

AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DE LA
GOBERNACIÓN DEL CAUCA PARA EL PROYECTO “PAVIMENTA TU CALLE” EN EL
MUNICIPIO DE POPAYÁN

KAROL TATIANA ORDOÑEZ SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE VÍAS Y TRANSPORTE
POPAYÁN
2023

AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DE LA
GOBERNACIÓN DEL CAUCA PARA EL PROYECTO “PAVIMENTA TU CALLE” EN EL
MUNICIPIO DE POPAYÁN

KAROL TATIANA ORDOÑEZ SÁNCHEZ

Informe final de trabajo de grado, modalidad práctica profesional
Requisito para optar al título de Ingeniera civil

Director
Ingeniero Hernán Nope Rodríguez

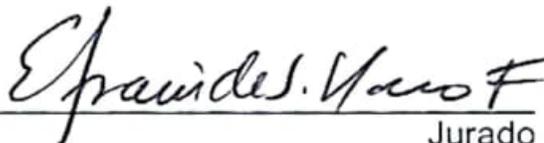
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE VÍAS Y TRANSPORTE
POPAYÁN
2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

El director y el jurado han evaluado este documento titulado: "Auxiliar de Ingeniería en la Secretaría de Infraestructura de la Gobernación del Cauca para el proyecto "Pavimenta tu Calle" en el Municipio de Popayán", escuchando la sustentación del mismo por su autora y lo encuentran satisfactorio, por lo cual, autorizan a la estudiante Karol Tatiana Ordoñez Sánchez para que desarrolle las gestiones administrativas para optar al título de Ingeniera civil.



Director
Ing. Hernán Nope Rodríguez



Jurado
Ing. Efraín de Jesús Solano Fajardo



Jurado
Ing. Nelson Rivas Muñoz

Popayán, 24 de agosto de 2023

CONTENIDO

	pág.
1. INTRODUCCIÓN	11
2. OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GENERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. JUSTIFICACIÓN	13
4. DESCRIPCIÓN ENTIDAD RECEPTORA	14
4.1 MISIÓN	15
4.2 VISIÓN.....	15
4.3 FUNCIONES.....	15
5. MARCO TEÓRICO.....	16
5.1 ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTO	16
5.1.1. Formulación y justificación de la necesidad.	17
5.1.2. Recepción de insumo técnico.....	19
5.1.3. Revisión y evaluación.....	19
5.1.4. Elaboración de documentos precontractuales.....	21
5.1.5. Inicio de proceso de selección del contratista - adjudicación.	21
5.1.6. Ejecución y seguimiento del proyecto.	21
6. METODOLOGÍA.....	22
7. CRONOGRAMA.....	24
8. DESARROLLO DE LA PASANTÍA.....	25
8.1 FORMULACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO PAVIMENTA TU CALLE-FASE II	25
8.1.1 Etapa: análisis	25
8.1.1.1. Identificación del problema.	25
8.1.1.2. Análisis del problema.....	25
8.1.1.3. Análisis de los actores.	26
8.1.1.4 Análisis de objetivos.	28
8.1.2. Etapa de diseño.	28

8.1.2.1. Alternativa de solución: Pavimentación de vías urbanas en el Municipio de Popayán, Programa Pavimenta tu Calle.....	28
8.1.2.2. Análisis de riesgos de la alternativa.....	30
8.1.3. Etapa de programación.....	30
8.1.3.1 Desarrollo de las actividades.....	33
8.2 ACTIVIDADES ADICIONALES: ESTUDIO DE TRÁNSITO Y PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO EN APOYO A LA CONSULTORÍA PARA EL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE VIAS RURALES Y URBANAS EN EL CORREGIMIENTO DE LA BALSA -MUNICIPIO DE BUENOS AIRES, DEPARTAMENTO DEL CAUCA”.....	63
9. LOGROS.....	65
10. DIFICULTADES.....	66
11. CONCLUSIONES.....	67
12. RECOMENDACIONES.....	69
BIBLIOGRAFÍA.....	70
ANEXOS.....	72

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Organigrama Gobernación del Cauca	14
Figura 2. Ciclo de estructuración de un proyecto	16
Figura 3. Insumos técnicos exigidos por el banco de Proyectos	17
Figura 4. Flujo estándar de viabilidad para proyectos de inversión pública.....	20
Figura 5. Árbol de problemas	26
Figura 6. Árbol de objetivos.....	28
Figura 7. Actividades planteadas para la formulación del proyecto (a)	31
Figura 8. Actividades planteadas para la formulación del proyecto (b)	32
Figura 9. Documentación entregada por la comunidad	33
Figura 10. Reuniones programadas para el proyecto "Pavimenta tu calle"	34
Figura 11. Tramos seleccionados para el Proyecto	35
Figura 12. Organización de la información	38
Figura 13. Ensayo de CBR- Lomas de Granada	40
Figura 14. Ficha de revisión documental– carrera 50 entre calles 2C y 2E, lomas de Granada	41
Figura 15. Lista de Chequeo	42
Figura 16. Ubicación del tramo- Santo Domingo Sabio II.....	43
Figura 17. Registro Fotográfico- Calle 7A con carrera 4B- Santo domingo sabio	45
Figura 18. Ubicación del tramo – barrio La Heroica	45
Figura 19. Registro fotográfico- calle 14 entre carreras 25 y 25 ^a , barrio La Heroica	46
Figura 20. Tramo de vía- Barrio La Heroica	47
Figura 21. Ubicación del tramo- barrio Bella Vista	47
Figura 22. Registro fotográfico - Calle 61 BN con carrera 10 y 10A, barrio Bella Vista..	48
Figura 23. Esquema a mano alzada -calle 61 BN con carrera 10 y 10 ^a , barrio Bella Vista	49
Figura 24. Ubicación del tramo – barrio Bello Horizonte	49
Figura 25. Registro Fotográfico - Carrera 18N entre calles 69N y 70N, barrio Bello Horizonte.....	50

Figura 26. Esquema a mano alzada- Carrera 18N entre calles 69N y 70N, barrio Bello Horizonte	51
Figura 27. Ficha de Visita- Calle 7ª con carrera 4B – barrio Santo Domingo	52
Figura 28. Consolidado revisión documental y visitas de campo	53
Figura 29. Ubicación del Barrio Cadillal.....	55
Figura 30. Cantidades de obra	60
Figura 31. Cotizaciones de los insumos	61
Figura 32. Costo directo por tramo	61
Figura 33. Costos directos por capítulo	62
Figura 34. Mesa técnica para la socialización y revisión del proyecto.....	63

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Actividades desarrolladas.....	22
Tabla 2. Cronograma de actividades.....	24
Tabla 3. Distribución de los beneficiarios del proyecto.....	27
Tabla 4. Identificación de participantes	27
Tabla 5. Análisis de Riesgos	30
Tabla 6. Tramos objeto de estudio	36
Tabla 7. Certificaciones y estudios requeridos	37
Tabla 8. CBR y espesores para los tramos	56
Tabla 9. Lista de actividades para el presupuesto	57
Tabla 10. Características generales.....	59

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Carta de Presentación.	72
Anexo B. Carta de aceptación.....	73
Anexo C. Resolución 81 de 2023. Facultad de Ingeniería Civil.....	74
Anexo D. Certificado de cumplimiento de la pasantía- Secretaría de infraestructura, Gobernación del Cauca.....	76
Anexo E. Requisitos generales y sectoriales – Banco de Proyectos. Sector transporte, Secretaría de Infraestructura, Gobernación del Cauca.	77
Anexo F. Consolidado reunión Empresa Acueducto y Alcantarillado de Popayán.....	78
Anexo G. Fichas de revisión documental	79
Anexo H Fichas de visita de campo	80
Anexo I. Consolidado revisión documental y visitas de campo	81
Anexo J. Alcance de implantación del proyecto “Pavimentación de Vías Urbanas en el Municipio de Popayán, Pavimenta tu Calle - Fase II”	82
Anexo K. Informe de diseño de la estructura de pavimentos. Barrio Cadillal. Municipio de Popayán.	83
Anexo L. Cantidades de obra para los tramos objeto del proyecto “Pavimenta tu Calle - Fase II”	84
Anexo M. Cotización insumos para la elaboración del presupuesto.	85
Anexo N. Costo directo de los tramos objeto del proyecto “Pavimenta tu Calle - Fase II”	86
Anexo O. Informe de tránsito y Plan de Manejo de Tránsito para para el proyecto “Mejoramiento de vías rurales y urbanas en el corregimiento de la Balsa -Municipio de Buenos Aires, Departamento del Cauca”	87

RESUMEN

El presente documento da a conocer el trabajo de grado en modalidad de pasantía realizado por la estudiante Karol Tatiana Ordoñez Sánchez, quien se desempeñó como Auxiliar de Ingeniería en apoyo al proyecto “Pavimenta tu calle – Fase II” del Municipio de Popayán a cargo del Departamento del Cauca. Durante este periodo, brindó apoyo en diversas actividades propuestas para la formulación y estructuración del proyecto.

Entre las responsabilidades asumidas, se destacan la organización y análisis de la documentación entregada por la comunidad, la realización de visitas a tramos viales, apoyo en el diseño de la estructura de pavimentos, elaboración de cantidades de obra, presupuesto y participación en reuniones programadas. Además de la colaboración en actividades de consultoría, prestando apoyo en estudios solicitados para otros proyectos a cargo del Departamento. Como resultado de ello, se logra consolidar las primeras fases de la formulación y estructuración del proyecto “Pavimenta tu calle”.

Cabe resaltar que, durante su desempeño como Auxiliar de Ingeniería, se adquirieron conocimientos relevantes en el ámbito de planificación de proyectos de infraestructura vial, así como procesos de viabilización de los mismos a través del banco de proyectos de la Oficina Asesora de Planeación del Municipio de Popayán, cumpliendo los objetivos planteados.

1. INTRODUCCIÓN

La Ingeniería Civil es una rama encargada de la planeación, diseño, construcción y mantenimiento de la Infraestructura, que permite abordar el área administrativa y técnica de una obra buscando el bienestar social y brindando calidad de vida de las comunidades, por ello, para cumplir a cabalidad con esa misión, es importante participar con responsabilidad en los proyectos civiles planteados para mitigar los problemas y/o necesidades que enfrenta la sociedad en general.

Una de las problemáticas en Colombia, y específicamente en el departamento del Cauca, radica en la escasa intervención que se realiza a las vías, según los datos del Plan Vial Municipal¹, Popayán en su sector urbano tiene un total de 310 kilómetros de vías de las cuales 234 Km se encuentran pavimentadas (75.48%), en afirmado 50 Km (16.13%) y 26 Km (8.39%) corresponden a vías en mal estado sin ninguna intervención. En relación con su estado, hay que señalar que tan solo un de los 310 Km de vías urbanas, el 30% está en mal estado, 30% en regular y 40% en óptimo y malas condiciones, como consecuencia de la mala calidad de los materiales utilizados en la época de su construcción anteriormente y/o la terminación de la vida útil de las obras construidas.

Por ello, la Secretaría de Infraestructura, adelanta proyectos encaminados a apoyar al desarrollo de la ciudad especialmente en sectores que están por fuera de las inversiones que se vienen realizando en la ciudad en los grandes corredores viales. De ahí nace el Proyecto “Pavimenta tu Calle” que permitió a la estudiante realizar su práctica profesional dentro de sus instalaciones, generando un aporte significativo entre las partes.

Como estudiante y futura profesional de esta disciplina, es importante fortalecer los conocimientos adquiridos en la academia y poder generar un impacto positivo a las comunidades beneficiarias del Proyecto que adelanta la Entidad. Por esta razón, la Universidad del Cauca ha permitido a los estudiantes desarrollar prácticas profesionales como modalidad de Trabajo de Grado para optar por el título de Ingeniero (a) Civil bajo el Acuerdo Resolución No. 820 del 2014 del Consejo de la Facultad de Ingeniería Civil, de la Universidad del Cauca². En este caso, la pasantía profesional se llevó a cabo en la Secretaría de Infraestructura del Departamento del Cauca, en la ciudad de Popayán, como auxiliar de ingeniería en la Secretaría de Infraestructura en el Proyecto “Pavimenta tu Calle” en el municipio de Popayán.

¹ ALCALDÍA DE POPAYÁN. Plan Vial Municipal, Municipio de Popayán. Formulación de los planes viales municipales de la Red terciaria del Departamento del Cauca. Popayán (Colombia), 2019. p. 52

² FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL. Resolución FIC-820 de 2014. Reglamento de trabajo de grado en la Facultad de Ingeniería Civil [en línea]. Popayán (Colombia): Universidad del Cauca, 14 de octubre de 2014. [Consultado el 15 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://portal.unicauca.edu.co/versionP/documentos/resoluciones/resoluci%C3%B3n-fic-820-de-2014-reglamento-de-trabajo-de-grado-en-la-facultad-de-ingenier%C3%AD-civil>

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Participar como Auxiliar de Ingeniería en la Oficina de Supervisión y Proyectos de la Secretaría de Infraestructura del Departamento del Cauca en el Programa “Pavimenta tu Calle – Fase II”

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ampliar y aportar conocimientos en las diferentes etapas del Proyecto “Pavimenta tu Calle – Fase II”.
- Participar en las visitas programadas por la Secretaría de Infraestructura a los diferentes tramos de vía seleccionados para el Proyecto, con el fin de determinar su viabilidad.
- Apoyar la realización de la estructuración y formulación del Proyecto “Pavimenta tu Calle” en la Fase II de acuerdo con instrucciones del supervisor de la Entidad.

3. JUSTIFICACIÓN

El ingeniero civil desarrolla distintas actividades enfocadas a la administración y gestión de las obras civiles en busca de innovación, progreso, desarrollo social, económico y, en general, el bienestar social. Por ello, la práctica profesional en apoyo a Entidades que tienen a su cargo proyectos de gran envergadura e impacto para las comunidades adquiere gran importancia en la formación integral del estudiante y su posterior ejercicio profesional.

Para la obtención del título profesional, la Universidad del Cauca, mediante la Resolución FIC-820 de 2014³ reglamenta la práctica profesional como modalidad para el desarrollo del Trabajo de Grado, con el propósito de permitir al estudiante la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos durante su formación académica, por ello, el proyecto a desarrollar por la Secretaría de Infraestructura de la Gobernación del Cauca, engloba diversas actividades que fortalecerán dichos conocimientos y generarán un enfoque más cercano a la vida laboral, permitiendo conocer las diferentes etapas que se llevan a cabo en el Proyecto de Pavimentación de Vías Urbanas en el Municipio de Popayán.

De esta manera, en conjunto con las facultades de la pasante y la información suministrada por parte de la Oficina de Supervisión y Proyectos de la Secretaría de Infraestructura, se buscará cumplir con las actividades que se pretenden desarrollar en el transcurso de la pasantía con el ánimo de aportar significativamente a los proyectos con enfoque social y de adquirir nuevas habilidades acordes con la disciplina.

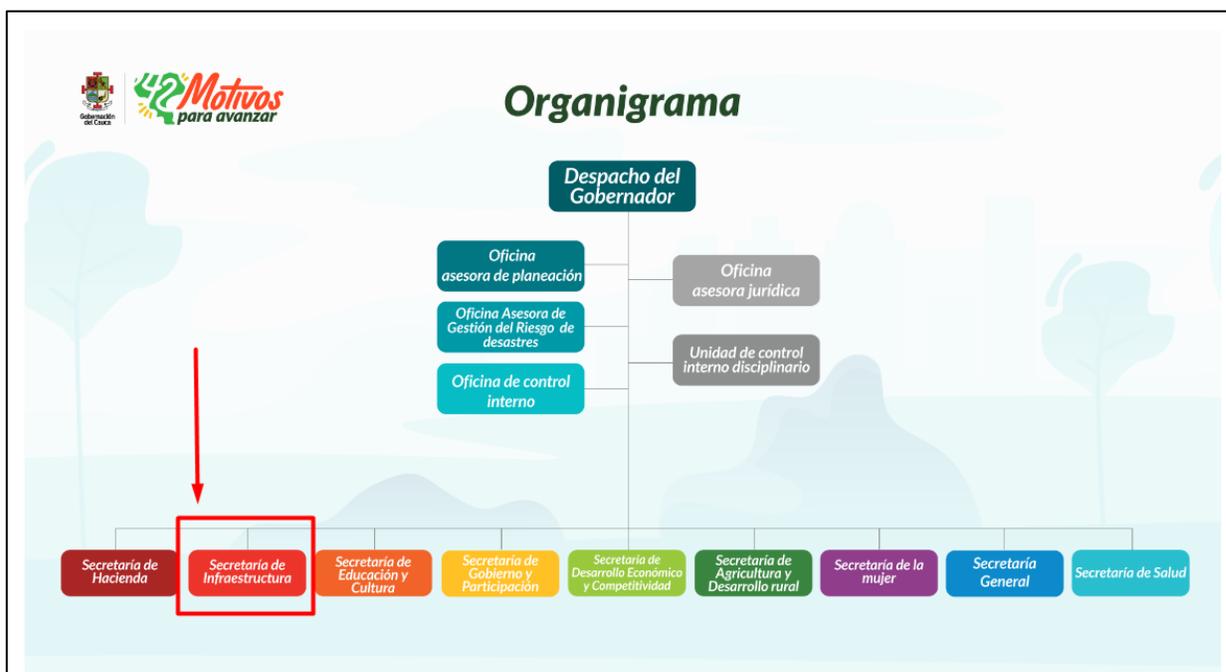
³ Ibid.

4. DESCRIPCIÓN ENTIDAD RECEPTORA

Entidad: Secretaría de Infraestructura del Departamento del Cauca, Gobernación del Cauca. NIT 891580016-8.

En la figura 1. se presenta la estructura organizacional de la gobernación del Cauca y los grupos internos que la conforman.

Figura 1. Organigrama Gobernación del Cauca



Fuente: GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Nuestra Gestión. Estructura Orgánica y Conformación de Grupos Internos de Trabajo [en línea]. Popayán (Colombia): 16 de diciembre de 2020. [Consultado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.cauca.gov.co/NuestraGestion/Paginas/estructura-organica.aspx>.

La Secretaría de Infraestructura es una dependencia de la Gobernación del Cauca, que desempeña un papel fundamental en el desarrollo y gestión de proyectos de infraestructura en el Departamento del Cauca, aquella es responsable de formular, supervisar y evaluar proyectos ajustándose a las necesidades y prioridades del Departamento.⁴

⁴GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Dependencias. Secretaría de Infraestructura [en línea]. Popayán (Colombia): 09 de enero de 2020. [Consultado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.cauca.gov.co/Dependencias/SecretariadeInfraestructura/Paginas/Default.aspx>

4.1 MISIÓN

“La Secretaría de Infraestructura tiene como misión la construcción y mantenimiento de la infraestructura física departamental necesaria para posibilitar el desarrollo integral y de las actividades económicas productivas, mediante el estudio, diseño, construcción, conservación e interventoría de obras civiles”⁵.

4.2 VISIÓN

“Ser una secretaría que se identifique a nivel local, regional y nacional como entidad gubernamental que gestiona y ejecuta sus recursos con transparencia, eficacia, eficiencia y efectividad, mostrando para ello indicadores periódicos para que sean ellos la prueba de su gestión ante la opinión pública”⁶

La Secretaría de Infraestructura de la Gobernación del Cauca es la dependencia encargada de diseñar, construir, dotar, poner en funcionamiento y conservar la infraestructura de uso público, edificaciones e instalaciones del Departamento del Cauca.

Además, se encarga de proveer la infraestructura física del Departamento del Cauca y de controlar la preparación, ejecución y consolidación de las obras públicas que se contraten para su ejecución dentro de la ciudad⁷.

4.3 FUNCIONES

Algunas de las funciones que tiene la Secretaría de Infraestructura del Departamento del Cauca son las siguientes:

1. Dirigir, planificar, promover, coordinar y ejecutar las políticas y acciones necesarias para la construcción, mantenimiento, rehabilitación de la infraestructura del departamento necesaria para el desarrollo económico y social.
2. Realizar y gestionar estudios y diseños de Proyectos de Infraestructura.
3. Realizar y gestionar la ejecución de obras de mejoramiento, rehabilitación, mantenimiento, conservación y construcción de la infraestructura de transporte en el Departamento.⁸

⁵ ALCALDÍA DE POPAYÁN. Secretarías y Entidades. Secretaría de Infraestructura. Misión y Visión [en línea]. Popayán (Colombia), 2022. [Consultado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: <https://popayan.gov.co/SecretariasyEntidades/secinfraestructura/Paginas/Mision-y-Vision.aspx#gsc.tab=0>

⁶ Ibid.

⁷ GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Dependencias. Secretaría de Infraestructura. Op. Cit.

⁸ Ibid.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTO

Estructurar y formular un proyecto se refiere al proceso de planificación y organización de las diferentes etapas y elementos necesarios para alcanzar un objetivo específico. Este proceso surge a partir de una necesidad o situación que afecta a una comunidad, con la finalidad de plantear una alternativa viable para resolver dicho problema.

La correcta estructuración y formulación de un proyecto depende en gran medida de la experiencia de los profesionales a cargo, de las exigencias planteadas y de que los estudios y diseños se ajusten a las necesidades propias del proyecto. De esta manera, la calidad del producto final del estará relacionada con una adecuada planificación

A continuación, se presenta el ciclo de estructuración de un proyecto de infraestructura de transporte elaborado por el Instituto Nacional de vías indicado en la figura 2., al cual se adhiere el proyecto en cuestión.

Figura 2. Ciclo de estructuración de un proyecto



Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Guía de Estructuración de Proyectos de Infraestructura de Transporte, Versión 2. Dirección Técnica y de Estructuración. Colombia, 2022. p. 18.

5.1.1. Formulación y justificación de la necesidad.

Según la guía de estructuración de proyectos del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) el primer paso a realizar es la verificación técnica de los insumos de estudios y diseños en los casos que aplique, los cuales serán aportados por la Subdirección de Planificación de Infraestructura.

Los proyectos liderados por la gobernación del Cauca están sujetos a los requisitos determinados por el grupo de inversión y finanzas publicas -Banco de proyectos de la oficina asesora de planeación, quienes son los encargados de evaluar y revisar el proyecto.

Los requisitos expedidos por el banco de proyectos para el sector de transporte se muestran en la figura 3. Estos se indican a detalle en el Anexo E.

Figura 3. Insumos técnicos exigidos por el banco de Proyectos

Documento	Verificación documental	¿Cumple?	Observaciones
1	Cartas de presentación del proyecto se encuentran debidamente diligenciadas y la solicitud de recursos de inversión va dirigidas al Gobernador y al Jefe de la QAP		
2	Documento de formulación que contenga: Documento técnico que soporte y contenga lo siguiente: planteamiento del problema, antecedentes, justificación, análisis de participantes, Población afectada y Objetivo, objetivos (general y específicos, localización, cronograma de actividades físicas y financieras y descripción de la alternativa seleccionada, descripción metodológica de las actividades. Verificar el requisito sectorial de ser necesario. Firmado por el profesional responsable.		
3	Metodología general ajustada		
4	Concepto sectorial		
5	Concepto técnico		
6	Presupuesto detallado, incluyendo APU		
7	Cotizaciones (si aplica)		
8	Estudios y diseños (si aplica)		
9	Anteproyecto a políticas transversales		
10	Cronograma y flujo de fondos		
11	Para acreditar la titularidad de bienes inmuebles (proyectos de INFRAESTRUCTURA), se debe aportar:		
a.	Certificado de tradición y libertad expedido con una antelación no superior a tres (3) meses, donde conste que la propiedad corresponde al departamento, municipio o entidad pública y se encuentra libre de gravámenes o limitaciones a la propiedad que impidan ejercer el derecho de disposición. Lo anexo, no aplica para los bienes de uso público que, conforme a las normas vigentes, no son sujetos de registro.		
b.	Cuando se trate de inmuebles localizados en resguardos indígenas o asociaciones de cabildos o autoridades indígenas tradicionales, el acto colectivo del resguardo suscrito por la autoridad tradicional o gobernador, donde señale que el predio se encuentra en su jurisdicción.		
c.	Cuando se trate de inmuebles localizados dentro de los territorios colectivos de comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, el documento de titulación expedido por la entidad competente, el cual debe acompañarse de un aval suscrito por las correspondientes autoridades de las citadas comunidades certificadas por el Ministerio del Interior.		
d.	En el caso de los municipios y en aplicación de la Ley 240 de 2021, acto administrativo de sana posesión del bien objeto de intervención.		
13	Permisos de servidumbre cuando haya lugar, específicos para el proyecto y claramente definidos.		

Fuente: Oficina Asesora de Planeación de la Gobernación del Cauca. Lista de chequeo. Formato de revisión de proyectos.

Los requisitos generales son:

- Cartas de presentación del proyecto: se encuentran debidamente diligenciadas y la solicitud de recursos de inversión va dirigidas al Gobernador y al jefe de la OAP.
- Documento técnico: debe abarcar el planteamiento del problema, antecedentes, justificación, análisis de participantes, Población afectada y Objetivo, objetivos (general y específicos, localización, cronograma de actividades físicas y financieras y descripción de la alternativa seleccionada, descripción metodológica de las actividades.
- MGA: la Metodología general ajustada, es una aplicación informática que sigue un orden lógico para el registro de la información más relevante resultado del proceso de formulación y estructuración de los proyectos de inversión pública.
Contempla desde el momento en que se identifica una situación negativa experimentada por un determinado grupo de personas y una o más alternativas de solución, hasta la evaluación de la viabilidad técnica, social, ambiental y económica de cada una de dichas alternativas; lo cual permite elegir la más conveniente y programar el cumplimiento del objetivo general propuesto en términos de indicadores y metas⁹.
- Concepto sectorial: “certificación que permite verificar si los Proyectos se encuentran dentro de los objetivos, políticas, programas y metas del Plan de Desarrollo”¹⁰.
- Concepto técnico: Certificado que permite verificar y evaluar las características técnicas del proyecto para determinar si se adecuan a las directrices técnicas y a los requerimientos y objetivos del plan departamental del desarrollo.
- Presupuesto detallado: debe incluir las APUS y el detalle de las cantidades de obra.
- Cotizaciones.
- Certificaciones de vocación de uso público (planeación).
- Proceso de obtención de planes o permisos ambientales.
- Concepto de uso de suelo (planeación).
- Certificado expedido que indique que las actividades del proyecto no se localizan en suelo de alto riesgo.

Los requisitos sectoriales son:

- Localización exacta de la obra: para ello se adjuntarán mapas de cada uno de los tramos a intervenir

⁹ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Metodología General Ajustada para la formulación de proyectos de inversión pública en Colombia. Versión 2.0. Dirección de Proyectos e Información de Inversión Pública. Colombia, enero de 2023. p 4.

¹⁰ GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Secretaría de Educación y Cultura. ¿Qué es el concepto sectorial? [en línea]. Popayán (Colombia). [Consultado el 05 de abril de 2023]. Disponible en: <https://sedcauca.gov.co/knowledge-base/que-es-el-concepto-sectorial/>

- Estudios hidráulicos, de suelos, ambiental
- Diseño de estructura del pavimento
- Levantamiento topográfico
- Plan de manejo de tránsito y su costo
- Certificaciones:
 - Certificado en donde conste que la intervención en la vía es competencia de la Entidad. Si la intervención en la vía es competencia de otra entidad, documento que avale la intervención a realizar.
 - Certificado de que la vía a intervenir cuenta con redes de servicios públicos en buen estado y que no se planean intervenir.
 - El esquema de localización o la certificación de la ubicación de las fuentes de materiales.

5.1.2. Recepción de insumo técnico.

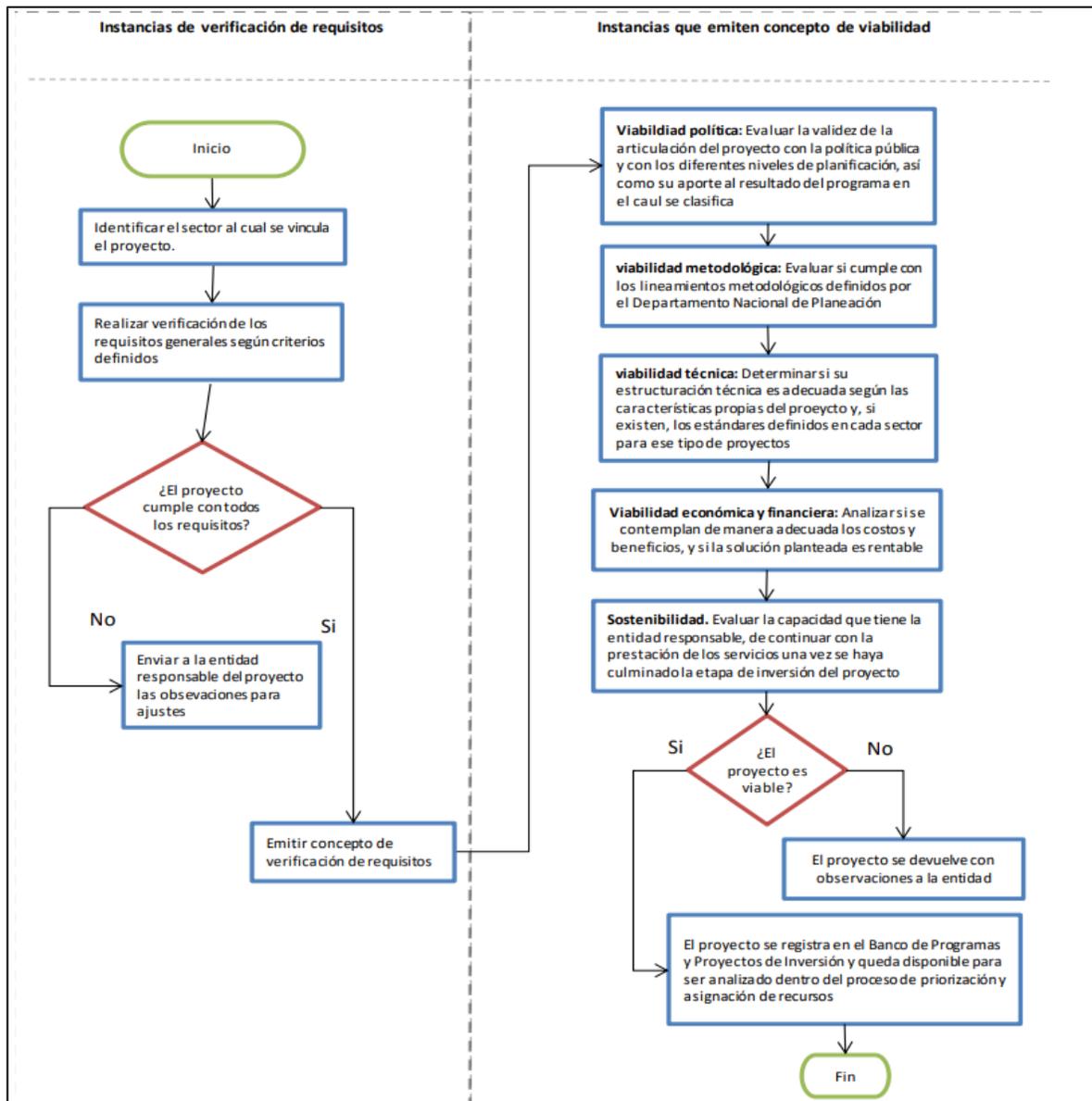
Cumpliendo previamente con lo establecido en la fase de formulación y justificación de la necesidad, se presentan los requerimientos solicitados por el banco de proyectos correspondientes a los documentos técnicos, estudios, diseños y certificaciones para su posterior análisis y evaluación.

5.1.3. Revisión y evaluación.

Entregada y radicada la información, se procede a verificar el cumplimiento de la documentación mediante un formato o lista de chequeo, verificando la disposición de todo el insumo necesario para dar continuidad al proceso por parte de la unidad de inversión y finanzas públicas de la oficina de planeación, para proceder a emitir el concepto de viabilidad y asignar los recursos, en este caso, propios.

Mencionado esto, en la figura 4. Se indica el proceso de viabilidad de inversión pública para que los proyectos cumplan los requisitos y continúen con el análisis de priorización y asignación de recursos.

Figura 4. Flujo estándar de viabilidad para proyectos de inversión pública



Fuente: DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. ABC de la viabilidad de proyectos de inversión pública. Criterios para dar viabilidad a un proyecto de inversión pública. Versión 6.0. Dirección de Proyectos e Información de Inversión Pública. Colombia, febrero de 2017. p. 33.

5.1.4. Elaboración de documentos precontractuales.

Esta etapa consiste en la recopilación de toda la información, definir el alcance, modalidad de selección, análisis de mercado, estudios previos, pliego de condiciones del proyecto, anexos y todo lo necesario para adelantar el proceso posterior correspondiente a la sección del contratista¹¹.

5.1.5. Inicio de proceso de selección del contratista - adjudicación.

Una vez se tienen todas las condiciones necesarias en el proceso de selección, se selecciona de manera objetiva de acuerdo a los principios de la contratación estatal, la oferta más favorable para la entidad, en este caso, la Secretaría de Infraestructura de la Gobernación del Cauca.

5.1.6. Ejecución y seguimiento del proyecto.

Para la ejecución del proyecto se tiene previsto que la Gobernación del Cauca por medio de la Secretaría de Infraestructura dispone de maquinaria amarilla para realizar actividades inmersas al proyecto, como la excavación, conformación y compactación de la subrasante, Suministro e instalación de material de mejoramiento (incluyendo transporte), colocación y compactación de Base y subbase. El seguimiento del proyecto está a cargo de la interventoría y profesionales de la Gobernación del Cauca.

¹¹ INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Guía de Estructuración de Proyectos de Infraestructura de Transporte, Versión 2. Dirección Técnica y de Estructuración. Colombia, 2022. p. 19 – 38.

6. METODOLOGÍA

Se realizó la pasantía en modalidad presencial como Auxiliar de Ingeniería en la Oficina de Supervisión y Proyectos, durante 4 meses con una intensidad de 32 horas a la semana.

El desarrollo de las actividades de la práctica profesional consiste en jornadas laborales de trabajo en oficina, en donde se realiza el acompañamiento a los procesos y etapas del proyecto “Pavimenta tu Calle”, bajo la supervisión del Ingeniero Oscar Iván Martínez.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados, se llevaron a cabo una serie de actividades asignadas por el Supervisor a cargo.

Las actividades específicas desarrolladas y el cronograma correspondiente se indican en la tabla 1. Y tabla 2., respectivamente.

Tabla 1. Actividades desarrolladas

Actividades	Descripción	Recursos utilizados
<i>Apoyo a la revisión documental para la estructuración del proyecto “Pavimenta tu calle”</i>	Se realiza la revisión de la documentación y su posterior organización exigida para estructurar el proyecto, la comunidad debía entregar certificación de la empresa de Acueducto y alcantarillado, Movilidad futura, Infraestructura, Planeación, Alcanos y CEO. Además del estudio de Suelos, con su respectivo ensayo de CBR y el levantamiento topográfico de la vía. La pasante fue la encargada de realizar la revisión documental requerida para la vinculación de los tramos viales al proyecto, así mismo, se realizaron listas de chequeo para verificar la información. El resultado de esta actividad fue realizar el formato de revisión documental para cada uno de los 31 tramos.	Con la ayuda de la base de datos de la secretaria, se realizó el formato de revisión documental en el aplicativo Excel. En donde se registró toda la información obtenida, para llevar su control respectivo.
<i>Reuniones con la empresa Acueducto y alcantarillado</i>	Las reuniones organizadas con el Señor Juan Manuel de la empresa “Acueducto y alcantarillado” se llevaron a cabo, con el ánimo de especificar el estado del drenaje en las vías postuladas, y con ello, seleccionar las vías que permitieran la intervención oportuna de la misma. La pasante se encargó de organizar la información suministrada por el acueducto y mantenerla en constante actualización.	Mediante un Excel se describieron las diferentes observaciones y los problemas de drenaje de las vías. Este consolidado fue el insumo para la aprobación o rechazo de los tramos

Actividades	Descripción	Recursos utilizados
<i>Visitas de campo a tramos asignados</i>	En esta actividad se realizaron visitas de campo con el fin de identificar los parámetros técnicos de las vías, se registran longitudes, anchos promedio, y la presencia de obras de drenaje, sumideros, cámaras de inspección, pendiente de la vía y tipo de estructura existente. Además de esto, se logra relacionar la información encontrada en el estudio de suelos y el levantamiento topográfico realizado para poder detallar el presupuesto.	Para las visitas de campo fue necesario el uso de Excel para realizar los formatos de visita para los 31 tramos y soportar con registro fotográficos la información suministrada
<i>Apoyo en el informe de pavimentos realizado para el barrio el Cadillal</i>	En esta actividad la pasante realizó el informe de la estructura de pavimentos para el barrio Cadillal, donde se detalla el proceso y metodología del mismo para la conformación de la estructura, esto se realizó bajo la supervisión del Ingeniero Especialista Juan Felipe Alegría Mesa.	Para realizar esta actividad fue necesario investigar sobre el método AASTHO - 93 usada para el diseño de la estructura de pavimentos.
<i>Elaboración de memoria de Cantidades para el presupuesto "pavimenta tu calle – fase II"</i>	Uno de los aspectos más importantes del proyecto, era la realización del presupuesto. En esta actividad de determinaron las cantidades de obra para cada uno de los tramos de análisis del proyecto, teniendo en cuenta las particularidades que cada una presentaba.	Para ello se tuvo en cuenta varias especificaciones de construcción, además de la experiencia de los Ingenieros, la cual jugó un papel importante para la realización de esta actividad.
<i>Reunión y socialización del presupuesto en la oficina de planeación de la Gobernación del Cauca.</i>	Una de las actividades que se debe desarrollar es la socialización del proyecto ante las evaluadoras del mismo, en esta reunión se realiza una revisión exhaustiva del mismo, se discuten puntos críticos que pueden dificultar su normal desarrollo, se dan recomendaciones y observaciones para realizar los ajustes que se consideren necesarios.	Para esta actividad fue necesario organizar una mesa técnica con las evaluadoras del proyecto en la oficina asesora de planeación.
<i>Apoyo en el estudio de tránsito para la formulación del proyecto "mejoramiento de vías urbanas y rurales en el corregimiento de la balsa, municipio de buenos aires, departamento del cauca"</i>	Una de las actividades realizadas por la pasante, fue realizar el informe del estudio de tránsito con su respectiva memoria de cálculo. Este estudio era uno de los principales insumos para el desarrollo del proyecto en mención.	Para esta actividad fue necesario recopilar la información obtenida en campo, analizarla, y cuantificarla. Esto se realizó con la ayuda de Excel y la guía de diseño de pavimentos asfálticos para vías de bajo volumen de tránsito

Fuente: Elaboración propia.

7. CRONOGRAMA

Teniendo en cuenta que en la formulación y estructuración de un proyecto es común que surjan cambios a medida que se desarrollen las actividades planteadas al inicio, el cronograma programado difiere del ejecutado. Estos cambios pueden ser influenciados por una variedad de factores, como el tiempo, el personal involucrado, el equipo disponible, las reuniones programadas y otros elementos contextuales.

Tabla 2. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES REALIZADAS		MARZO	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO							
		SEMANAS																				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Inducción	Programado	■																				
	Ejecutado		■																			
Apoyo a revisión documental inicial	Programado		■	■																		
	Ejecutado			■	■																	
Asistencia a reuniones programadas	Programado																					
	Ejecutado			■	■																	
Elaboración de informes técnicos: Estudio de tránsito y PMT para el corregimiento de la Balsa	Programado																					
	Ejecutado				■	■																
Revisión, organización y análisis de la información, producto a entregar: Fichas de revisión	Programado		■	■	■	■	■	■	■	■												
	Ejecutado				■	■	■	■														
Visitas técnicas: Identificación de parámetros técnicos, producto a entregar: Ficha de visita	Programado		■	■	■																	
	Ejecutado								■	■	■	■										
Apoyo en estructuración del proyecto "pavimenta tu calle"	Programado					■	■	■	■	■	■	■	■									
	Ejecutado			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Apoyo a en informe técnico del diseño de pavimentos. B/ Cadillal	Programado																					
	Ejecutado										■	■										
Elaboración de cantidades de obra, cotizaciones y cálculo de costos directos para el presupuesto	Programado																					
	Ejecutado												■	■	■	■						
Revisión y socialización del proyecto en la Oficina Asesora de Planeación (OAP)	Programado																					
	Ejecutado																■	■				
Presentación de informe final al director de pasantía	Programado																■					
	Ejecutado																			■	■	

Fuente: Elaboración Propia.

8. DESARROLLO DE LA PASANTÍA

8.1 FORMULACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO PAVIMENTA TU CALLE-FASE II

8.1.1 Etapa: análisis

8.1.1.1. Identificación del problema.

Para formular el proyecto es necesario definir la problemática a la cual se va a atender; en este caso, se identifican los bajos niveles de movilidad en el tránsito vehicular en zonas urbanas del Municipio de Popayán. Se evidencia dificultad en la movilidad y bajo servicio en las vías urbanas de barrios ubicados en las comunas 2, 3, 4, 6, 7, 8 y 9 del Municipio de Popayán, debido al mal estado de estas, encontrándose intransitables o con restricción de tránsito, considerando el alto deterioro de la superficie de rodadura, drenaje superficial deficiente, construcción sin consideraciones técnicas y vehículos que transitan excediendo la carga permitida para estos corredores. En este sentido, las vías objeto del proyecto cuentan con una capa de rodadura que carece casi en su totalidad de material granular, se encuentran sin mantenimiento periódico/rutinario y no tiene estructura de pavimento.

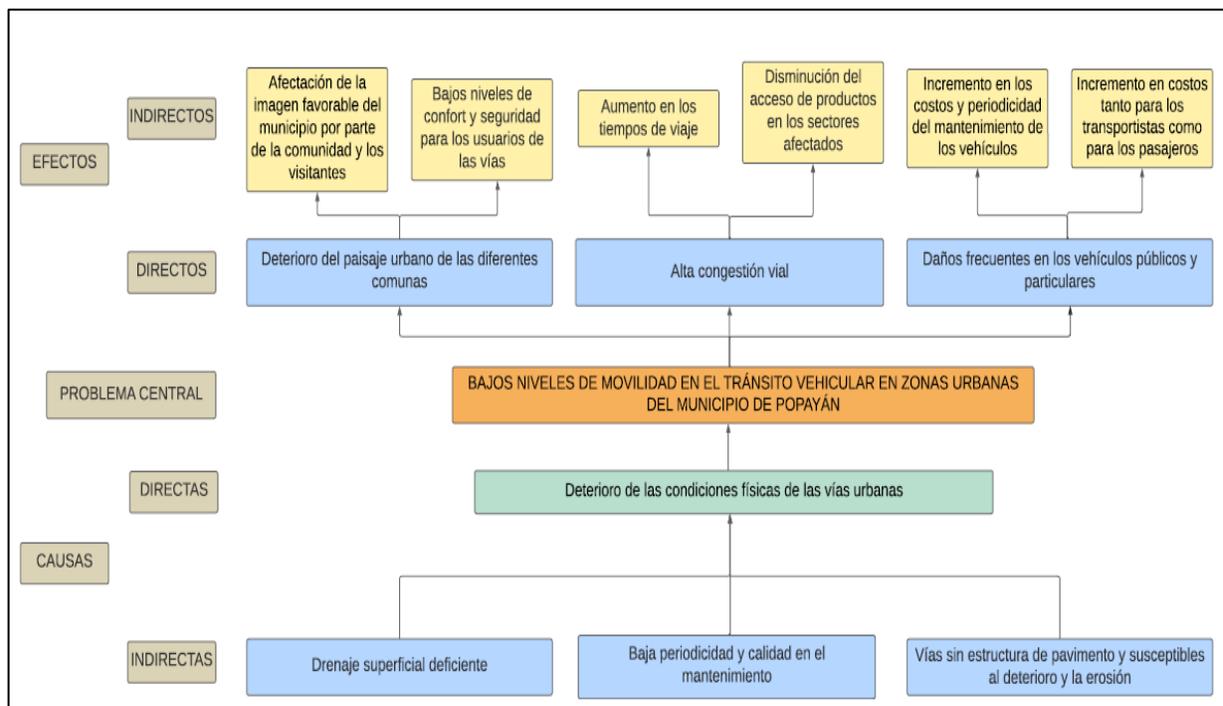
Esta situación genera congestiones en las vías afectadas y en las vías aledañas, con el consecuente aumento en los tiempos de viaje, generando la disminución del acceso a los productos en los sectores afectados, así como también, daños frecuentes en los vehículos particulares y de transporte público, ocasionando mayores costos de movilización y operación de los vehículos. Por otra parte, esta situación afecta el paisaje urbano, deteriorando no sólo la imagen de la ciudad sino también la seguridad y confort de los usuarios de las vías y de la comunidad en general.

8.1.1.2. Análisis del problema.

En esta etapa se identifican las causas fundamentales y la relación causa efecto entre los problemas que deben abordarse en el diseño del proyecto. Esto puede realizarse mediante un árbol de problemas.

A continuación, en la figura 5. se presenta el árbol del problema realizado para el proyecto “Pavimenta tu Calle – Fase II” para la identificación del problema central, causas y efectos.

Figura 5. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia.

8.1.1.3. Análisis de los actores.

La población afectada es la que habita en el Municipio de Popayán. Se estima que la población en el Municipio de Popayán en su área urbana es de 273.004 habitantes aproximadamente¹².

La población objeto es la que habita en la zona urbana del Municipio de Popayán, se estima que es de 81.901 personas¹³, cómo se especifica a continuación en la tabla 3.

¹² DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Proyecciones de Población. Serie departamental de población por área, para el periodo 2020-2050. Popayán 2023 Cabecera Municipal [en línea]. Colombia: 22 de marzo de 2023. [Consultado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

¹³ Ibid.

Tabla 3. Distribución de los beneficiarios del proyecto

Municipios beneficiados		1
Personas objeto		81.901
Etaria (edad)	0 a 14 años	15.007
	15 a 19 años	5.560
	20 a 59 años	47.466
	mayor de 60 años	13.868
Grupos étnicos	población indígena	1.650
	población afrocolombiana	1.678
Población vulnerable	Desplazados	269
	personas con discapacidad	178
Género	Masculino	38.485
	Femenino	43.416

Fuente: DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Proyecciones de Población. Serie departamental de población por área, sexo y edad para el periodo 2020-2050. Popayán 2023 Cabecera Municipal [en línea]. Colombia: 22 de marzo de 2023. [Consultado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>.

Además de esto, es necesario identificar los intereses y papeles de las partes interesadas en el abordaje de los problemas. La tabla 4. Describe los participantes del proyecto en posición de cooperante y beneficiario y sus respectivas contribuciones.

Tabla 4. Identificación de participantes

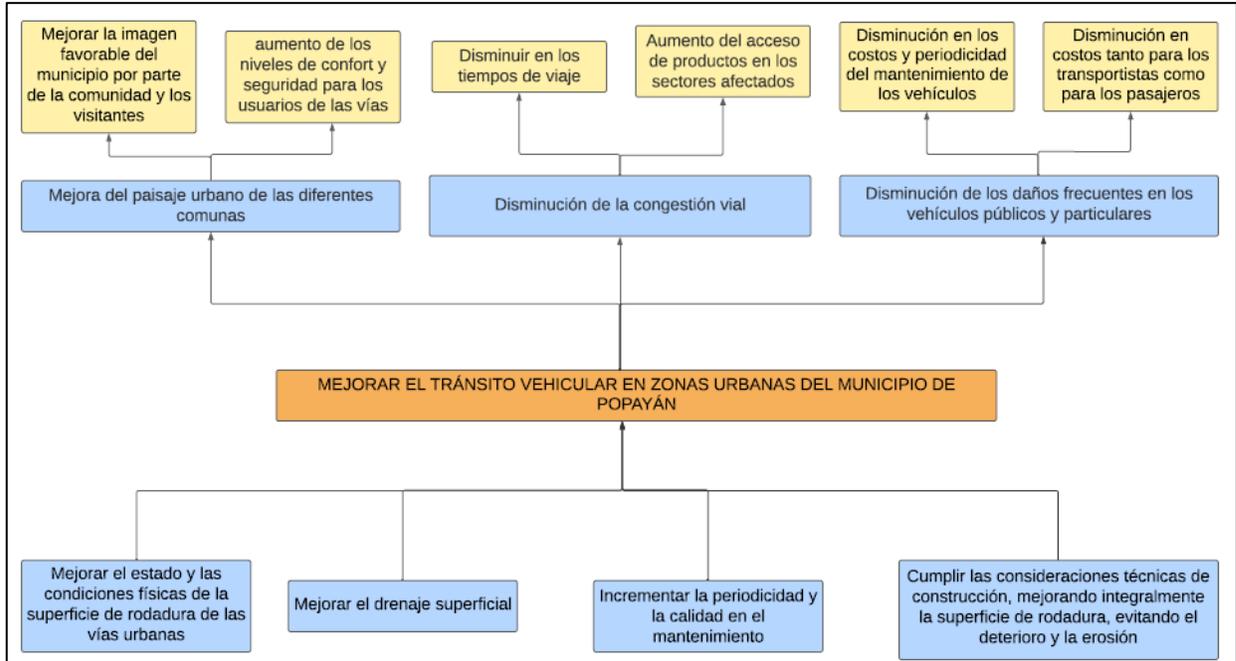
Participante		Contribución o Gestión
Actor:	Otro	Gestionar y aportar los estudios de topografía y suelos de las vías urbanas. Además, de velar por la correcta ejecución de las obras de infraestructura en la región, por lo cual realizan veeduría ciudadana durante la ejecución del proyecto.
Entidad:	Comunidad	
Posición: Cooperante	Cooperante	
Intereses o Expectativas:	Beneficiarios directos del proyecto que esperan mejorar sus condiciones de vida, por lo que actúan como veedores de la ejecución de las obras.	
Actor:	Municipal	Coordinar con las entidades estatales la elaboración de estudios y diseños de las diferentes obras públicas a cargo de la administración y gestionar la financiación y ejecución de proyectos de ampliación y conservación de la infraestructura vial y demás obras civiles que faciliten el desarrollo de las actividades productivas. Se encarga de velar por la correcta ejecución del proyecto.
Entidad:	Popayán - Cauca	
Posición: Cooperante	Beneficiario	
Intereses o Expectativas:	Mejorar las condiciones de vida de la población del Municipio. Apoyo a las diferentes acciones y gestiones adelantadas por la Gobernación del Cauca.	
Actor:	Departamental	Adelantar acciones encaminadas al mejoramiento de la interconexión vial como estrategia para promover el despegue económico de las diferentes regiones y por ende contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de las diferentes comunidades. Se encarga de adelantar la contratación de las obras e interventorías para el desarrollo del proyecto y de supervisar su correcta ejecución. Gestionar y aportar recursos para la construcción de las obras.
Entidad:	Cauca	
Posición cooperante	Cooperante	
Intereses o expectativas	Mejorar las condiciones de vida de la población caucana - Viabilizarían de proyecto - Asignación de recursos.	

Fuente: Elaboración propia.

8.1.1.4 Análisis de objetivos.

Este proporciona una visión general de la situación que se desea o espera tener a futuro, convirtiendo los problemas en soluciones. A continuación, la figura 6. Se indica el diagrama de objetivos realizados para el proyecto en cuestión, determinando el objeto principal del mismo.

Figura 6. Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración Propia.

8.1.2. Etapa de diseño.

En esta etapa se evalúan las alternativas de solución del problema, la cual se define teniendo en cuenta el análisis anteriormente mencionado; por ello se plantea la siguiente alternativa de solución y el análisis de sus riesgos.

8.1.2.1. Alternativa de solución: Pavimentación de vías urbanas en el Municipio de Popayán, Programa Pavimenta tu Calle.

El proyecto “PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA PAVIMENTA TU CALLE, DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA”, tiene como objetivo principal contribuir con el mejoramiento de la malla vial; así mismo, la calidad de vida de los habitantes de diferentes barrios de los estratos 1, 2 o 3 de la ciudad de Popayán.

Este se lleva a cabo en las calles de la ciudad de Popayán y su éxito radica en la participación activa de la comunidad, aportando documentos técnicos tales como el levantamiento topográfico de la vía y los estudios de suelos, los cuales son fundamentales para el diseño del pavimento correspondiente.

Una vez que la documentación proporcionada por la comunidad es revisada y se verifica el cumplimiento de todos los requisitos necesarios, la vía es seleccionada para recibir el apoyo de la Gobernación del Cauca.

Los requisitos que se exigieron para registrar las vías en el proyecto fueron:

- Carta catastral del sector perteneciente a la vía a incluir (se puede solicitar en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi).
- La vía postulada debe contar con redes de servicios públicos acorde con las normas técnicas que permitan las obras de pavimentación. Para ello se deben adjuntar: certificación de estado de redes por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, certificado de la empresa de las redes de gas domiciliario y redes eléctricas.
- Certificación que hace constar que la vía postulada no hace parte del Plan Estratégico de Movilidad (se solicita a la gerencia de Movilidad Futura S.A.S.).
- Certificación que hace constar que la vía postulada no hace parte del Proyecto de Valorización Municipal (se solicita a la Secretaría de Infraestructura del Municipio de Popayán).
- Tener resuelta la situación predial de la vía, por lo cual debe presentarse la certificación de Planeación Municipal en donde se especifique que la vía es pública.
- Que la vía pertenezca a los estratos 1, 2 o 3; para ello se debe adjuntar una fotocopia del recibo de algún servicio público domiciliario de una vivienda ubicada en la vía postulada.
- Que la vía postulada tenga conectividad con una vía pavimentada, lo cual se verifica con una visita de campo por parte de los funcionarios de la Secretaría de Infraestructura del Departamento del Cauca.
- Estudio de suelos realizado por un laboratorio de suelos, en donde se identifique el ensayo (CBR) de mínimo dos (2) puntos de la vía, por cada 100 m.
- Levantamiento topográfico de la vía en donde se deben incluir carteras de campo, perfiles y planos (en medio digital y físico).

8.1.2.2. Análisis de riesgos de la alternativa

Una de los aspectos importantes para la planificación de los proyectos es el análisis de los riesgos y sus medidas de mitigación. En la tabla 5. se indican los diferentes tipos de riesgo, impacto y posible subsanación para el proyecto en cuestión.

Tabla 5. Análisis de Riesgos

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo Probabilidad	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	La construcción se ve afectada por eventos extraordinarios y condiciones climáticas adversas	Probabilidad:4. Probable Impacto: 4.Mayor	Retraso en la ejecución del proyecto	Contar con una programación que tenga en cuenta los tiempos promedio normales de la ejecución de la obra
	Administrativos	Cambio de prioridades económicas o políticas que afecten la construcción de las vías	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4.Mayor	La construcción de las vías se pospondría y se mantendría la problemática en cuanto a la movilidad en las zonas urbanas	Asegurar la asignación de recursos, ya sea desde el inicio de la vigencia o con el traslado de los recursos
2-Componente (Productos)	Operacionales	Incumplimiento por parte del contratista	Probabilidad: 2. Improbable Impacto: 4.Mayor	Retraso en la ejecución de la obra	Seguimiento permanente por parte de la interventoría
3-Actividad y/o Entregable	Asociados a fenómenos de origen humano no intencionales: aglomeración de público	Lesiones, enfermedades o muerte de los trabajadores de la obra	Probabilidad: 1. Raro Impacto: 2. Menor	Posibles demandas laborales	Verificación y aseguramiento por parte de la interventoría del diseño e implementación de las medidas generales preventivas de autoinspección del contratista y de los protocolos de obra y de bioseguridad
	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Condiciones climáticas impiden la ejecución de las actividades	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4. Mayor	Retraso en la ejecución y entrega de la obra	Pactar el inicio de la obra en época de clima favorable
	De mercado	Baja calidad de los materiales de la obra	Probabilidad: 1. Raro Impacto: 4. Mayor	Inestabilidad de la obra. Inseguridad de los beneficiarios	El contratista deberá constituir una póliza de todo riesgo Obras Civiles para proteger los bienes, equipos y en general la infraestructura que tenga relación directa con la obra civil en ejecución, de cualquier evento, es decir contra todo riesgo, que deberá estar vigente durante el plazo de ejecución del contrato. Verificación de la interventoría.

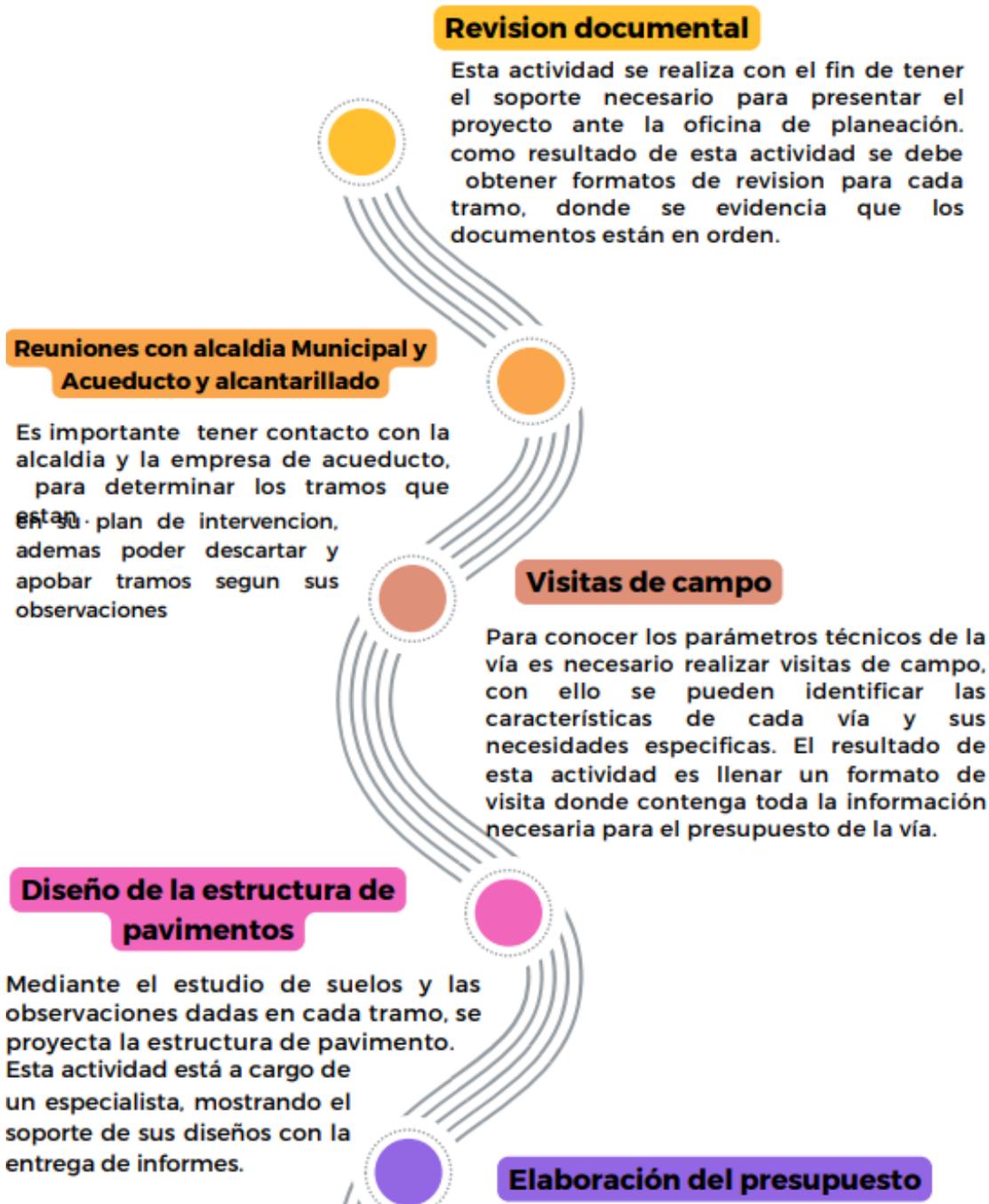
Fuente: Elaboración propia

8.1.3. Etapa de programación.

En esta etapa se definen las actividades, recursos y todo el proceso requerido para cumplir los objetivos planteados. Para estructurar y formular el proyecto “Pavimenta tu Calle – Fase II” se establecieron las actividades mostradas en la figura 7. y figura 8.

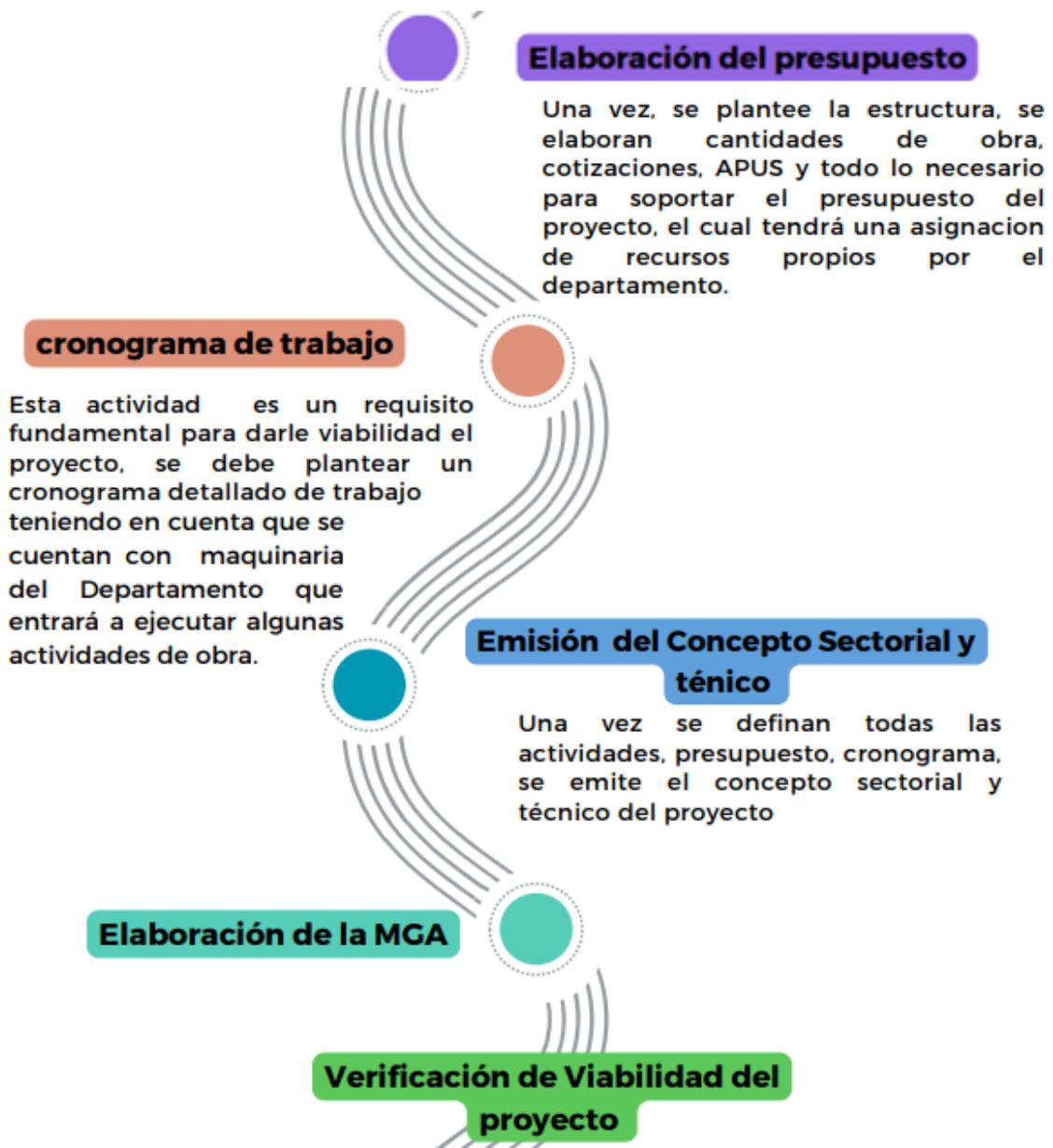
Figura 7. Actividades planteadas para la formulación del proyecto (a)

Actividades por desarrollar



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Actividades planteadas para la formulación del proyecto (b)



Fuente: Elaboración propia.

8.1.3.1 Desarrollo de las actividades.

- Revisión inicial de la documentación del proyecto “Pavimenta tu Calle” Fase II.

En diciembre del año 2021 se realizó la convocatoria para el proyecto “Pavimenta tu calle” en cabeza de la Gobernación del Cauca. A la fecha, las comunidades presentaron la documentación requerida para postular la vía al proyecto de pavimentación.

Se presentaron aproximadamente 63 tramos de vías, las cuales se radicaron y se organizaron en carpetas. Estas se almacenaron en la oficina de supervisión 3 para su posterior revisión como se muestra en la figura 9.

Figura 9. Documentación entregada por la comunidad



Fuente: Elaboración Propia.

Esta información se entregó a la pasante para realizar una revisión inicial de la documentación presentada por la comunidad, consistente en identificar que la carpeta contenga todos los requisitos para vincularlos al proyecto, ya que algunos tramos podían tener deficiencias, podían incluir la falta de legalización de la vía ante las entidades competentes además de la omisión de algunos certificados exigidos.

En el caso de los tramos de vía que no cumplían con la totalidad de requisitos y no podían avanzar en el proceso del proyecto, se procedió a contactar a la persona que presentó la documentación con el fin de solicitar la subsanación oportuna de los mismos.

- Reuniones para verificaciones de acueducto y alcantarillado

Después de haber identificado los tramos que cumplieron con los requisitos documentales en la revisión inicial, se llevaron a cabo reuniones con el Señor Juan Manuel Olave, Representante de la Empresa “Acueducto y Alcantarillado de Popayán” con el propósito de evaluar el estado de las redes correspondientes a los tramos presentados por la comunidad. Debido a que, a pesar de contar con certificaciones, se encontró que algunas de ellas estaban desactualizadas y otras presentaban ambigüedades en cuanto al estado del sistema de acueducto y alcantarillado.

Aprovechando estas reuniones, se buscó, además, que el acueducto incluyera los tramos en su plan de trabajo, de manera que pudieran corregir deficiencias antes de llevar a cabo la pavimentación correspondiente.

Estas reuniones se llevaron cabo en la Secretaría de infraestructura de la Gobernación del Cauca como lo muestra la figura 10. Con la intervención del Supervisor e Ingenieros de apoyo del proyecto “pavimenta tu calle – Fase II”

Figura 10. Reuniones programadas para el proyecto "Pavimenta tu calle"



Fuente: Elaboración Propia

Durante la reunión, se realizó una revisión exhaustiva de cada uno de los tramos. En general, se encontró que, a la fecha, la mayoría de los tramos ya habían sido intervenidos por el acueducto, aunque no contaban con las certificaciones vigentes; es decir, los colectores pluviales y sanitarios requeridos por algunos tramos ya estaban construidos, por lo que estos tramos fueron considerados aprobados.

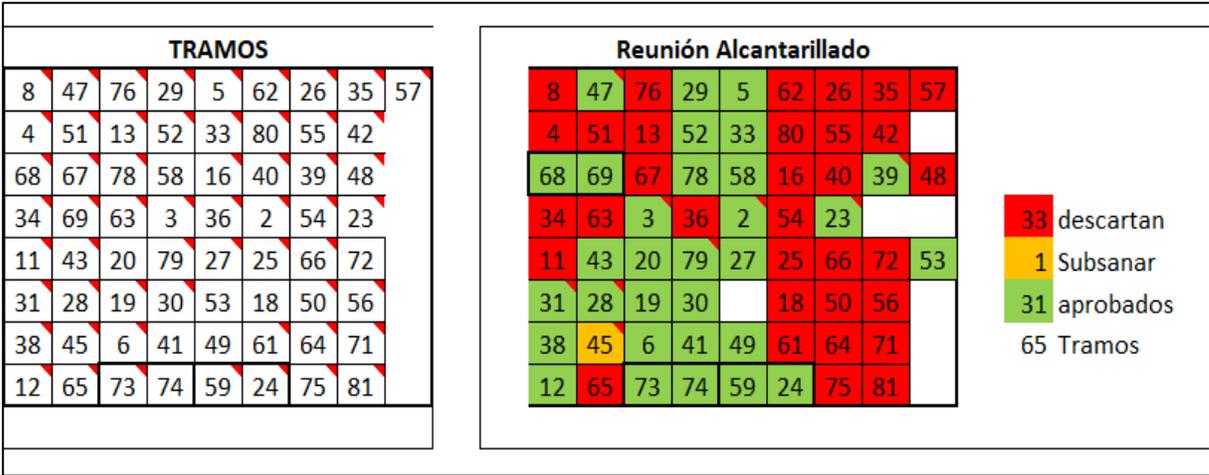
Sin embargo, existieron otros tramos que presentaron problemas específicos. Algunos requerían reposiciones de tubería, no contaban con un colector pluvial y no era posible redirigir las aguas lluvias. Además, se encontraron casos en los que existían viviendas construidas sobre la tubería sanitaria, lo cual generaba serios problemas de drenaje que no podrían ser subsanados en el tiempo requerido. Debido a estas limitaciones, se descartaron estos tramos para esta fase del proyecto.

La actividad mencionada anteriormente, se realiza debido a la importancia de garantizar que la estructura de pavimento no se vea afectada con la entrada de agua mediante una buena disposición de obras de drenaje.

En el Anexo F, se presenta un consolidado de la reunión con la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán, en cuál se detallan las observaciones realizadas para cada uno de los tramos y se indica su selección final. De los tramos revisados, un total de 31 fueron aprobados para continuar con la siguiente etapa del proyecto.

Los tramos rechazados, aprobados y con posible subsanación de las observaciones, se presentan en la figura 11. Cabe resaltar que algunos de los tramos se descartaron por falta de documentación.

Figura 11. Tramos seleccionados para el proyecto



Fuente: Elaboración propia.

- Tramos objeto del proyecto

Se seleccionan los tramos que cumplen y serán objeto de atención, siendo estos treinta y un (31) tramos viales, presentados en la tabla 6.

Tabla 6. Tramos objeto de estudio

OBRA	RADICADO	DIRECCIÓN	BARRIO	ESTRATO	COMUNA
pavimento	2	Calle 74N desde la carrera 16A a la carrera 9	La primavera	2	2
pavimento	3	Carrera 50 entre calles 2C y 2E	Lomas de Granada	2	9
pavimento	5	Calle 61BN entre carreras 10 y 10 A	Bella vista	2	2
pavimento	6	Calle 25A entre carrera 4 y limite a la quebrada	La gran victoria	1	6
pavimento	12	Carrera 20 entre calle 64N y variante norte	Punta larga	2	2
pavimento	19	Cra 18D entre calles 56BNy 56CN	Villa hermosa	1	2
pavimento	20	Calle 8C entre carreras 19 y 20	La esmeralda	3	8
pavimento	23	Calle 3 entre carrera 28 y rio ejido	Junin	2	8
pavimento	24	Carrera 20 entre calles 60N y 61BN	San Felipe	2	2
pavimento	27	Calle 73 AN entre carreras 3 y 4	Villa del norte	3	2
pavimento	28	Carrera 3 entre calles 73N y 73GN	Villa del norte	3	2
pavimento	29	Calle 7A con carrera 4B	Santo Domingo	1	7
pavimento	30	Calle 59N entre transversal 9 y carrera 10	Bella vista	2	2
pavimento	31	Calle 13 entre carreras 26 y 27A	Tomas Cipriano	2	7
pavimento	33	Carrera 17 entre calles 69N y 70N	Bello Horizonte	2	3
pavimento	38	Calle 59N entre carrera 7A y carrera 8	Portal de Eucaliptos	2	2
pavimento	39	Calle 15 entre carreras 40, 40A y 41	La independencia	1	7
pavimento	41	Calle 72N entre carrera 14 y 16 y Carrera 16 entre calles 72 y 73	El Placer	2	2
pavimento	43	Carrera 17 entre calles 68 y 69	Bello Horizonte	2	2
pavimento	45	Carrera 10 entre calle 70 y calle 71	Bello Horizonte	2	2
pavimento	47	Calle 14 entre carreras 25 y 26A	La heroica	1	7
pavimento	49	Carrera 18N entre calles 69N y 70N	Bello Horizonte	2	2
pavimento	52	Carrera 5A entre calles 24A y 25	La gran victoria	1	6
pavimento	53	Carrera 10 entre calle 2 y rio molino	San Francisco	3	4
pavimento	59	Calle 64N entre carreras 17 y 19	El uvo	2	2
pavimento	68	Calle 62N entre carreras 14 y 17	Santiago de Cali	1	2
pavimento	69	Calle 62N entre carreras 13 y 14	Santiago de Cali	1	2
pavimento	73	Calle 3A entre carrera 15 a carrera 16	El Cadillal	3	4
pavimento	74	Calle 3A entre carrera 16 a carrera 17	El Cadillal	3	4
pavimento	78	Calle 3 entre carreras 57, 58 y 59	Lomas de Granada	2	9
pavimento	79	Calle 61N entre carreras 19A y 20	La esperanza Norte	2	2

Fuente: Elaboración propia.

- Organización de la información

Una vez escogidos los tramos, se procede a organizar la información, escanear y clasificarla según los ítems presentados en la tabla 7. En ella se indican los documentos necesarios para la postulación de la vía al proyecto en curso.

Tabla 7. Certificaciones y estudios requeridos

		DESCRIPCIÓN
1. Certificaciones	1.1 Carta de presentación	En ella se encuentra la información del tramo, localización, persona quien radica, números de contacto y la verificación de la información recibida.
	1.2. Carta Catastral	Necesario para proporcionar información actualizada de todos los derechos registrados sobre el predio. Para conocer su nomenclatura y dar idea de la ubicación de la misma.
	1.3. Certificación Acueducto	Se debe certificar que la vía a postular cuente redes de acueducto y alcantarillado acordes con la normativa técnica que puedan permitir las obras de pavimentación. Se verifica que las redes están en buenas condiciones.
	1.4. Certificación Alcanos	La empresa Alcanos certifica que existen redes de gas natural domiciliario en óptimas condiciones y según las especificaciones técnicas NTC 3728
	1.5. Certificado CEO	La compañía energética de occidente S.A.S. E.S.P certifica que las redes están ubicadas en los linderos de la vía, se encuentran en buen estado y no interfieren en el proceso de pavimentación.
	1.6. Movilidad Futura	Esta empresa certifica que el tramo no hace parte del plan estratégico de movilidad del Municipio de Popayán
	1.7. Certificado Infraestructura	La certificación entregada por Infraestructura debe especificar que la vía en mención no hace parte del proyecto de valorización Municipal
	1.8. Certificado Planeación	La certificación de planeación entregada por la comunidad debe indicar que la vía en mención tiene Vocación de Uso público y que tiene resuelta su situación predial ante el Municipio.
	1.9. Fotocopia recibo servicio público	Con la fotocopia del recibo de servicio público solicitado, se logra verificar que la vía pertenece a los estratos 1, 2 o 3 y con ello cumplir uno de los requisitos de la convocatoria
2. Estudio de suelos	2.1. Estudio de suelos	Como requisito del proyecto, se solicitó un estudio de suelos realizado por un laboratorio de suelos, en donde se realice el ensayo (CBR) de mínimo dos (2) puntos de la vía, por cada 100 ml
	2.2. Memorial de responsabilidad	Memorial de responsabilidad de la persona encargada del estudio de suelos realizado a la vía y sus documentos respectivos
3. Topografía	3.1. Topografía	En la convocatoria se solicitó levantamiento topográfico de la vía, incluyendo carteras de campo, perfiles y planos en medio digital y físico
	3.2. Memorial de responsabilidad	Memorial de responsabilidad de la persona encargada del levantamiento topográfico realizado a la vía y sus documentos respectivos

Fuente: Elaboración propia.

El trabajo de la pasante fue realizar la organización de la documentación de treinta y un (31) tramos aprobados para posterior revisión, como se ilustra en la figura 12.

Figura 12. Organización de la información

Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño de archivo
Tramo 2	yo	8 may 2023 yo	—
1.1. Carta de presentación.pdf	yo	9 may 2023 yo	447 kB
1.2. Carta Catastral.jpeg	yo	9 may 2023 yo	203 kB
1.3. Certificación Acueducto.pdf	yo	9 may 2023 yo	261 kB
1.4. Certificacion Alcanos.pdf	yo	9 may 2023 yo	949 kB
1.5. Certificacion CEO.pdf	yo	9 may 2023 yo	255 kB
1.6. Movilidad Futura.pdf	yo	9 may 2023 yo	187 kB
1.7. Certificado Infraestructura.pdf	yo	9 may 2023 yo	238 kB
1.8. Certificado Planeación.pdf	yo	9 may 2023 yo	715 kB
1.9. Fotocopia recibo de servicio Publico.pdf	yo	9 may 2023 yo	416 kB
2.1. Estudio de suelos.pdf	yo	9 may 2023 yo	7,2 MB

Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño de archivo
2 - Calle 74N entre Carrera 16A y Carrera 9 B_La Primavera	yo	18 abr 2023 yo	—
3 - Carrera 50 entre calles 2C y 2E	yo	14 mar 2023 yo	—
5 - Calle 61BN con carreras 10 y 10A	yo	15 mar 2023 yo	—
6 - La_Gran_Victoria	yo	9 may 2023 yo	—
12 - CRA 20 N° 59N-11 EL UVO	yo	9 may 2023 yo	—
16 - Calle 10 entre carreras 34 y 35 (Los Campos)	yo	27 feb 2023 yo	—
19 - cra18D - cll 56BN y 56CN Villa HermosaNorte	yo	9 may 2023 yo	—
20 - Calle 8C entre carreras 19 y 20	yo	6 mar 2023 yo	—
23 - Calle 3 entre carrera 28 y río Ejido	yo	8 mar 2023 yo	—
24 - Carrera 20 entre calles 60N y 61BN B_San Felipe	yo	19 abr 2023 yo	—
27 - CALLE 73AN ENTRE CARRERAS 3 Y 4	yo	9 may 2023 yo	—

Fuente: Elaboración propia.

- **Análisis de la información**

Una vez organizada la información, se procede a la revisión y análisis de la documentación. Bajo la supervisión del Ingeniero Andrés Caicedo, se le asigna a la pasante la tarea de revisar la información correspondiente a 31 tramos de vía, siguiendo los formatos establecidos por la Secretaría de Infraestructura.

De acuerdo con el formato, es necesario registrar la información específica de cada tramo, así como los documentos proporcionados por la comunidad y las observaciones

correspondientes. Esto se debe a que algunas calles podrían presentar situaciones particulares, como, por ejemplo:

- Las direcciones de las certificaciones no coinciden con la vía postulada
- Discrepancia entre la información de las certificaciones del acueducto y lo acordado durante la reunión, debido a intervenciones realizadas en algunos tramos hasta la fecha.

Además de los pasos anteriores, se llevó a cabo una revisión y análisis de la información obtenida en el estudio de suelos y topografía. El objetivo principal es determinar si los datos recopilados se relacionan de manera coherente con el levantamiento topográfico presentado. En este análisis, se prestó especial atención a los siguientes aspectos clave:

- CBR obtenido: Se evaluaron los resultados del ensayo de CBR (*California Bearing Ratio*) realizado en el suelo de la zona de estudio. Estos datos son fundamentales para determinar la capacidad portante del suelo y su aptitud para soportar cargas.
- Parámetros técnicos de acuerdo con el levantamiento topográfico realizado: Longitud del tramo, ancho de la vía, cantidad de cámaras de inspección y sumideros.

A continuación, se presenta el ejemplo de revisión documental para el siguiente tramo:

- Carrera 50, entre calles 2C y 2E, en el barrio Lomas de Granada
- Revisión documental carrera 50 entre calles 2C y 2E, en el barrio Lomas de Granada

Información del tramo

- Localización: Carrera 50 entre calles 2C y 2E Lomas de Granada
- Comuna 9
- Estrato 2 (según fotocopia del recibo de Servicio público)

Documentos entregados por la comunidad

Teniendo en cuenta los certificados y documentos presentados por la comunidad interesada en la pavimentación del tramo, se encontró que existen redes de acueducto en buen estado en tubería PVC con diámetro 3". De acuerdo con el informe del alcantarillado, presenta un colector sanitario en tubería PVC tipo NOVAFORT de 10 pulgadas con profundidad promedio a cota batea de 1.20 metros. Además, esta vía cuenta con tres cámaras de inspección: una construida en concreto a una profundidad de 1.20 metros y las otras dos en ladrillo a profundidades de 2 y 4 metros. Por otro lado, el colector pluvial está construido en tubería de 33".

Sin embargo, en la reunión programada con el Señor Juan Manuel de la empresa del Acueducto y Alcantarillado de Popayán, se detectó que el tramo no cuenta con colector pluvial. Por ello fue necesario realizar una visita correspondiente al tramo para subsanar el tema de drenaje.

Al realizar la revisión de los certificados aportados por la comunidad, se verificó que este tramo es de vocación de uso público, no hace parte del plan estratégico de movilidad ni del programa de infraestructura.

Características generales del tramo

En el estudio de suelos presentado por la comunidad, se evidencia que se llevaron las exploraciones de correspondientes que consistieron en dos apiques a una profundidad de 1.5 metros con equipo manual.

La información aportada establece que el material encontrado y que servirá de soporte a la estructura de pavimento presenta los valores de CBR mostrados en la figura 13. donde reporta el número de apiques tomados, porcentaje de CBR en condición saturada y la clasificación del suelo.

Figura 13. Ensayo de CBR- Lomas de Granada

APIQUE No.	CBR Saturado	Clasificación del suelo
1	4,0	MH
2	8,6	MH

Fuente: GEOFÍSICA S.A.S. Estudio de suelos para el proyecto "Pavimentación Vía". Localización: Barrio Lomas de Granada, Municipio de Popayán, Departamento del Cauca.

Estos resultados indican en promedio, una buena capacidad de resistencia de la subrasante, ya que valores de CBR menores de 3% se consideran con mal comportamiento¹⁴. Por otro lado, el estudio de suelos clasifica el material con alto potencial expansivo, ya que presenta un límite líquido entre (61-77%) y un índice de plasticidad (21-35%).

Según el estudio de suelos, se recomienda mejorar la subrasante mediante el reemplazo del suelo a una profundidad igual a la de la estructura diseñada. Por otro lado, de acuerdo con la topografía suministrada, se define una longitud de tramo de 100 metros, un ancho de calzada de la vía de 2 metros, la presencia de 3 cámaras de inspección y 1 sumidero con su respectiva localización.

¹⁴ LONDOÑO NARANJO, Cipriano y ALVAREZ PABÓN, Jorge Alberto. Manual de diseño de pavimentos de concreto: para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito. Instituto Colombiano de Productores de Cemento. Medellín (Colombia): 2008. p.13.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, se realiza la ficha de revisión documental presentada en la figura 14. la cual contempla parámetros técnicos y la información general del tramo en mención.

Figura 14. Ficha de revisión documental– carrera 50 entre calles 2C y 2E, lomas de Granada

 Gobernación del Cauca Secretaría de Infraestructura	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA "PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA PAVIMENTA TU CALLE FASE II, DEPARTAMENTO DEL CAUCA" FORMATO REVISIÓN DOCUMENTAL TRAMO No.: <input type="text" value="3"/> FECHA DE REVISIÓN: <input type="text"/>	
--	--	---

1. INFORMACIÓN PRINCIPAL

NOMBRE DEL TRAMO:
 (Incluir dirección y barrio)

No. DE RADICADO: **COMUNA:** **ESTRATO:** **BARRIO:**
 (Convocatoria)

Nombre de quien presenta la solicitud: Celular:

Cargo que desempeña: Barrio donde reside:

2. DOCUMENTOS ENTREGADOS POR LA COMUNIDAD

Carta de Presentación: SI NO Observaciones: _____

Carta Catastral: SI NO Observaciones:

Certificación Acueducto: SI NO Observaciones:

Certificación Alcanos: SI NO Observaciones:

Certificación Redes Eléctricas: SI NO Observaciones:

Fotocopia de Servicios Públicos: SI NO Observaciones:

Certificación Movilidad Futura SAS: SI NO Observaciones:

Certificación Infraestructura del Municipio: SI NO Observaciones:

Certificación Planeación del Municipio: SI NO Observaciones:

Estudio de Suelos: SI NO Observaciones:

Memorial de Responsabilidad de Los Estudios de Suelos: SI NO Observaciones:

Topografía: SI NO Observaciones: _____

Memorial de Responsabilidad de La Topografía: SI NO Observaciones: _____

3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL TRAMO:

Tipo de estructura existente: Flexible Rígido Adoquín Afirmado Long. Tramo (m): Ancho vía (m):

No. De cámaras de inspección existentes: No. De sumideros existentes: CBR:
 (Dibujar en plano)

Observaciones:

Fuente: Elaboración propia

Logros obtenidos

La pasante llevó a cabo la revisión documental de 31 tramos bajo la supervisión del ingeniero Andrés Caicedo y la ingeniera María Camila Burbano. Se diligenció el formato de revisión correspondiente para cada uno de ellos, los cuales se pueden encontrar detallados en el Anexo G. La verificación de la documentación se realizó utilizando una lista de chequeo específico indicado en la figura 15., con ello se aseguró que todos los documentos fueran revisados y evaluados adecuadamente.

Figura 15. Lista de Chequeo

		3. Carrera 50 entre calles 2C y 2E	5. Calle 61BN entre carreras 10 y 10 A	6. Calle 25A entre carrera 4 y limite a la quebrada	11. Calle 26N dese la iglesia nuestra señora de lourdes hasta polideportivo de pueblillo	16. Calle 10 entre carreras 34 y 35	19. Cra 18D entre calles 56BNy 56CN	20. Calle 8C entre carreras 19 y 20	25. Lane 19B entre carreras 21 y 22 TRAMO LO VA HA REALIZAR ALCALDIA
OBSERVACIONES				No se presenta estudio de suelos. Solo hay diseño de pavimento					
1. Certificaciones	1.1 Carta de presentación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.2. Carta Catastral	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.3. Certificación Acueducto	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.4. Certificación Alcanos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.5. Certificado CEO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.6. Movilidad Futura	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.7. Certificado Infraestructura	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.8. Certificado Planeación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.9. Fotocopia recibo servicio público	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Estudio de suelos	2.1. Estudio de suelos	✓	✓	falta	✓	✓	✓	✓	✓
	2.2. Memorial de responsabilidad	✓	✓	falta	✓	Alcaldia	✓	✓	✓
3. Topografía	3.1. Topografía	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	3.2. Memorial de responsabilidad	✓	✓	falta	✓	Alcaldia	✓	✓	✓

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones

De acuerdo con la lista de chequeo, se llevó a cabo un proceso de subsanación de los documentos entregados por la comunidad. En caso de identificar discrepancias o información faltante, se procedió a contactar a los responsables de esta documentación para obtener la información necesaria. Además, se solicitó la presentación de memoriales de responsabilidad a los profesionales encargados del estudio de suelos y del levantamiento topográfico, junto con sus documentos personales y profesionales, con el fin de garantizar la integridad y la precisión de la información recopilada. Este enfoque ayudó a asegurar la calidad y la validez de los datos utilizados en el proceso de revisión documental.

El día 2 de mayo, se realizó la visita de campo a la calle 7a con carrera 4B del barrio Santo domingo

La superficie de rodadura presenta un material consolidado por el paso de vehículos a lo largo del tiempo. Durante la identificación se realizaron mediciones de longitud y anchos de calzada cada metro. Se registró una longitud de vía 54 m y ancho de calzada promedio de 5m. Además, se logró corroborar la información suministrada en el levantamiento topográfico acerca de la cantidad de cámaras existentes.

Posteriormente se verificó la presencia de 1 cámara de inspección, observándose que el nivel del anillo de la cámara sobrepasa el nivel de la rasante, por lo que se determina que hay que demolerla

De igual manera, los ingenieros realizan una proyección de andenes a ambos lados debido a que el ancho de calzada lo permite, además de dos vigas en el inicio y fin de la vía para empalmar con las vías existentes.

Dada la importancia de estos elementos para la operación y durabilidad de la carretera, es fundamental establecer un adecuado mantenimiento, ya que, aparte del efecto adverso que puede tener el agua sobre el comportamiento de un pavimento, su presencia en la superficie genera problemas de seguridad a los usuarios, consistente en la disminución de la visibilidad y en la posibilidad de que se produzca hidroplaneo. Por ello, al no disponer de un sistema de alcantarillado pluvial y que en consecuencia las aguas de escorrentía generadas por lluvias discurren sobre la vía debido a la pendiente existente, la Ing. Diana Bravo Vidal recomienda contemplar como drenaje superficial a través el sistema de bordillos en concreto con descarga a la carrera 47 hacia sumidero contiguo a la zona verde.

La información recopilada durante las visitas de campo se organizó diligenciando el formato proporcionado por la Secretaría de Infraestructura del Departamento del Cauca. Este formato sirve como respaldo para evaluar la viabilidad del proyecto y se adjunta para su posterior revisión.

Este documento permite tener una base sólida para el análisis del proyecto, facilitando la evaluación de las necesidades y determinar las acciones requeridas para realizar mejoras a la vía.

El registro fotográfico de la visita realizada al barrio Santo Domingo se presenta en la figura 17, siendo este el soporte para la identificación y análisis del mismo.

Figura 17. Registro Fotográfico- Calle 7A con carrera 4B- Santo domingo sabio

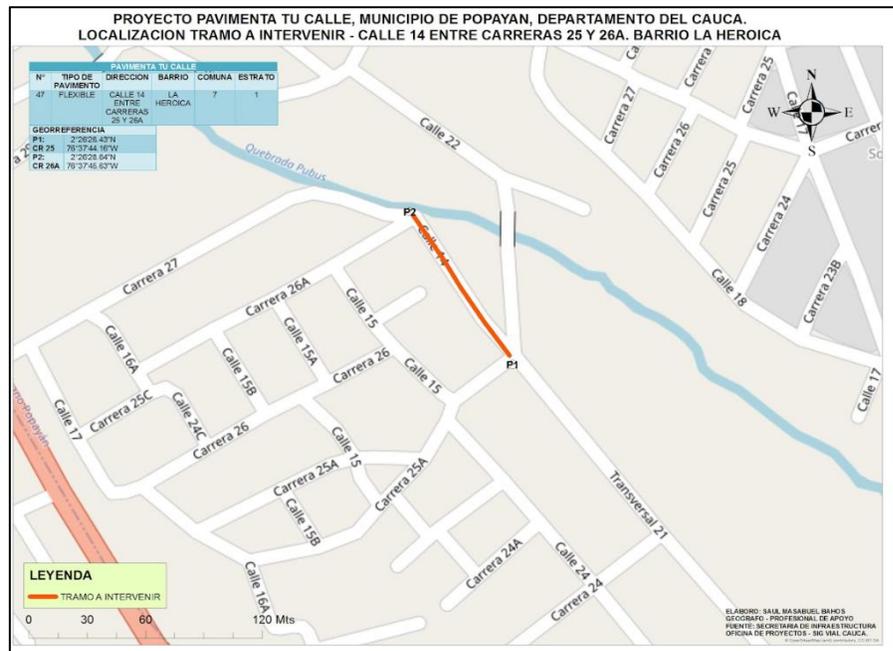


Fuente: Elaboración Propia.

Visita tramo – calle 14 entre carreras 25 y 25ª, barrio La Heroica

La localización de la visita realizada al tramo vial correspondiente al barrio La Heroica se presenta en la figura 18. Esta se encuentra debidamente georreferenciada y clasificada por comuna y estrato.

Figura 18. Ubicación del tramo – barrio La Heroica



Fuente: GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Proyecto Pavimenta tu Calle. Oficina de Proyectos SIG Vial Cauca, Secretaría de Infraestructura. Popayán (Colombia). Elaborado por Saúl Masabuel Bahos, profesional de apoyo – Geógrafo.

El día 10 de mayo se visitó la calle 14 entre carreras 25 Y 26^a, barrio La Heroica.

Actualmente la vía se encuentra en afirmado. En la visita se realizaron mediciones de los parámetros técnicos de la vía, obteniendo una longitud del tramo de 77m y ancho de calzada promedio de 6m. Adicionalmente, se identificaron 3 cámaras que requieren renivelación (ya que se es necesario elevar el nivel del anillo debido a la pavimentación) y 1 sumidero para su demolición.

De acuerdo con el criterio de los Ingenieros, se planteó proyectar andenes a ambos lados de la vía, ya que se cuenta con espacio suficiente para su desarrollo. Por otro lado, debido a que la estructura de pavimento en su inicio y fin no cuenta con alguna estructura que garantice su confinamiento, se definió construir una viga en concreto reforzado al inicio y final de vía.

Según la reunión con el Señor Juan Manuel, representante de la empresa Acueducto y Alcantarillado de Popayán, se detectó que este tramo no cuenta con colector pluvial, de acuerdo con su pendiente, es posible direccionar las aguas mediante drenaje superficial con bordillos hasta la quebrada “Pubus” cercana al tramo de vía.

Esta información se consigna en el formato de visitas proporcionado por la Secretaría de Infraestructura, siendo el soporte para realizar posteriormente el presupuesto.

A continuación se presenta el registro fotografico del Barrio La heroica, indicadas en la figura 19. Y la figura 20, que permiten identificar las condiciones de la vía al momento de realizar la visita programada.

Figura 19. Registro fotográfico- calle 14 entre carreras 25 y 25^a, barrio La Heroica



Fuente: Elaboración propia.

Figura 20. Tramo de vía- Barrio La Heroica

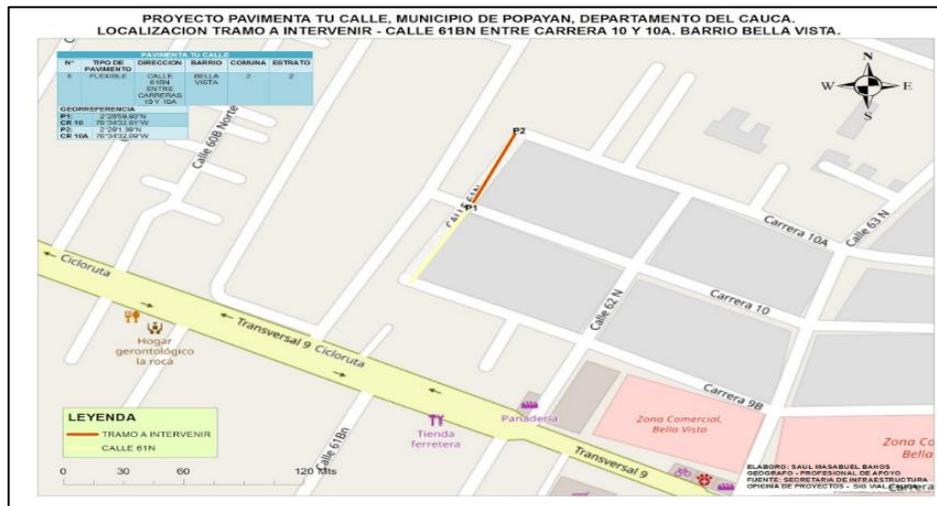


Fuente: Elaboración propia.

Visita tramo – calle 61 BN con carrera 10 y 10ª, barrio Bella Vista

En la figura 21. Se indica la localización de la visita realizada al tramo vial correspondiente al barrio Bella Vista, realizada por el Geógrafo Saul Masabuel, señalando el tramo a intervenir mediante dos puntos debidamente georreferenciados.

Figura 21. Ubicación del tramo- barrio Bella Vista



Fuente: GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Proyecto Pavimenta tu Calle. Oficina de Proyectos SIG Vial Cauca, Secretaría de Infraestructura. Popayán (Colombia). Elaborado por Saúl Masabuel Bahos, profesional de apoyo – Geógrafo.

El día 11 de mayo se realizó la visita de campo a la calle 61bn entre las carreras 10 y 10ª del barrio Bella Vista. La visita de campo se dio inicio realizando un dibujo a mano alzada de la vía con mediciones de parámetros técnicos de la misma, así como longitud y ancho promedio de calzada, arrojando valores de 52 m y 4.40 m respectivamente.

Posteriormente, se identificaron 3 cámaras existentes en la vía que requieren renivelación, las cuales deben tenerse en cuenta en el presupuesto.

De acuerdo con las condiciones de la vía, los ingenieros proyectaron sardineles a ambos lados de la vía (sin andenes). Se debe tener en cuenta los accesos a las viviendas. Además, debido a que no existe colector pluvial en esta vía, se determinó resolver el tema hidráulico mediante el sistema de bordillos en concreto con descarga a la carrera 10A.

Toda esta información se consignó en el formato de visita de campo correspondiente al tramo.

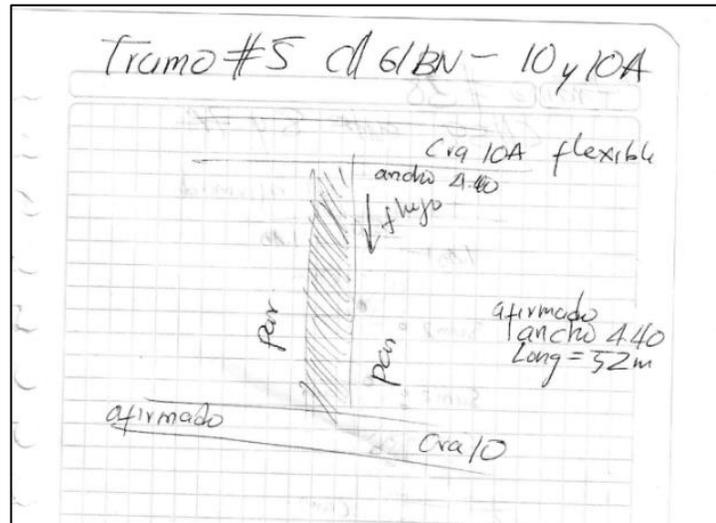
En la figura 22. Y figura 23. se presenta el registro fotográfico y el bosquejo de la vía realizado en la visita al barrio Bella vista, en donde se puede identificar condiciones climáticas, condiciones del terreno y las viviendas existentes.

Figura 22. Registro fotográfico - Calle 61 BN con carrera 10 y 10A, barrio Bella Vista



Fuente: Elaboración propia.

Figura 23. Esquema a mano alzada -calle 61 BN con carrera 10 y 10ª, barrio Bella Vista

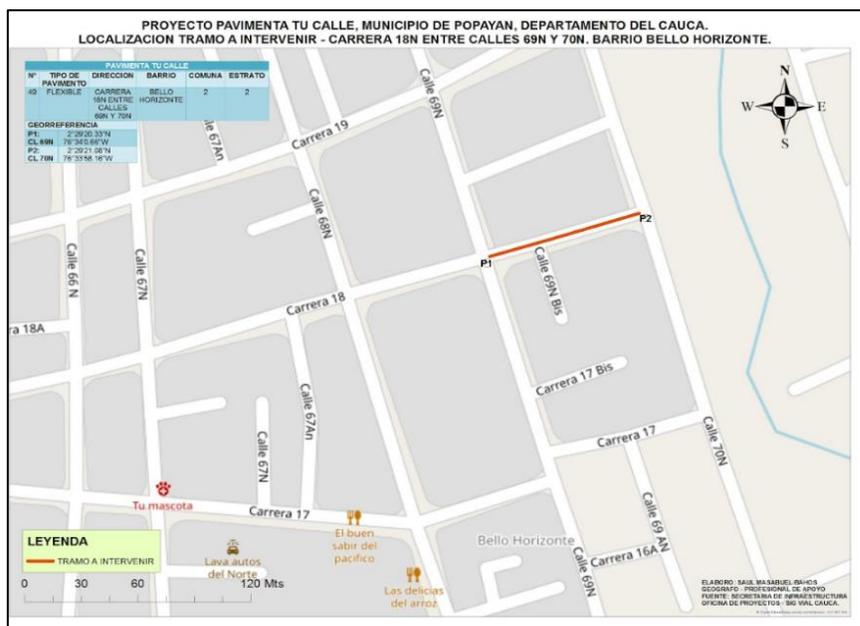


Fuente: Elaboración propia.

Visita tramo – carrera 18n entre calles 69n y 70n, barrio Bello Horizonte

La localización de la visita realizada al tramo vial correspondiente al barrio Bello Horizonte se presenta en la figura 24, mostrada a continuación.

Figura 24. Ubicación del tramo – barrio Bello Horizonte



Fuente: GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Proyecto Pavimenta tu Calle. Oficina de Proyectos SIG Vial Cauca, Secretaría de Infraestructura. Popayán (Colombia). Elaborado por Saúl Masabuel Bahos, profesional de apoyo – Geógrafo.

El día 17 de mayo se realizó la visita de campo a la carrera 18n entre calles 69N y 70N, barrio Bello Horizonte.

Al igual que la visita de campo indicada anteriormente, esta se inició realizando mediciones de parámetros técnicos de la vía tales como la longitud del tramo y ancho promedio de calzada, arrojando valores de 90 m y 6.5 m respectivamente.

Se verificaron 3 cámaras existentes que requieren renivelación y 12 sumideros para demoler, los cuales deben tenerse en cuenta en el presupuesto. Esto se logró verificar de acuerdo con el levantamiento topografico suministrado por la comunidad.

De acuerdo con las condiciones de la vía, los ingenieros proyectaron sardineles a ambos lados de la vía (sin andenes). Se debe tener en cuenta los accesos a las viviendas. Además de ello, debido a que no existe colector pluvial en esta vía, se determinó considerar el tramo con drenaje superficial mediante la construcción sumideros con descarga a la calle 70.

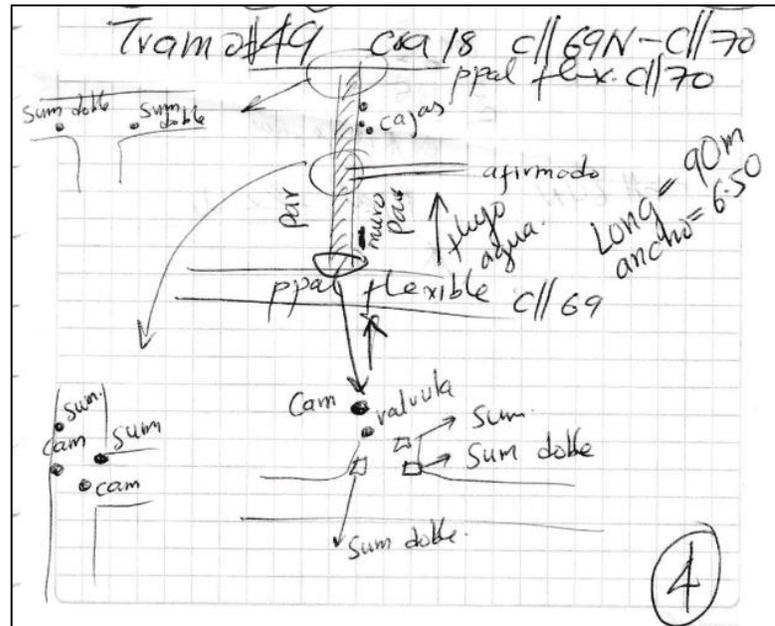
Mencionado esto, se procede a tomar el registro fotográfico y plasmar un bosquejo de la vía como se indica en la figura 25 y la figura 26. Este es el insumo necesario para identificación de las condiciones del terreno y posterior análisis de cantidades de obra.

Figura 25. Registro Fotográfico - Carrera 18N entre calles 69N y 70N, barrio Bello Horizonte



Fuente: Elaboración propia.

Figura 26. Esquema a mano alzada- Carrera 18N entre calles 69N y 70N, barrio Bello Horizonte



Fuente: Elaboración propia.

De esta manera se realizaron las visitas a los diferentes tramos de vía, definiendo los parámetros geométricos y geotécnicos los cuales se consignaron en el formato de ficha de visita indicada en la figura 27. Esto se adjunta en el Anexo H.

Observaciones

Algunas personas que postularon sus proyectos desde el 2019 manifestaron que no tenían la esperanza de que sus tramos de vía se tuvieran en cuenta dentro del Plan de Desarrollo Departamental del 2023, debido a que no hubo pronunciamiento ni intervención por parte de la Secretaría de Infraestructura. Este acercamiento permitió informar a los ciudadanos sobre el proceso en curso y asegurarse de que estuvieran al tanto de las acciones que se estaban llevando a cabo. Además, se buscó darles la oportunidad de realizar aportes y sugerencias que se podrían tener en cuenta en el proyecto, brindando así una mayor participación y empoderamiento a la comunidad.

Figura 27. Ficha de Visita- Calle 7ª con carrera 4B – barrio Santo Domingo

 Gobernación del Cauca Secretaría de Infraestructura	SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA "PAVIMENTACIÓN DE VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA PAVIMENTA TU CALLE FASE II, DEPARTAMENTO DEL CAUCA" FORMATO DE VISITA TÉCNICA TRAMO No.: <u>29</u> FECHA DE VISITA: _____	
---	---	---

5. DATOS DE LA VISITA

NOMBRE DEL TRAMO: Calle 7A con carrera 4B
 (Incluir dirección y barrio) Santo Domingo

29 COMUNA: 7 ESTRATO: 1 BARRIO: Santo Domingo

No. DE RADICADO: 29 Descripción: Pavimento Flexible
 (Convocatoria)

INICIO RECORRIDO: CARRERA 46A FIN RECORRIDO: CARRERA 47

Observaciones: Longitud del tramo= 54 m. Ancho de vía= 5 M, Anden a ambos lados de la vía, Viga de confinamiento= 22 ml.
Camara para demolición = 1 UN. Sardineles= 100 ml. Andenes= 90 ml. Drenaje superficial con bordillos, descarga a 47

6. CONTROL TÉCNICO DE VÍA

Conectividad con vías principales: SI NO Observaciones: La vía se conecta con vías pavimentadas

Pendiente del terreno: Fuerte Moderada Imperceptible Observaciones: _____

Nivel de paramento: Sobre la vía A nivel de vía Bajo nivel de vía Observaciones: _____

Andenes: Lado derecho de la vía Lado izquierdo de la vía Ambos Observaciones: Realizar vigas de confinamiento inicio y fin de vía

7. REGISTRO FOTOGRAFICO




Fuente: Elaboración propia.

Logros obtenidos

De acuerdo con el consolidado de visitas realizadas y con el acompañamiento de la ingeniera Diana Bravo, se logró recolectar la siguiente información: descripción de la vía, longitud y ancho de calzada medidos en campo y corroborados con el levantamiento topográfico, CBR del estudio de suelos, cantidad de cámaras a renivelar y demoler,

cantidad de sumideros para reposición y el drenaje en cada tramo de vía de acuerdo con las condiciones que esta presenta.

La información correspondiente a cada tramo se indica en la figura 28. La cual contiene todas las condiciones de la vía encontradas en campo, así como el manejo del drenaje en cada tramo. Esto se adjunta en detalle en el Anexo I.

Figura 28. Consolidado revisión documental y visitas de campo

 "PAVIMENTACIÓN DE VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA PAVIMENTA TU CALLE FASE 2, DEPARTAMENTO DEL CAUCA" 														
CONSOLIDADO REVISIÓN DOCUMENTAL Y VISITAS DE CAMPO "														
No.	DESCRIPCIÓN DE LA VÍA	BARRIO	COMUNA	SE PUEDE INTERVENIR CON MAQUINARIA DEL DEPARTAMENTO? (SI/NO)	COORD. INICIO	COORD. FINAL	CBR	LONGITUD VÍA (m)	ANCHO VÍA (Ancho mayor)	AREA VÍA	No. CAMARAS A DEMOLER UN	No RECAMARAS RENIVELACION	No. SUMIDEROS A DEMOLER	Drenaje
69	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 62N ENTRE CARRERAS 13 Y 14 - SANTIAGO DE CALI	SANTIAGO DE CALI	2	SI	2°29'57"N, 76°34'27.20"W	2°29'12.88"N, 76°34'26.42"W	CBR 8.6	256	7	1792	0	5	5	Manejo superficial con Bordillo- Descarga a quebrada existente cercana al tramo
78	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 3 ENTRE CRA 57 Y 59 - LOMAS DE GRANADA	LOMAS DE GRANADA	9	SI	2°27'43.34"N, 76°38'34.20"W	2°27'41.06"N, 76°38'32.10"W	CBR1 4.3 CBR2 5.9	500	9	4500	0	15	12	Drenaje superficial con bordillos y sumideros a colector existente.
39	PAVIMENTACIÓN VÍA PEATONAL - CALLE 15 ENTRE CARRERAS 40, 40A Y 41 - LA INDEPENDENCIA	LA INDEPENDENCIA	7	NO	2°27'3.51"N, 76°38'5.45"W	2°27'5.17"N, 76°38'8.22"W	CBR 7,6	100	3,3	330	0	4	6	Construcción de 6 sumideros nuevos conectados a alcantarillado pluvial existente.
3	PAVIMENTACIÓN VÍA PEATONAL - CARRERA 50 ENTRE CALLES 2C Y 2E - LOMAS DE GRANADA	LOMAS DE GRANADA	9	NO	2°27'43.38" N 76°38'34.27"W	2°27'41.08" N 76°38'32.03"W	CBR 4.0	100	2,5	250	2	1	2	Manejo superficial con Bordillo
2	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 74N ENTRE CARRERAS 16A Y 3 - LA PRIMAVERA	LA PRIMAVERA	2	SI	2°29'12.89" N 76°33'39.66"W	2°29'14.39" N 76°33'44.19"W	CBR 2.8 CBR 3.3	195	6	1170	0	7	3	Construcción de seis sumideros y un canal al final de tramo conectados a alcantarillado pluvial existente.
23	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 3 ENTRE CARRERAS 28 Y EL RIO ERDO - JUNIN	JUNIN	8	SI	2°27'5.45" N 76°37'57.58"W	2°27'5.04" N 76°37'26.96"W	CBR 10.4	24	6,5	156	0	0	2	Drenaje superficial con bordillos descarga a quebrada existente cercana
6	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 25A ENTRE CARRERAS 4 YUMETTE DE LA QUEBRADA LA CHORRERA - LA GRAN VICTORIA	LA GRAN VICTORIA	6	SI	2°25'42.26" N 76°36'33.91"W	2°25'41.95" N 76°36'32.79"W	CBR 5,3	40	3,65	146	0	1	0	Drenaje superficial con bordillos- Descarga a calle 25 A
41	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 72N ENTRE CARRERAS 14 Y 16 - CARRERA 16 ENTRE CALLES 72 Y 73 - EL PLACER	EL PLACER	2	SI	2°29'15.12" N 76°33'51.22"W	2°29'13.10" N 76°33'51.65"W	CBR 2,8	70	6	420	0	1	0	Descarga Superficial mediante sumideros a colector pluvial existent
31	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 13 ENTRE CARRERAS 26 Y 27A - TOMAS CIPRIANO	TOMAS CIPRIANO	7	SI	2°26'35.79" N 76°37'34.26"W	2°26'38.67" N 76°37'35.67"W	2,2 1,8	78,6	4	314,4	0	2	0	Drenaje superficial con bordillos- Descarga a calle 27 A
19	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CARRERA 180 ENTRE CALLES 58BN Y 56CN - VILLA HERMOSA NORTE	VILLA HERMOSA NORTE	2	SI	2°29'32.37" N 76°34'40.35"W	2°29'31.23" N 76°34'36.83"W	3,5 2,1	117,5	5	587,5	0	4	0	Manejo superficial con bordillo descarga a calle 56 Bbn
30	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 59N ENTRE TRANSVERSAL 9 Y CARRERA 10 - BELLA VISTA	BELLA VISTA	2	SI	2°29'1.04" N 76°34'43.53"W	2°29'8.00" N 76°34'39.70"W	3,3	250,33	7,85	1501,98	0	3	0	Manejo superficial descarga a carrera 60 N la cual esta con escorrentia superficial con cunetas

Fuente: Elaboración propia.

- Diseños de la estructura de pavimento

Después de realizar la revisión documental y las visitas de campo asignadas, fue necesario realizar el diseño de la estructura de pavimento.

El objetivo principal del diseño de pavimento es analizar y cuantificar los factores que influyen en cada tramo específicamente, con el fin de establecer los parámetros y características necesarias para construir un pavimento eficiente, que garantice la durabilidad y, el bienestar y confort del usuario. Para esta etapa, la pasante conoce los conceptos básicos que describen el proceso de diseño de pavimento flexible y tiene la capacidad de entender los resultados que presentó el diseñador especialista en el área.

En una mesa de dialogo organizada por el comité encargado del proyecto “Pavimenta tu calle” en cabeza del Supervisor Oscar Iván Martínez, se concretó realizar diseños tipo para las vías teniendo en cuenta las siguientes particularidades:

- Un diseño tipo para los tramos con $CBR > 4$
- Un diseño tipo para los tramos con $2 < CBR < 4$
- Un diseño tipo para tramos con $CBR < 2$
- Un diseño particular para el Barrio Cadillal y Barrio Punta Larga

Esto se justifica debido a que para las vías convencionales que se van a intervenir, el tránsito es muy bajo y la estructura es mínima; además que el proyecto cuenta con una etapa de implantación, en donde se ha considerado la posibilidad de realizar ajustes en el diseño general establecido, en caso de que el especialista en pavimentos lo considere necesario. Estos ajustes se basan en una exhaustiva auscultación del estudio de suelos y una revisión detallada del diseño de la estructura de pavimento, aplicándose de manera específica a cada tramo que lo requiera.

El alcance de la implantación se presenta en el Anexo J, en donde se especifican todas las condiciones en esta etapa, desde entregables hasta los tiempos para realizarlos.

A pesar de las justificaciones previas, esta iniciativa se llevó a cabo con el objetivo principal de agilizar la ejecución del proyecto en un plazo reducido, y que, en consideración, desprecia las condiciones específicas de cada vía y a su vez, recae toda la responsabilidad al contratista encargado del proyecto.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que incluso en proyectos con bajo tráfico y estructuras mínimas, siempre es crucial considerar las especificaciones y normas técnicas aplicables. Mencionado esto, se espera que se realicen las adaptaciones necesarias para garantizar la seguridad y la calidad de la construcción y que el contratista cuente con profesionales capacitados y experimentados, que puedan realizar un seguimiento al proceso de diseño y construcción.

Los diseños de pavimentos estuvieron a cargo del ingeniero especialista Juan Felipe Alegría Mesa, a quien se le suministró la topografía de cada sector y el estudio geotécnico respectivo.

Diseño de pavimento para la pavimentación de la calle 3ª entre carreras 15 y 17 – barrio Cadillal

El informe técnico que la pasante realizó contiene el diseño de pavimentos para la calle 3ª entre carreras 16 y 17 del barrio Cadillal del municipio de Popayán. Esto se realizó con el apoyo y supervisión del Ingeniero Juan Felipe Alegría Mesa. En el informe, se describe la metodología, los parámetros y resultados obtenidos para el diseño, teniendo en cuenta el estudio de suelos proporcionado por la comunidad.

Localización del proyecto y descripción del proyecto

La ubicación del barrio cadillal se muestra en la figura 29. Vía a la cual se realizó el diseño de la estructura de pavimentos particular, debido a sus altas condiciones de tránsito.

Figura 29. Ubicación del Barrio Cadillal



Fuente: GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Proyecto Pavimenta tu Calle. Oficina de Proyectos SIG Vial Cauca, Secretaría de Infraestructura. Popayán (Colombia). Elaborado por Saúl Masabuel Bahos, profesional de apoyo – Geógrafo.

El proyecto en un contexto general corresponde a la construcción de un pavimento flexible, lo cual básicamente corresponde a la instalación de capas sucesivas de materiales granulares y carpeta asfáltica (subbase granular, base granular y carpeta asfáltica).

Se realizó la cuantificación del tránsito (cálculo de ejes equivalentes de 8.2 toneladas en el carril de diseño -para un periodo de diseño de 10 años- con su desviación estándar y confiabilidad). Estos valores fueron el insumo para que el diseñador proyectara los espesores de las capas de acuerdo con el análisis del número estructural (SN). Para ello, tuvo en cuenta los siguiente:

- Capacidad de soporte de la subrasante de acuerdo al informe de suelos del tramo. Así como el Módulo resiliente de Base y subbase
- Servicialidad
- Zr, parámetro que depende de la confiabilidad

- Desviación estándar total de la distribución normal de los errores asociados con las predicciones de tránsito y de comportamiento del pavimento.
- Coeficiente estructural (a) y de drenaje para la base, subbase y carpeta.

Con estos parámetros se logra determinar los números estructurales (SN) necesarios para cuantificar los espesores de las capas. Se procedió a realizar el chequeo del modelo estructural mediante el software *Depav* teniendo las características de las cargas y de los materiales, como resultado, se obtienen los esfuerzos y deformaciones en cada capa. Estos se evalúan en términos de tránsito admisible en la estructura según modelos de SHELL, y se define si el diseño considerado es capaz de asumir o no las condiciones normales a las que será sometido durante el periodo de diseño de 10 años. El informe y los respectivos cálculos realizados por la pasante se presentan en el Anexo K.

De acuerdo con los cálculos realizados por el ingeniero Juan Felipe Alegría, se obtuvo el siguiente consolidado del diseño de estructura de pavimento indicado en la tabla 8.

Tabla 8. CBR y espesores para los tramos

Diseño particular	CBR	CAPA	ESPESOR (cm)
	<2%	Carpeta	8.5
		Base	15
		Subbase	20
		Mejoramiento	25
	2% - 4%	Carpeta	8
		Base	15
		Subbase	25
	>4%	Carpeta	8
		Base	15
Subbase		20	
B/ Cadillal	4.1%	Carpeta	12
		Base	20
		Subbase	25
B/ Punta larga	1.4%	Carpeta	10
		Base	20
		Subbase	25
		Mejoramiento	20

Fuente: Elaboración propia.

- Elaboración del cálculo de cantidades de obra para el Proyecto Pavimenta tu Calle “Fase II”

La ejecución exitosa de un proyecto de construcción depende en gran parte de la planificación del presupuesto. Este establece no solo el marco económico, sino que proporciona un detalle de las actividades que hacen parte del proyecto y de ahí radica la importancia de que este sea preciso y específico.

Una de las actividades para su elaboración, es la cuantificación de las cantidades de la obra por realizar, recopilando la información de los estudios y diseños del mismo.

Las cantidades de obra calculadas por la pasante para el proyecto “Pavimenta tu Calle – fase II” correspondiente a 31 tramos, se realizó como apoyo al Ingeniero Andrés Caicedo y la Ingeniera María Camila Burbano. Para ello, se definió una lista de actividades tal como se muestra en la tabla 9. y su unidad de medida correspondiente.

Tabla 9. Lista de actividades para el presupuesto

“PAVIMENTACIÓN DE VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA PAVIMENTA TU CALLE FASE 2, DEPARTAMENTO DEL CAUCA”			
LISTA DE ACTIVIDADES			
CAPITULO	SUB-CAPITULO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1. EXPLANACIONES	1.1	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN YUTE VERDE H: 2.00M	ML
	1.2	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MAQUINA INCLUYE RETIRO	M3
	1.3	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MANO INCLUYE RETIRO	M3
	1.4	GEOTEXTIL TEJIDOTR6000 O SIMILAR	M2
	1.5	GEOTEXTIL TEJIDOTR4000 O SIMILAR	M2
	1.6	GEOTEXTIL TEJIDO T2400 O SIMILAR	M2
	1.7	DEMOLICIÓN DE MATERIAL EXISTENTE PARA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO INCLUYE RETIRO Y ACARREO	M3
	1.8	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CONCRETO INCLUYE RETIRO Y ACARREO	M3
	1.9	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO	M3
	1.10	DEMOLICIÓN DE CAMARAS DE INSPECCION EXISTENTES INCLUYE RETIRO Y ACARREO	UN
	1.11	DEMOLICION DE BROCALES CAMARAS DE INSPECCION EXISTENTES INCLUYE RETIRO Y ACARREO	UN
	1.12	DEMOLICION DE SUMIDEROS EXISTENTES INCLUYE RETIRO Y ACARREO	UN
2. AFIRMADOS, SUB-BASES Y BASES	2.1	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUBRASANTE	M2
	2.2	SUMINISTRO E INSTALACION MATERIAL DE MEJORAMIENTO (Incluye transporte)	M3
	2.3	SUB-BASE GRANULAR TIPO C (ARTICULO 320 2013 INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS))	M3
	2.4	BASE GRANULAR (BG-2, NT2) (INCLUYE TRANSPORTE)	M3
	2.5	RELLENO CON MATERIAL NO CRIBADO PARA BASE DE ANDEN (INCL. TRANSPORTE)	M3

"PAVIMENTACIÓN DE VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA PAVIMENTA TU CALLE FASE 2, DEPARTAMENTO DEL CAUCA"			
LISTA DE ACTIVIDADES			
	2.6	FILTROS LONGITUDINALES	ML
3. PAVIMENTOS	3.1	RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA (CRL-1)	M2
	3.2	MEZCLA DENSA EN CALIENTE (CEMENTO ASFÁLTICO TIPO MDC-19) INCLUYE TRANSPORTE	M3
	3.3	PAVIMENTO EN CONCRETO HIRÁULICO MR - 40	M3
	3.4	SELLO DE JUNTAS	ML
4. ESTRUCTURAS EN CONCRETO	4.1	SARDINEL PREFABRICADO TIPO A10 (80X50X20), INCLUYE PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DE APOYO	ML
	4.2	ANDEN 0,10M CONCRETO CLASE D F' C = 21 MPA	M2
	4.3	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO CLASE D F' C = 21 MPA	M3
	4.4	RENIVELACIÓN RECÁMARA (H PROMEDIO 20CM)	UND
5. HIDRAULICA	5.1	SUMIDERO SENCILLO PARA ALCANTARILLADO (1,35X0,63) INCLUYE TAPA	UND
	5.2	CÁMARA INSPECCIÓN E= 0,15M CONCRETO 3000 PSI, INCLUYE LOSA DE FONDO E=0,20 M.	UND
	5.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARED ESTRUCTURAL D=6".	ML
	5.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARED ESTRUCTURAL D=8".	ML
	5.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARED ESTRUCTURAL D=10".	ML
	5.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARED ESTRUCTURAL D=12".	ML
	5.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARED ESTRUCTURAL D=16".	ML
	5.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARED ESTRUCTURAL D=18"	ML
	5.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARED ESTRUCTURAL D=20".	ML
	5.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SILLA Y 6"*16"	UND
	5.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SILLA Y 6"*18"	UND
	5.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SILLA Y 6"*20"	UND
	5.13	ADECUACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA PARA CUNETAS EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS	UND
	5.14	REMOCIÓN DE ALCANTARILLAS	ML
	5.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARED ESTRUCTURAL D=36".	ML
6. ACEROS	6.1	ACERO DE REFUERZO	KG

Fuente: Elaboración propia.

Una vez determinada la lista ítems y definida su unidad de medida, se elaboró la memoria de cantidades de obra para los 31 tramos objeto de estudio, en donde se especificaron las consideraciones realizadas para cada cálculo.

Esto fue posible de acuerdo con las recomendaciones obtenidas del diseño de pavimentos, el diseño hidráulico correspondiente a cada tramo y las visitas realizadas a cada uno de los tramos.

Para estos cálculos se tuvieron en cuenta las características generales señaladas en la tabla 10. para cada uno de los tramos, mostrados a continuación.

Tabla 10. Características generales

ESPESOR DEMOLICION PAVIMENTO FLEXIBLE EXISTENTE INCLUYE RETIRO Y ACARREO (m)	0,07
ESPESOR ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CONCRETO INCLUYE RETIRO Y ACARREO (m)	0,1
ANCHO DE ANDENES (m)	1,0
H ANDEN (m)	0,1
H SOPORTE ANDEN (m)	0,15
E BORDILLO (m)	0,2

Fuente: Elaboración propia.

Además, se tuvieron en cuenta las características particulares de cada tramo tales como:

- Longitud de la vía.
- Ancho de la vía.
- Altura (capa de rodadura, base, subbase) de acuerdo con diseño de pavimento.
- Longitud de andenes.
- Cantidad de cámaras por demoler o re nivelar.
- Cantidad de sumideros por demoler.
- Corte de pavimento asfáltico (si lo requiere).

Las cantidades de obra para cada uno de los 31 tramos y sus respectivos capítulos (Explanación, Afirmados, Subbase y base, Pavimentos, Estructuras en concreto, Hidráulicos y Aceros) se indican en la figura 30. Y se adjuntan en el Anexo L. Estos valores son el insumo para el cálculo de los costos directos del proyecto.

Figura 30. Cantidades de obra

GOBERNACIÓN DEL CAUCA
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

"PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA PAVIMENTA TU CALLE FASE 2, DEPARTAMENTO DEL CAUCA"

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA

2 PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 74N ENTRE CARRERAS 16A Y 9 - LA PRIMAVERA

1. EXPLANACIONES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1.1	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN YUTE VERDE H: 2.00M	ML
ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	LONG/CANT
K0+000	K0+195	195,00
		ANCHO
		6,00
		ALTO
		PERIMETRO
		402,00
		CANT. TOTAL
		402,00
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1.2	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MAQUINA INCLUYE RETIRO	M3
ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	LONG/CANT
K0+000	K0+195	195,00
		ANCHO
		7,25
		ALTO
		0,65
		VOLUMEN
		918,56
		POR EMPALME A VÍA EXISTENTE
K0+000	K0+195	14,10
		0,6500
		9,17
		CANT. TOTAL
		927,72
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1.3	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MANO INCLUYE RETIRO	M3
ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	LONG/CANT
K0+000	K0+195	195,00
		ANCHO
		6,00
		ALTO
		0,30
		VOLUMEN
		351,00

CANTIDADES T2 T3 T5 T6 T12 T19 T20 T23 T24 T27 T28 T29 T30 T31 T33 T38 T...

Fuente: Elaboración propia.

Una de las actividades clave durante el cálculo del presupuesto es el análisis de precios unitarios (APU). Este análisis se realizó para cada una de las actividades que conforman los capítulos propuestos para el proyecto y está compuesto por costos directos e indirectos.

El análisis de precios unitarios de los costos directos, que incluyen materiales, herramientas, equipos, transporte y mano de obra, fue calculado por el ingeniero José Luis Muñoz Ibarra y la ingeniera María Camila Burbano, profesionales de apoyo a la supervisión del proyecto "Pavimenta tu Calle", responsables de cuantificar el costo directo de cada actividad.

Para respaldar este análisis, fue labor de la pasante realizar las cotizaciones necesarias para justificar los precios de los insumos utilizados para el proyecto de pavimentación, tal como se muestran en la figura 31. Estas cotizaciones se adjuntan en el Anexo M.

Figura 31. Cotizaciones de los insumos

DESCRIPCIÓN	UND	VALOR	COTIZACIÓN 1 CONSTRUMORTE IND2023	COTIZACIÓN 2 LA CONSTRUCTORA FEBRETEROS	COTIZACIÓN 3 HOMECENTER	COTIZACIÓN 4 CONEXPE FEB 2023	COTIZACIÓN 5 PAGINAS WEB	COTIZACIÓN 6 SERVICIOS INTEGRALES S.A.S	COTIZACIÓN 7 AREA Y VOLUMEN SAS	COTIZACIÓN 8 FIDUCIALES Y CONCRETOS S.A.S	Cod
Acero de refuerzo 6000psi 420Mpa 1/2"	Kg	\$ 4.598,00	\$4.510	\$4.598	\$4.393						CONS
ACPM	Gln	\$ 9.357,00					\$9.357				CONS
Afirmado A-38 o A-25, sobre pedido. Material triturado	ART. 311-13. m3	\$ 68.500,00				\$68.500		\$68.500			
Afirmado no triturado - Sobre pedido, previa aprobación de la entidad contratante. CBR=15%	ART. 311-13. m3	\$ 37.800,00				\$37.800		\$37.800			
Agua	L	\$ 50,00					\$50				
Alambre dulce	Kg	\$ 6.900,00	\$6.400	\$6.900							CONS
Alambre de amarre galvanizado No. 18	Kg	\$ 15.900,00	\$10.600	\$11.400	\$15.900						CONS
Alambre negro	Kg	\$ 11.900,00			\$11.900						
Angulo de 2"x13"	UND	\$ 91.950,00									
Arena de trituración	630-13 m3	\$ 65.000,00				\$65.000				\$63.070	
Base granular	ART. 330-12. m3	\$ 73.200,00				\$73.200				\$53.550	
Visagras tubulares	UND	\$ 4.700,00									
Cemento	Kg	\$ 646,00	\$618	\$646	\$618						CONST
Concreto 21Mpa	m3	\$ 526.758,00							\$526.758		
CONCRETO HIDRAULICO PARA PAVIMENTO MR-40	m3	\$ 580.000,00							\$580.000		

Fuente: Elaboración propia.

Una vez definidas las cantidades de obra, en conjunto con el análisis de precios unitarios, se determinó el valor de cada una de las actividades que componen los capítulos, como se muestra en la figura 32. Esto se indica detalladamente en el Anexo N.

Figura 32. Costo directo por tramo

CAPITULO	SUB-CAPITULO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UNITARIO	20		27	
					CANT.	VALOR TOTAL	CANT.	VALOR TOTAL
1. EXPLANTACIONES	1.1	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN YUTE VERDE H: 2.00M	ML	\$ 14.473,00	223,20	\$ 3.230.374	124,40	\$ 1.800.441
	1.2	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MAQUINA INCLUYE RETIRO	M3	\$ 23.029,00	211,65	\$ 4.874.088	36,96	\$ 851.152
	1.2	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MAQUINA INCLUYE RETIRO	M3	\$ 19.000,00	211,65	\$ 4.021.350	36,96	\$ 702.240
	1.3	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MANO INCLUYE RETIRO	M3	\$ 40.776,00	30,90	\$ 1.259.978	4,50	\$ 183.492
	1.4	GEOTEXTIL TEJIDOTR6000 O SIMILAR	M2	\$ 19.976,00	0,00	\$ -	0,00	\$ -
	1.5	GEOTEXTIL TEJIDOTR4000 O SIMILAR	M2	\$ 16.828,00	0,00	\$ -	0,00	\$ -
	1.6	GEOTEXTIL TEJIDO T2400 O SIMILAR	M2	\$ 13.394,00	0,00	\$ -	0,00	\$ -
	1.7	DEMOLICIÓN DE MATERIAL EXISTENTE PARA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO INCLUYE RETIRO Y ACARREO	M3	\$ 153.858,00	34,46	\$ 5.301.947	9,24	\$ 1.421.048
	1.8	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CONCRETO INCLUYE RETIRO Y ACARREO	M3	\$ 163.624,00	20,60	\$ 3.370.654	3,00	\$ 490.872
	1.9	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO	M3	\$ 36.108,00	0,00	\$ -	0,00	\$ -
	1.10	DEMOLICIÓN DE CAMARAS DE INSPECCION EXISTENTES INCLUYE RETIRO Y ACARREO	UN	\$ 98.573,00	0,00	\$ -	0,00	\$ -
	1.11	DEMOLICIÓN DE BROCALES CAMARAS DE INSPECCION EXISTENTES INCLUYE RETIRO Y ACARREO	UN	\$ 44.340,00	2,00	\$ 88.680	2,00	\$ 88.680
1.12	DEMOLICIÓN DE SUMIDEROS EXISTENTES INCLUYE RETIRO Y ACARREO	UN	\$ 44.340,00	4,00	\$ 177.360	0,00	\$ -	

Fuente: Elaboración propia.

Con el valor total de cada una de las actividades para cada tramo, se totalizaron las sumas parciales y se determinó el valor total de cada uno de los capítulos, el **COSTO DIRECTO** total por capítulo, por tramo y el general indicado en la figura 33., este corresponde a la suma de **cinco mil ochocientos diecisiete millones doscientos cincuenta y siete mil quinientos setenta y dos pesos (5.817.257.572)**.

Figura 33. Costos directos por capítulo

ACTIVIDAD	VALOR TOTAL	RESUMEN DE PAGO EJECU	
		20	27
1. EXPLANACIONES	\$ 463.801.378	\$ 14.281.731	\$ 4.134.045
2. AFIRMADOS, SUB-BASES Y BASES	\$ 646.645.075	\$ 19.314.102	\$ 3.593.500
3. PAVIMENTOS	\$ 3.033.556.759	\$ 53.555.753	\$ 19.329.113
4. ESTRUCTURAS EN CONCRETO	\$ 1.268.244.066	\$ 46.683.892	\$ 16.689.878
5. HIDRAULICA	\$ 274.929.747	\$ 3.664.092	\$ -
6. ACEROS	\$ 130.080.547	\$ 2.702.251	\$ 1.473.944
7. BARANDA	\$ -	\$ -	\$ -
COSTO DIRECTO	\$ 5.817.257.572	\$ 140.201.821	\$ 45.220.480

Fuente: Elaboración propia

- Revisión y socialización del proyecto “Pavimenta tu Calle - Fase II” en la oficina Asesora de Planeación (OAP)

El día 23 de junio del 2023 se llevó a cabo la primera mesa técnica como se muestra en la figura 34., con la presencia de la Ingeniera Vanesa plazas y Jackeline Fernández, evaluadoras del proyecto por parte de la Unidad de Inversión y Finanzas Públicas de la Oficina Asesora de Planeación, del Departamento del Cauca, con el objetivo de socializar y revisar el proyecto en curso.

Durante la reunión, se presentaron los avances del proyecto hasta la fecha, se tomó atenta nota de las observaciones, recomendaciones y/o ajustes pertinentes para adquirir el concepto de viabilidad emitido por el banco de proyectos.

Uno de los temas discutidos en esta mesa fue el uso de la maquinaria amarilla del programa "Mantenimiento periódico y atención de emergencias en las vías a cargo del Departamento del Cauca a través del fortalecimiento del banco de maquinaria – Cauca". Se planteó la posibilidad de incluir esta maquinaria en el proyecto "Pavimenta tu Calle" del Municipio de Popayán. Sin embargo, se identificaron múltiples riesgos asociados a esta propuesta, por lo que se consideró necesario justificar su inclusión y discutir el tema con el Secretario de Infraestructura de la Gobernación del Cauca.

Figura 34. Mesa técnica para la socialización y revisión del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

8.2 ACTIVIDADES ADICIONALES: ESTUDIO DE TRÁNSITO Y PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO EN APOYO A LA CONSULTORÍA PARA EL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE VIAS RURALES Y URBANAS EN EL CORREGIMIENTO DE LA Balsa -MUNICIPIO DE BUENOS AIRES, DEPARTAMENTO DEL CAUCA”

La consultoría en estudios y diseño de Ingeniería Civil es llevada a cabo por un equipo de ingenieros especializados que se encargan de realizar análisis y diseños para proyectos de obras civiles específicas. Estos profesionales, conocidos como "consultores", son expertos en diferentes áreas de la ingeniería, como geotecnia, medio ambiente, vías y pavimentos, estructuras, hidráulica, saneamiento, entre otros.

Cada uno de los especialistas aporta sus conocimientos y experiencia en su área respectiva para que de esta manera se aborden aspectos técnicos y requerimientos específicos de cada proyecto, permitiendo garantizar el cumplimiento de normas técnicas, minimizando riesgos y maximizando sus beneficios.

Unos de los estudios requeridos para el proyecto “Mejoramiento de vías rurales y urbanas en el Corregimiento de la Balsa - Municipio de Buenos Aires, Departamento del Cauca” fue el estudio de tránsito y PMT. Los informes técnicos para el estudio de tránsito y PMT, se realizaron con la supervisión del ingeniero Juan Manuel Solano.

El estudio de tránsito se realizó con la información obtenida a través de conteos vehiculares en la zona de estudio. En él, se detallan los resultados obtenidos de la

cuantificación del TPD y la proyección del mismo, con su respectivo análisis. Además, se estimó el número de ejes equivalentes requerido para el diseño de pavimentos, sus conclusiones y recomendaciones.

Por otro lado, el estudio del PMT, se realizó teniendo en cuenta diversos factores, tales como, la identificación de condiciones actuales de la vía, evaluación de rutas alternas, señalizaciones informativas y preventivas necesarias por implementar. Garantizando condiciones seguras de circulación en el área de intervención y zonas aledañas, permitiendo al usuario reconocer las alteraciones en sus recorridos.

Los informes realizados por la pasante en donde se presenta el detalle requerido para el estudio de tránsito y PMT con sus planos respectivos se adjuntan en el Anexo O.

9. LOGROS

En la experiencia como Auxiliar de Ingeniería en la Secretaría de Infraestructura del Departamento del Cauca, se tuvo la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos a los largo de la carrera ya que, trabajar en la oficina de proyectos, permitió conocer de cerca el proceso de formulación y estructuración de los proyectos llevados a cabo por la Gobernación del Cauca, además de participar en procesos de consultoría en estudios de tránsito, hidráulicos, pavimentos, lo cual brindó la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos en diferentes temas relacionados a la Ingeniería Civil.

Además de lo mencionado, se tuvo la oportunidad de trabajar con diferentes profesionales de la ingeniería civil, quienes poseen una amplia experiencia en la formulación, ejecución y supervisión de proyectos. Esta interacción permitió enriquecer conocimientos que serán aplicados en la vida profesional.

Otro aspecto destacado, fue la interacción directa con la comunidad en las visitas técnicas realizadas, Estas actividades fortalecieron las habilidades de comunicación y la capacidad de tomar decisiones frente a diversas alternativas encontradas en campo, ya que se puede comprender la importancia de considerar las necesidades y expectativas de la comunidad en la planificación de los proyectos.

10.DIFICULTADES

Durante mi pasantía, se tuvieron varias dificultades que afectaron el desarrollo de las actividades. Una de ellas fue la presión de los tiempos y plazos asignados para llevar a cabo las tareas. En muchas ocasiones, el proyecto era considerado prioritario y los plazos no siempre coincidían con el cronograma establecido. Esto dificultaba realizar un trabajo exhaustivo, ya que había que ajustarse a los plazos instituidos.

Además, se presentaron demoras ocasionadas por la falta de cumplimiento de algunos profesionales especialistas encargados de consolidar los diseños y el presupuesto. Su incapacidad para entregar los documentos en tiempo oportuno generaba retrasos en el avance de los proyectos.

Otra dificultad recurrente fue el rechazo de algunos tramos debido a la falta de documentación o requisitos incompletos, especialmente en casos relacionados con problemas en el sistema de acueducto y alcantarillado, estratificación y falta de memoriales de responsabilidad de los profesionales a cargo del estudio de suelos o levantamiento topográfico. Estas situaciones generaron malestar en la comunidad, quienes presentaban quejas a través de oficios o visitas a la Oficina. Abordar estas situaciones requirió precaución y disposición para escuchar y resolver los problemas de manera adecuada.

Además, trabajar con diferentes profesionales implicó la necesidad de llegar a acuerdos sobre la ejecución de las actividades. Cada profesional tuvo su propio criterio basado en sus experiencias, lo que a veces generó discordancias y malestar en el desarrollo del proyecto. Superar estas diferencias requirió habilidades de negociación y trabajo en equipo para encontrar soluciones consensuadas.

11. CONCLUSIONES

- Conocer el trabajo realizado por la Oficina de Proyectos de la Secretaría de Infraestructura de la Gobernación del Cauca desde la parte técnica, fue algo enriquecedor para la formación profesional de la estudiante. Esta área, encargada de la planificación, coordinación y ejecución de los proyectos, permitió obtener una visión más amplia de todas las fases involucradas en la construcción de un proyecto, englobando diferentes ramas de interés ingenieril para la elaboración de programas de desarrollo que atiendan a las necesidades y prioridades de la región, en este caso, del Municipio de Popayán.
- El proyecto "Pavimenta tu Calle", impulsado por la Gobernación del Cauca, es una iniciativa que tiene un fuerte vínculo con las calles de la ciudad de Popayán, permitiendo mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio, garantizando un acceso adecuado a su movilidad y restableciendo la infraestructura vial.
- Una característica fundamental de este proyecto fue la participación activa de la comunidad, ya que, través de la radicación de documentos técnicos, los ciudadanos tuvieron la oportunidad de expresar sus necesidades y sugerencias en relación con las calles que requieren pavimentación. Esto permitió que el proyecto se desarrollara de manera más acorde a las necesidades y expectativas de la comunidad local.
- La planificación es un componente importante en los proyectos, considerar con precisión cada uno de los aspectos involucrados en la formulación y estructuración del mismo permiten tener bases sólidas para un desarrollo adecuado en etapas posteriores. Además, ayuda a optimizar los recursos disponibles adoptando medidas que minimicen los riesgos asociados al mismo. La pasante logró participar y apoyar las actividades necesarias para alcanzar los objetivos establecidos del proyecto en esta etapa.
- El apoyo de la pasante en las diferentes actividades realizadas en la parte técnica del proyecto en compañía de profesionales idóneos permitió abordar varios ámbitos de la vida profesional, enriqueciendo y aportando conocimientos teóricos adquiridos durante su formación académica. Se abordaron temas relacionados al proceso de formulación y estructuración de los proyectos, análisis del estudio de suelos, diseño de pavimentos, presupuesto, así como también el impacto social y ambiental, que fueron temas contemplados en el proyecto.
- Durante el desarrollo de la pasantía, se llevaron a cabo un total de 31 visitas de obra a los tramos que fueron aprobados para avanzar a las siguientes fases del proyecto, en acompañamiento de profesionales de apoyo al mismo, en estas se logró identificar los parámetros técnicos requeridos para consolidar el presupuesto y para satisfacer las necesidades particulares de cada tramo de vía. Además, se tuvo la oportunidad de apoyar en la elaboración de propuestas, generación de

informes técnicos y participación activa en reuniones de seguimiento y evaluación del mismo.

- Los objetivos contemplados en el anteproyecto se llevaron a cabo satisfactoriamente por parte de la estudiante, desarrollando cada una de las actividades contempladas en el proyecto y asignadas por el supervisor a cargo, asumiéndolas con responsabilidad y dedicación.

12.RECOMENDACIONES

- Para el proyecto en curso, se enfatiza la importancia de llevar a cabo estudios detallados para cada uno de los tramos viales objeto de estudio, de esta manera, se recomienda realizar un análisis de las condiciones propias de cada vía con sus diseños particulares, ya que la exclusión de estas consideraciones con el afán de cumplir plazos establecidos, podría generar riesgos asociados al proyecto. Estos riesgos no solo involucran aspectos técnicos, sino que también pueden afectar de manera significativa el bienestar, seguridad y confort del usuario.
- Se recomienda destinar el tiempo y los recursos necesarios para llevar a cabo los estudios necesarios para la pavimentación de las vías urbanas, teniendo en cuenta el tráfico esperado, condiciones climáticas y del terreno, drenaje y otros factores relevantes. Así mismo, identificar las formas de optimizar los procesos y actividades planteadas para el desarrollo del proyecto, al hacerlo, se establecerán bases para una planificación sólida y ajustada a la realidad, lo que reducirá los riesgos y asegurará que el proyecto de pavimentación sea viable en todos sus aspectos.
- Durante el proceso de formación académica se recomienda aprovechar cada espacio de aprendizaje, tanto en el ámbito académico como lo social, esta orientación se fundamenta, debido a que, en la vida laboral, la contribución va más allá del conocimiento técnico, incorporando otras facultades y habilidades como liderazgo, el trabajo en equipo y buena comunicación con todas las partes interesadas. Esto permite desarrollar un espacio de trabajo integro y ameno.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE POPAYÁN. Plan Vial Municipal, Municipio de Popayán. Formulación de los planes viales municipales de la Red terciaria del Departamento del Cauca. Popayán (Colombia), 2019. 78 p.

ALCALDÍA DE POPAYÁN. Secretarías y Entidades. Secretaría de Infraestructura. Misión y Visión [en línea]. Popayán (Colombia), 2022. [Consultado el 10 de abril de 2023].

Disponible en:

<https://popayan.gov.co/SecretaríasyEntidades/secinfraestructura/Paginas/Mision-y-Vision.aspx#gsc.tab=0>

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Proyecciones de Población. Serie departamental de población por área, para el periodo 2020-2050. Popayán 2023 Cabecera Municipal [en línea]. Colombia: 22 de marzo de 2023. [Consultado el 10 de abril de 2023].

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. ABC de la viabilidad de proyectos de inversión pública. Criterios para dar viabilidad a un proyecto de inversión pública. Versión 6.0. Dirección de Proyectos e Información de Inversión Pública. Colombia, febrero de 2017. 36 p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Metodología General Ajustada para la formulación de proyectos de inversión pública en Colombia. Versión 2.0. Dirección de Proyectos e Información de Inversión Pública. Colombia, enero de 2023. 124 p. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL. Resolución FIC-820 de 2014. Reglamento de trabajo de grado en la Facultad de Ingeniería Civil [en línea]. Popayán (Colombia): Universidad del Cauca, 14 de octubre de 2014. [Consultado el 15 de julio de 2023].

Disponible en:

<https://portal.unicauca.edu.co/versionP/documentos/resoluciones/resoluci%C3%B3n-fic-820-de-2014-reglamento-de-trabajo-de-grado-en-la-facultad-de-ingenier%C3%AD-civil>

GEOFÍSICA S.A.S. Estudio de suelos para el proyecto “Pavimentación Vía”. Localización: Barrio Lomas de Granada, Municipio de Popayán, Departamento del Cauca.

GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Dependencias. Secretaría de Infraestructura [en línea]. Popayán (Colombia): 09 de enero de 2020. [Consultado el 10 de abril de 2023].

Disponible en:

<https://www.cauca.gov.co/Dependencias/SecretariadeInfraestructura/Paginas/Default.aspx>

GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Nuestra Gestión. Estructura Orgánica y Conformación de Grupos Internos de Trabajo [en línea]. Popayán (Colombia): 16 de diciembre de 2020. [Consultado el 10 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.cauca.gov.co/NuestraGestion/Paginas/estructura-organica.aspx>

GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Proyecto Pavimenta tu Calle. Oficina de Proyectos SIG Vial Cauca, Secretaría de Infraestructura. Popayán (Colombia). Elaborado por Saúl Masabuel Bahos, profesional de apoyo – Geógrafo.

GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Secretaría de Educación y Cultura. ¿Qué es el concepto sectorial? [en línea]. Popayán (Colombia). [Consultado el 05 de abril de 2023]. Disponible en: <https://sedcauca.gov.co/knowledge-base/que-es-el-concepto-sectorial/>

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Guía de Estructuración de Proyectos de Infraestructura de Transporte, Versión 2. Dirección Técnica y de Estructuración. Colombia, 2022. 54 p.

LONDOÑO NARANJO, Cipriano y ALVAREZ PABÓN, Jorge Alberto. Manual de diseño de pavimentos de concreto: para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito. Instituto Colombiano de Productores de Cemento. Medellín (Colombia): 2008. 114 p.

ANEXOS

Anexo A. Carta de Presentación.

 <p>Universidad del Cauca</p>	Facultad de Ingeniería Civil
<p>8.3.2-92.8/ 179 Popayán, 17 de febrero de 2023</p>	
<p>Doctor JOSÉ RODRIGO ASTAIZA GALLEGO GOBERNACIÓN DEL CAUCA Popayán, Cauca</p>	
<p>Asunto: Solicitud Pasantes</p>	
<p>Cordial saludo</p>	
<p>Me es grato presentar a la estudiante KAROL TATIANA ORDÓÑEZ SANCHEZ, identificada con la cédula de ciudadanía No. 1004232505, quien aspira a participar en una práctica profesional – Empresarial en la empresa de la cual usted hace parte.</p>	
<p>La estudiante KAROL TATIANA ORDÓÑEZ SANCHEZ, es estudiante de décimo semestre del Programa de Ingeniería Civil y mucho ayudaría en su formación personal y profesional el que pudiera ser admitida en las prácticas que ustedes puedan programar para estudiantes de Ingeniería Civil.</p>	
<p>La estudiante KAROL TATIANA ORDÓÑEZ SANCHEZ tiene la disponibilidad de tiempo para atender este trabajo, si así lo dispone la empresa, a partir de la fecha que convengan los interesados. El tiempo exigido por la Universidad es de trescientas ochenta y cuatro (384) horas, desarrolladas al menos en 16 semanas.</p>	
<p>La actividad de la mencionada estudiante deberá ser cubierta mediante afiliación a Riesgos Laborales según el Decreto 055 del 14 de enero de 2015 y será supervisada bajo la tutoría de un docente de la Facultad.</p>	
<p>Al finalizar la práctica, le solicito amablemente allegar una certificación que exprese el grado de cumplimiento de la práctica, en una escala de 1 a 5.</p>	
<p>Atentamente,  SANDRA MARIA FERNANDEZ CORAL Secretaria General</p>	
<p>Elaboró: Jorge González</p>	
<p>Carrera 2 - calle 15N España, Campus Universitario de Tuluá en Popayán, Cauca, Colombia Teléfonos: (2) 8299820 Fax: (2) 8299990 E-mail: d.civil@unicauca.edu.co</p>	

Anexo B. Carta de aceptación



Gobernación del Cauca
Secretaría General
Popayán, marzo 07 de 2023

Doctora
SANDRA MARIA FERNANDEZ CORAL
Secretaria General
Facultad de Ingeniería Civil
Universidad del Cauca
Ciudad

Asunto: Aceptación de Pasantía.

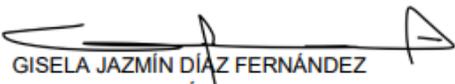
Cordial saludo.

Me permito informar que la estudiante KAROL TATIANA ORDOÑEZ SANCHEZ, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.004.232.505, del Programa de Ingeniería Civil, ha sido aceptada a partir de la fecha, para realizar su pasantía en la Secretaría de Infraestructura, para lo cual tendrá como supervisor al Ingeniero OSCAR IVAN MARTINEZ, en calidad de Profesional Universitario adscrito a dicha secretaría; quien deberá informar la fecha de inicio y terminación de la práctica de la estudiante en mención.

La práctica tendrá una duración total de 384 horas, desarrolladas en al menos 16 semanas, de acuerdo a la solicitud expedida por la Institución Universitaria. **Una vez cumplido el término de duración deberá ser reportado por el supervisor inmediato al Área de Gestión del Talento Humano para que proceda a certificar su respectiva terminación.**

Nota: Afiliación al Sistema de Riesgos Laborales a cargo de la Gobernación del Cauca.
Afiliación a salud: Fomag

Cordialmente,



GISELA JAZMÍN DÍAZ FERNÁNDEZ
PU Coordinadora Área de Gestión del Talento Humano

cc: Ing. Oscar Iván Martínez – PU – Secretaría de Infraestructura
cc: Karol Tatiana Ordoñez. – Pasante

Proyectó: Yuri Viviana Ojeda Y – Técnico Administrativo – Área de Gestión del Talento Humano

Área Gestión del Talento Humano
Calle 4 Carrera 7 Esquina, Popayán-Cauca
Teléfono: (057 +2) 8242566
talentohumano@cauca.gov.co
www.cauca.gov.co



Facultad de Ingeniería Civil



**RESOLUCIÓN No. 8.3.2-90,13/ 81 DE 2023
(19 DE ABRIL)**

Por la cual se autoriza un **TRABAJO DE GRADO, PRÁCTICA PROFESIONAL EMPRESARIAL - PASANTÍA**, y se designa su Director.

EL CONSEJO DE FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL de la Universidad del Cauca, en uso de sus atribuciones funcionales y,

CONSIDERANDO

PRIMERO: Que mediante los Acuerdos 002 de 1989, 003 y 004 de 1994 y 027 de 2012, emanados del Consejo Académico de la Universidad del Cauca, se estableció el TRABAJO DE GRADO y por Resolución No. 820 de 2014 del Consejo de Facultad de Ingeniería Civil, se reglamentó dicho Trabajo de Grado en las modalidades Investigación, Pasantía, Práctica Social y Profundización Académica.

SEGUNDO: Que la Universidad del Cauca emitió Resolución 666 del 24 de abril 2020: "Por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus Covid-19".

TERCERO: Que los estudiantes autorizados para realización de Trabajo de Grado en modalidad de Investigación, Pasantía y Practica Social, conocen sobre las responsabilidades en la aplicación de los protocolos de bioseguridad listadas en el Artículo 3 de la Resolución 666 de 2020 y las resoluciones complementarias.

CUARTO: Que los estudiantes han expresado mediante carta debidamente firmada, la exoneración a la Universidad del Cauca de responsabilidades para quienes realicen prácticas presenciales en desarrollo de las modalidades de Trabajo de Grado y/o los procedimientos reglamentados por cada facultad.

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Autorizar a la estudiante **KAROL TATIANA ORDOÑEZ SÁNCHEZ**, con cédula de ciudadanía N° **1004232505**, la ejecución y desarrollo del Trabajo de Grado, **Práctica Profesional-Empresarial Pasantía**, titulado: **AUXILIAR DE INGENIERIA EN LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA EN EL PROYECTO "PAVIMENTA TU CALLE"**, EN EL MUNICIPIO DE POPAYAN, bajo la dirección del Docente **Hernan Nope Rodriguez**, avalado por el Consejo de Facultad en sesión 08 del 19 de abril de 2023, como requisito parcial para optar al título de **Ingeniera Civil**.

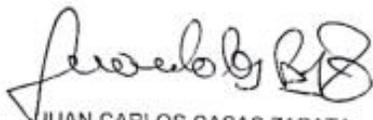


Por una Universidad de excelencia y solidaridad

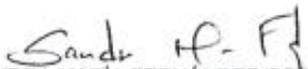
Facultad de Ingeniería Civil
Calle 2 Carrera 15N Esquina, Campus Universitario de Tulcán
Popayán - Cauca - Colombia
Teléfono: 8209821, Celular 8209900 Exts. 2201, 2201, 2205
Email: icivil@unicauca.edu.co, www.unicauca.edu.co

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

Se expide en Popayán, a los diecinueve (19) días del mes de abril de dos mil veintitrés (2023)



JUAN CARLOS CASAS ZAPATA
Presidente de Consejo



SANDRA MARÍA FERNÁNDEZ CORAL
Secretaría General

Elaborado por: Jorge González
Revisado por: Sandra F.
Aprobado por: J.C. Zapata



Por una Universidad de excelencia y solidez

Facultad de Ingeniería Civil
Calle 2 Carrera 15N Esquina, Campus Universitario de Tulcán
Popayán - Cauca - Colombia
Teléfono: 8299871, Conmutador 8209800 Exts. 2200, 2201, 2205
Email: q.civil@unicauca.edu.co, www.unicauca.edu.co

Anexo D. Certificado de cumplimiento de la pasantía- Secretaría de infraestructura, Gobernación del Cauca.



Secretaría de
Infraestructura

Popayán, 21 de Julio de 2023

A solicitud de la interesada, el suscrito:

HACE CONSTAR:

Que la estudiante **KAROL TATIANA ORDOÑEZ SANCHEZ**, identificada con cédula de ciudadanía No. **1.004.232.505** del Municipio de Popayán, y con código **100417021231**, realizó sus prácticas profesionales – pasantía en la Secretaria de Infraestructura del Departamento del Cauca, desde marzo 15 de 2023 hasta julio 21 de 2023, registrando las **384 horas** necesarias para su práctica de Ingeniería Civil, en donde realizó todas las actividades en campo en los barrios de Popayán y en oficina a entera satisfacción.

Se expide el presente certificado, para los fines que la interesada considere conveniente.



Ing. OSCAR IVÁN MARTINEZ MARTINEZ
Profesional Universitario Gobernación del Cauca.

Secretaría de Infraestructura
Carrera 6 calle 22 Norte No. 22N-02 (El Estadio)
Telefax 8234206 – 8235952 Popayán
www.cauca.gov.co E-mail: sinfraestructura@gmail.com



Anexo E. Requisitos generales y sectoriales – Banco de Proyectos. Sector transporte, Secretaría de Infraestructura, Gobernación del Cauca.

INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROC
Dependencia proponente	Secretaría de Infr
Fecha de radicación	
Número de radicado	
Programa	Programa
Valor total del proyecto	
Valor vigencia 2022	Fuente de financiación
Valor vigencia 2023	Fuente de financiación
Vigencia de ejecución	
Fecha Evaluación	Revisión No.
Evaluador	
Tiempo de ejecución(meses)	

VERIFICACIÓN DOCUMENTAL	
Documento	¿Cumple?
1 Cartas de presentación del proyecto se encuentran debidamente diligenciadas y la solicitud de recursos de inversión va dirigidas al Gobernador y al Jefe de la OAP	
2 Documento de formulación que contenga: Documento técnico que soporte y contenga lo siguiente: planteamiento del problema, antecedentes, justificación, análisis de participantes, Población afectada y Objetivo, objetivos (general y específicos, localización, cronograma de actividades físicas y financieras y descripción de la alternativa seleccionada, descripción metodológica de las actividades. Verificar el requisito sectorial de ser necesario. Firmado por el profesional responsable.	
3 Metodología general ajustada	
4 Concepto sectorial	
5 Concepto técnico	
6 Presupuesto detallado, incluyendo APU	
7 Cotizaciones (si aplica)	
8 Estudios y diseños (Si aplica)	
9 Articulación a políticas transversales	
10 Cronograma y flujo de fondos.	
11 Para acreditar la titularidad de bienes inmuebles (proyectos de INFRAESTRUCTURA), se debe aportar:	
a. Certificado de tradición y libertad expedido con una antelación no superior a tres (3) meses, donde conste que la propiedad corresponde al departamento, municipio o entidad pública y se encuentra libre de gravámenes o limitaciones a la propiedad que impidan ejercer el derecho de disposición. Lo anterior, no aplica para los bienes de uso público que, conforme a las normas vigentes, no son sujetos de registro.	
b. Cuando se trate de inmuebles localizados en resguardos indígenas o asociaciones de cabildos o autoridades indígenas tradicionales, el acto colectivo del resguardo suscrito por la autoridad tradicional o gobernador, donde señale que el predio se encuentra en su jurisdicción.	
c. Cuando se trate de inmuebles localizados dentro de los territorios colectivos de comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, el documento de titulación expedido por la entidad competente, el cual debe acompañarse de un aval suscrito por las correspondientes autoridades de las citadas comunidades certificadas por el Ministerio del Interior.	
d. En el caso de los municipios y en aplicación de la Ley 2140 de 2021, acto administrativo de sana posesión del bien objeto de intervención.	
13 Permisos de servidumbre cuando haya lugar, específicos para el proyecto y claramente definidos.	

Anexo F. Consolidado reunión Empresa Acueducto y Alcantarillado de Popayán.

CONSOLIDADO TRAMOS SELECCIONADOS						
PAVIMENTA TU CALLE - fase 2						
Reunión acueducto y alcantarillado						
CARRERA	RADIACION	DIRECCION	BARRIO	ALCANTILLA	ALCANTARILLADO	ACUEDUCTO
andenes	1	Carrera 29 entre calles 22 y 30	Las Vegas			
pavimento	2	Calle 74N desde la carrera 16A a la carrera 9	La primavera		Tiene aguas lluvias, primeros hay que realizar los sumideros hay colector en novafort se construyo hace poco el colector pluvial	no tiene problemas de descole Perfecto en acueducto verificar porque el tramo pendiente de pluvial al parecer a la fecha ya esta construida
pavimento	3	Carrera 50 entre calles 2C y 2E	Lomas de granada		Tiene sanitario pero no tiene pluvial revisar el manejo de aguas lluvias porque hay dos pendientes pendiente visita	
pavimento	5	Calle 618N entre carreras 10 y 10 A	Bella vista		ok alcantarillado No hay pluvial, el descole por escorrentia	
pavimento	6	Calle 25A entre carrera 4 y limite a la quebrada	la gran victoria		Sanitario nuevo Pluvial dirigir las aguas hacia la quebrada	
pavimento	8	Calle 18 desde la carrera 7E hasta la carrera 6E	Los Sauces	Este proyecto ajusta las aguas lluvias pero esta intervencion se demora (Zona de alta inundación)	Sanitario ok Tiene pluvial	problemas de alcantarillado pluvial rebalse de recamaras necesita diseño de colectores
pavimento	11	Calle 26N dese la iglesia nuestra señora de lourdes hasta polideportivo de pueblillo	Pueblillo	Existe pluvial 20" se debe verificar la tubería, existe posibilidad de que la tubería sanitaria este en concreto reforzado que puede estar en buen estado. Para verificar se necesita una visita para mirar el verdadero estado de la tubería	Sanitario necesita reposición Pluvial hay lluvias	ya se hizo el cambio de tubería de agua potable
pavimento	12	Carrera 20 entre calle 64N y variante norte	Punta larga		No hay pluvial para la servidumbre trazarlo paralelo al sanitario cuadrar visita	no tiene pluvial requiere diseño pluvial los predios para descarga de agua son privados esta nuevo el sanitario
pavimento	13	Calle 73N con carrera 19 hasta salir a la variante	Olivares del norte		Hay alcantarillas pero el descole de las alcantarillas estan en 8", habria que cambiar el diametro del descole de las alcantarillas Existe un tramo que esta bien (anchos), habria que realizar actividades en ese sector PENDIENTE VISITA (correr los linderos-invación-mejoras)	requiere diseño geométrico detallado
pavimento	18	Carrera 46 entre calle 7 y calle 7A	Santa Librada	Este tramo esta proyectado ser atendido por la Alcaldia (pavimento)	Tiene sanitario Pluvial no tiene y no hay forma de drenar las aguas	
pavimento	19	Cra 18D entre calles 568Ny 56CN	Villa hermosa del norte		No hay pluvial, toca descargar por escorrentia	
					Sanitario ok pluvial no pero tiene	



Anexo G. Fichas de revisión documental

	Ficha de revisión documental - Tramo 2- ...	12/07/2023 10:01 a. m.	Microsoft Edge PD...	286 KB
	Ficha de Revisión documental - Tramo 3 ...	17/06/2023 4:40 p. m.	Microsoft Edge PD...	301 KB
	Ficha de Revisión documental - Tramo 6-...	12/07/2023 11:44 a. m.	Microsoft Edge PD...	375 KB
	Ficha de Revision documental Tramo 20- ...	17/07/2023 9:25 a. m.	Microsoft Edge PD...	393 KB
	Ficha de Revision documental- Tramo 23...	17/07/2023 9:40 a. m.	Microsoft Edge PD...	303 KB
	Ficha de Revision documental Tramo 24 -...	17/07/2023 10:34 a. m.	Microsoft Edge PD...	271 KB
	Ficha de Revision documental Tramo 29-...	21/07/2023 4:09 p. m.	Microsoft Edge PD...	270 KB
	Ficha de revision documental Tramo 31- ...	21/07/2023 5:33 p. m.	Microsoft Edge PD...	238 KB
	Ficha de Revisión Documental-Tramo 38-...	14/08/2023 7:46 p. m.	Microsoft Edge PD...	166 KB
	Ficha de Revision documental Tramo 28- ...	17/07/2023 11:48 a. m.	Microsoft Edge PD...	371 KB
	Ficha de Revisión documental - Tramo 5 -...	12/07/2023 11:15 a. m.	Microsoft Edge PD...	299 KB
	Ficha revisión documental - Tramo 12 - P...	13/07/2023 10:58 a. m.	Microsoft Edge PD...	372 KB
	Ficha Revision documental Tramo 19 - VI...	13/07/2023 12:16 p. m.	Microsoft Edge PD...	273 KB
	Ficha Revision documental Tramo 27- VII...	17/07/2023 11:24 a. m.	Microsoft Edge PD...	266 KB

 Gobernación del Cauca Secretaría de Infraestructura	SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA "PAVIMENTACIÓN DE VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA PAVIMENTA TU CALLE FASE II, DEPARTAMENTO DEL CAUCA" FORMATO REVISIÓN DOCUMENTAL	
	TRAMO No.: <input type="text" value="28"/> FECHA DE REVISIÓN: <input type="text"/>	

1. INFORMACIÓN PRINCIPAL	
NOMBRE DEL TRAMO:	Carrera 3 entre calles 73N y 76GN
(Incluir dirección y barrio)	Villa del norte
No. DE RADICADO:	28 COMUNA 2 ESTRATO: 3 BARRIO: Villa del norte
(Convocatoria)	:
Nombre de quien presenta la solicitud:	Rocio Bolaños Celular: no presenta
Cargo que desempeña:	Junta Acción Comunal Barrio donde reside: Villa del norte

2. DOCUMENTOS ENTREGADOS POR LA COMUNIDAD	
Carta de Presentación:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Observación: se anexa en la carpeta
Carta Catastral:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Observación: se anexa en la carpeta
Certificación Acueduct:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Observación: Las tapas de las recamaras se encuentran en aro metalico lo cual impide su inspeccion, la comunidad asegura que en años pasados se realizo la reposicion total que en años pasados se realizo la reposicion total
Certificación Alcanos:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Observación: Redes de gas instaladas de 1/2 y 3/4ap NORMA NTC 3728
Certificación Redes Eléctricz:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Observación: Redes electricas aereas en postesadura que no interfieren con la pavimentacion.
Fotocopia de Servicios Públicos:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Observación: El servicio publico certifica ESTRATO 3
Certificación Movilidad Futura SAS:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Observación: La via no hace parte del plan estategico de movilidad del Municipio.
Certificación Infraestructura del Municipi:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Observación: Se certifica que la via no hace parte del plan de infraestructura del Municipio.
Certificación Planeación del Municipi:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Observación: La via tiene vocacion de uso publico segun POT del Municipio.
Estudio de Suelos:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Observación: Se realiza un apique, tipo de suelo MH estudio INCOMPLETO, ANEXOS SIN INFORME.
Memorial de Responsabilidad de Los Estudios de Suel	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> Observación: No presentan memorial de responsabilidad.
Topografía:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Observación: Se presenta topografía en formato digital y sus respectivas carteras
Memorial de Responsabilidad de La Topograf	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Observación: Se presenta el memorial de DIEGO FERNANDO SUAREZ

3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL TRAMO:	
Tipo de estructura existente:	Flexible <input type="checkbox"/> Rígido <input type="checkbox"/> Adoquín <input type="checkbox"/> Afirmado <input checked="" type="checkbox"/> Long. Tramo (m) 196 Ancho vía (m) 2.5
No. De cámaras de inspección existentes:	4 No. de sumideros existentes: 2,9 Y 2,7 CBR: 2,9 Y 2,7
Observaciones:	<input type="text"/>

Anexo H Fichas de visita de campo

	Ficha tecnica_Tramo_03 Lomas de grana...	20/08/2023 8:04 p. m.	Microsoft Edge PD...	401 KB
	ficha técnica Tramo 20 -La esmeralda .pdf	20/08/2023 8:07 p. m.	Microsoft Edge PD...	252 KB
	Ficha técnica_Tramo_2_LaPrimavera.pdf	20/08/2023 8:04 p. m.	Microsoft Edge PD...	694 KB
	ficha técnica_Tramo_5 bela vista.pdf	20/08/2023 8:04 p. m.	Microsoft Edge PD...	526 KB
	Ficha tecnica_Tramo_06.pdf	20/08/2023 8:05 p. m.	Microsoft Edge PD...	251 KB
	Ficha técnica_Tramo_12_Puntalarga.pdf	20/08/2023 8:07 p. m.	Microsoft Edge PD...	617 KB
	Ficha visita de campo - SANTO DOMING...	17/06/2023 4:29 p. m.	Microsoft Edge PD...	254 KB
	Ficha Visita técnica_TRAMO- BELLA VIST...	14/06/2023 6:17 p. m.	Microsoft Edge PD...	526 KB
	Ficha Visita técnica_Tramo_BELLO HORIZ...	14/06/2023 6:17 p. m.	Microsoft Edge PD...	309 KB
	Ficha Visita técnica_Tramo_LA HEROICA....	14/06/2023 6:15 p. m.	Microsoft Edge PD...	377 KB

 Gobernación del Cauca Secretaría de Infraestructura	SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA "PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA PAVIMENTA TU CALLE FASE II, DEPARTAMENTO DEL CAUCA" FORMATO DE VISITA TÉCNICA	
	TRAMO No.: <u>49</u> FECHA DE VISITA: _____	

5. DATOS DE LA VISITA	
NOMBRE DEL TRAMO: (Incluir dirección y barrio)	Carrera 18N entre calles 69N y 70N Bello Horizonte
	49 COMUNA: <u>2</u> ESTRATO: <u>2</u> BARRIO: <u>Bello Horizonte</u>
No. DE RADICADO: (Convocatoria)	Descripción: <u>VISITA DE CAMPO</u> _____
	_____ ABSK K0+000 _____ ABSK K0+090
Observaciones:	INICIO RECORRIDO: _____ FIN RECORRIDO: _____ (Calle o Cra de partida) (Calle o Cra de partida) FLUJO DE AGUA HACIA CLL 70, 3 CAJAS, 2 SUMIDEROS DOBLES HACIA CLL70, 2 SUMIDEROS Y 2 CAMARAS SOBRE INTERSECCION 2 SUMIDEROS DOBLES, 1 SUMIDERO, 1 VALVULA, 1 CAMARA (SOBRE CLL 69), PARAMENTOS AMBOS LADOS, LONG. 90 M, ANCHO 6.5 M, MURO INICIO DER...

6. CONTROL TÉCNICO DE VÍA	
Conectividad con vías principales:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Observaciones: <u>CLL 69 (FLEXIBLE) - CLL 70 (FLEXIBLE)</u>
Pendiente del terreno:	Fuerte <input type="checkbox"/> Moderada <input checked="" type="checkbox"/> Imperceptible <input type="checkbox"/> Observaciones: <u>FLUJO DE AGUA HACIA CLL70</u>
Nivel de paramento:	Sobre la vía <input checked="" type="checkbox"/> A nivel de vía <input type="checkbox"/> Bajo nivel de vía <input type="checkbox"/> Observaciones: <u>A NIVEL DE RASANTE</u>
Andenes:	Lado derecho de la vía <input type="checkbox"/> Lado izquierdo de la vía <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/> Observaciones: <u>AUSENCIA DE ANDENES</u>

7. REGISTRO FOTOGRAFICO	
	
Descripción: <u>INICIO TRAMO</u>	Descripción: <u>CONDICION ACTUAL</u>

Anexo I. Consolidado revisión documental y visitas de campo

 "PAVIMENTACIÓN DE VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA PAVIMENTA TU CALLE FASE 2, DEPARTAMENTO DEL CAUCA" 														
CONSOLIDADO REVISIÓN DOCUMENTAL Y VISITAS DE CAMPO "														
No.	DESCRIPCIÓN DE LA VÍA	BARRIO	COMUNA	SE PUEDE INTERVENIR CON MAQUINARIA DEL DEPARTAMENTO? (SI/NO)	COORD. INICIO	COORD. FINAL	CBR	LONGITUD VÍA (m)	ANCHO VÍA (Ancho mayor)	AREA VÍA	No. CAMARAS A DEMOLER UN	No RECAMARAS RENOVELACIÓN	No. SUMIDEROS A DEMOLER	Drenaje
20	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR CALLE 8C ENTRE CARRERAS 19 Y 20 LA ESMERALDA - MUNICIPIO DE POPAYÁN	LA ESMERALDA	8	SI	7°26'27.107"N 76°37'5.11"W	7°26'28.14"N 76°37'8.43"W	CBR1 8.2 CBR2 5.7	107	4,6	491,2	0	2	4	Manejo superficial con bordillo - descarga a carrera 20
27	PAVIMENTACIÓN VÍA PEATONAL CALLE 73 AN ENTRE CARRERAS 3 Y 4 - BARRIO VILLA DEL NORTE, MUNICIPIO DE POPAYÁN	VILLA DEL NORTE	2	NO	7°28'31.48"N 76°33'22.76"W	7°28'30.71"N 76°33'20.92"W	CBR1 4.6 CBR2 4.3 CBR3 4.1	60	2,2	132	0	2	0	Manejo superficial con Bordillo
43	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR CARRERA 17 ENTRE CALLES 68 Y 69 - BELLO HORIZONTE, MUNICIPIO DE POPAYÁN	BELLO HORIZONTE	2	SI	7°29'15.55"N 76°34'1.81"W	7°29'16.28"N 76°33'59.52"W	CBR1 7.1 CBR2 6.4	77	6	462	0	3	2	Manejo superficial con bordillo - descarga a Calle 69N
53	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR CARRERA 10 ENTRE CALLES 2 Y EL RIO MOLINO - SAN FRANCISCO	SAN FRANCISCO	4	SI	7°26'42.33"N 76°36'30.75"W	7°26'43.92"N 76°36'30.07"W	CBR1 4.6	54	7,9	426,6	0	2	2	Manejo superficial con bordillo - Descarga a cámara cercana a Río Molino y descarga a Calle 2da
79	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR CALLE 62N ENTRE CARRERAS 18A Y 20 - LA ESPERANZA NORTE, MUNICIPIO DE POPAYÁN	LA ESPERANZA NORTE	2	SI	7°29'28.25"N 76°34'26.26"W	7°29'30.63"N 76°34'24.19"D	CBR1 4.4 CBR2 5.6 CBR3 8.2	115	5	575	0	2	4	Manejo superficial con Bordillo - edescarga a carrera 20
47	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 14 ENTRE CARRERAS 23 Y 26A - LA HEROICA	LA HEROICA	7	SI	7°26'26.44"N 76°37'44.21"W	7°26'28.51"N 76°37'46.61"W	CBR1 4.5 CBR2 4.6	77	6	462	0	3	1	Manejo superficial con Bordillo - Descarga a quebrada existente cercana al tramo
29	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 7A ENTRE CARRERAS 48B - SANTO DOMINGO SABIDO B	SANTO DOMINGO SABIDO B	7	SI	7°27'11.53"N 76°36'13.65"W	7°27'11.53"N 76°36'15.08"W	CBR1 4.2 CBR2 3.1	54	5	270	1	0	0	Manejo superficial con Bordillo - Drenaje superficial descarga a carrera 47
5	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 68N ENTRE CARRERAS 10 Y 26A - BELLA VISTA	BELLA VISTA	2	SI	7°29'13.27"N 76°34'31.84"W	7°29'0.11"N 76°34'32.69"W	CBR1 4.1 CBR2 10,8	60	4,2	252	0	3	0	Manejo superficial con Bordillo - Descarga a carrera 10 A
49	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CARRERA 18N ENTRE CALLES 69N Y 70N - BELLO HORIZONTE	BELLO HORIZONTE	2	SI	7°29'22.23"N 76°33'57.88"W	7°29'20.49"N 76°34'0.69"W	CBR1 3,0 CBR2 3,9	90	6,5	585	0	3	12	Manejo superficial con sumideros - descarga hacia calle 70 mediante sumideros existentes y 4 proyectados
52	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CARRERA 14A ENTRE CALLES 26A Y 25 - LA GRAN VICTORIA	LA GRAN VICTORIA	6	SI	7°25'44.13"N 76°36'35.66"W	7°25'43.40"N 76°36'35.91"W	CBR1 2,7	27	4,5	121,5	0	0	0	Manejo superficial con bordillos - Descarga a canal 0,3 * 0,3 y tubería de 8" a quebrada
33	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CARRERA 13 ENTRE CALLES 69N Y 70N - BELLO HORIZONTE	BELLO HORIZONTE	2	SI	7°29'16.81"N 76°33'59.50"W	7°29'17.44"N 76°33'57.04"W	CBR1 7,8 CBR2 10,8	89	6	534	0	4	5	Manejo superficial con sumideros - Los sumideros se conectan a las cámaras existentes del colector pluvial existente
36	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 50N ENTRE CARRERAS 16 Y 8 - PORTAL EUCALIPTOS	PORTAL EUCALIPTOS	2	SI	7°28'59.92"N 76°34'22.09"W	7°28'43.56"N 76°34'25.97"W	CBR1 3,5	207	5	1035	0	5	10	Manejo superficial con sumideros - Descarga a colector pluvial existente en el tramo. Construcción de 10 sumideros
68	PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 60N ENTRE CARRERAS 14 Y 17 - SANTIAGO DE CALI	SANTIAGO DE CALI	2	SI	7°29'12.88"N 76°34'26.42"W	7°29'18.01"N 76°34'25.39"W	CBR 8,6	98	6	588	0	5	1	Manejo superficial con sumideros existentes (3 para reposición y 7 sumideros nuevos), descarga final a quebrada existente

Anexo J. Alcance de implantación del proyecto “Pavimentación de Vías Urbanas en el Municipio de Popayán, Pavimenta tu Calle - Fase II”



Gobernación del Cauca
Secretaría de
Infraestructura

ALCANCE DE LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

“PAVIMENTACIÓN DE VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA
PAVIMENTA TU CALLE – FASE 2, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.”



1. ALCANCE DE LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

1.1. TOPOGRAFÍA:

La entidad contratante suministrará al Contratista de Obra y su respectiva interventoría, la topografía aportada por la comunidad para la postulación de la vía en el proyecto, la cual deberá ser revisada, conceptualizada para realizar la localización y replanteo del proyecto. En caso de ser necesario, este componente deberá ser complementado con la información técnica requerida para el desarrollo del diseño geométrico respectivo. El tiempo destinado para el desarrollo de esta actividad es de una (1) semana a partir de la suscripción del acta de inicio correspondiente, igualmente una vez desarrollada la actividad ésta deberá contar con el acompañamiento y la aprobación de la interventoría y de aquello deberá suministrar el informe técnico correspondiente a la entidad contratante para efectos de reconocer el pago inherente a esta actividad.

El estudio técnico resultante deberá contener al menos la siguiente información:

- a) La topografía debe estar georreferenciada de acuerdo con el sistema de coordenadas Magna Sirgas; los cuales deben ser materializados por mojones topográficos intervisibles, que no se verán afectados por el desarrollo del proyecto.
- b) Planimetría: Abscisado cada 10 metros y detalles existentes tales como líneas de quiebre, eje y bordes existentes, linderos, paramentos, postes, sumideros, cámaras de inspección, andenes, puntos o amarres topográficos, y demás detalles que se encuentren dentro de la zona de influencia y tengan relevancia para el desarrollo del proyecto. Lo anterior en caso de ser necesario.
- c) Altimetría: Curvas de nivel cada 25cm de desnivel vertical, secciones transversales cada 10 metros y perfil longitudinal (FEV 10) indicando la posición y profundidad de las cámaras de inspección existentes, así como el diámetro de la tubería. Lo anterior en caso de ser necesario.
- d) Carteras del levantamiento topográfico efectuado (nube de puntos), si el levantamiento requiere de una poligonal de base, se debe presentar el ajuste realizado. Lo anterior en caso de ser necesario.
- e) El plano debe estar enmarcado en una marcheta o rótulo, presentar la localización general del proyecto en el departamento a un costado del plano, la localización específica del proyecto, marcando su PR o Abscisa inicial y final con sus respectivas coordenadas, especificándolas en el dibujo y en una tabla, convenciones de topografía, y demás información necesaria y/o aclaratoria al estudio técnico realizado. El archivo digital debe entregarse en PDF y en AutoCAD. Lo anterior en caso de ser necesario.
- f) El informe, los planos, los RINEX, carteras, fichas y certificados de calibración deben estar firmados (firmas originales). Lo anterior en caso de ser necesario.

Anexo L. Cantidades de obra para los tramos objeto del proyecto "Pavimenta tu Calle - Fase II.

 "PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA PAVIMENTA TU CALLE FASE 2, DEPARTAMENTO DEL CAUCA"			
ANÁLISIS DETALLADO DE CANTIDADES			
CAPÍTULO	SUB-CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1. EXPLANACIONES	1.1	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN YUTE VERDE H: 2.00M	ML
	1.2	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MAQUINA INCLUYE RETIRO	M3
	1.3	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MANO INCLUYE RETIRO	M3
	1.4	GEOTEXTIL TEJIDOTR6000 O SIMILAR	M2
	1.5	GEOTEXTIL TEJIDOTR4000 O SIMILAR	M2
	1.6	GEOTEXTIL TEJIDO T2400 O SIMILAR	M2
	1.7	DEMOLICIÓN DE MATERIAL EXISTENTE PARA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO INCLUYE RETIRO Y ACARREO	M3
	1.8	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CONCRETO INCLUYE RETIRO Y ACARREO	M3
	1.9	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO	M3
	1.10	DEMOLICIÓN DE CAMARAS DE INSPECCION EXISTENTES INCLUYE RETIRO Y ACARREO	UN
	1.11	DEMOLICION DE BROCALES CAMARAS DE INSPECCION EXISTENTES INCLUYE RETIRO Y ACARREO	UN
	1.12	DEMOLICION DE SUMIDEROS EXISTENTES INCLUYE RETIRO Y ACARREO	UN
	2.1	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUBRASANTE	M2
	2.2	SUMINISTRO E INSTALACION MATERIAL DE MEJORAMIENTO (Incluye transporte)	M3

 GOBERNACIÓN DEL CAUCA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA "PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA PAVIMENTA TU CALLE FASE 2, DEPARTAMENTO DEL CAUCA"					
MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA					
2 PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR - CALLE 74N ENTRE CARRERAS 16A Y 9 - LA PRIMAVERA					
1. EXPLANACIONES					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN				UNIDAD
1.1	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN YUTE VERDE H: 2.00M				ML
ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	LONG/CANT	ANCHO	ALTO	PERIMETRO
K0+000	K0+195	195,00	6,00		402,00
CANT. TOTAL					402,00
ÍTEM	DESCRIPCIÓN				UNIDAD
1.2	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MAQUINA INCLUYE RETIRO				M3
ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	LONG/CANT	ANCHO	ALTO	VOLUMEN
POR ESTRUCTURA					
K0+000	K0+195	195,00	7,25	0,65	918,56
POR EMPALME A VIA EXISINTE					
K0+000	K0+195	14,10		0,6500	9,17
CANT. TOTAL					927,72
					\$ 927,7
ÍTEM	DESCRIPCIÓN				UNIDAD
1.3	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MANO INCLUYE RETIRO				M3
ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	LONG/CANT	ANCHO	ALTO	VOLUMEN
ANDENES LADO DERECHO					
K0+000	K0+195	40,00	1,00	0,25	10,00
ANDENES LADO IZQUIERDO					

Anexo M. Cotización insumos para la elaboración del presupuesto.

	CONSTRUNORTE COMERCIALIZADORA S...	8/06/2023 3:04 p. m.	Microsoft Edge PD...	53 KB
	cotizacion ACPM.pdf	2/06/2023 8:54 a. m.	Microsoft Edge PD...	1,583 KB
	Cotizacion Chaquetas.pdf	23/05/2023 10:27 a. m.	Microsoft Edge PD...	102 KB
	cotización Gasolina.pdf	9/06/2023 7:01 a. m.	Microsoft Edge PD...	763 KB
	cotizacion suministro pavimenta tu calle ...	8/06/2023 3:04 p. m.	Microsoft Edge PD...	513 KB
	Cotizacion tubos concreto reforzado 202...	8/06/2023 3:04 p. m.	Microsoft Edge PD...	123 KB
	COTIZACIONES 2023 PETC.xlsx	27/06/2023 3:06 p. m.	Hoja de cálculo d...	131 KB
	Emulsión Asfáltica 1 Galón.pdf	9/06/2023 7:01 a. m.	Microsoft Edge PD...	433 KB
	FERRETERIA CONSTRUNORTE.pdf	9/06/2023 7:01 a. m.	Microsoft Edge PD...	9 KB
	GEOTEXIL TEJIDO 2400 O SIMILAR .png	2/06/2023 8:59 a. m.	Archivo PNG	506 KB
	Geotextil NT-2500 o similar.png	2/06/2023 9:01 a. m.	Archivo PNG	346 KB
	Geotextil tejido tr4000.pdf	2/06/2023 9:06 a. m.	Microsoft Edge PD...	1,030 KB
	Guadua.pdf	9/06/2023 7:01 a. m.	Microsoft Edge PD...	993 KB
	Hidrosello Novafort 6 Pavco.pdf	2/06/2023 10:25 a. m.	Microsoft Edge PD...	157 KB
	Hidrosello Novafort 8 Pavco.pdf	2/06/2023 10:26 a. m.	Microsoft Edge PD...	204 KB
	Hidrosello Novafort 10 Pavco.pdf	2/06/2023 10:27 a. m.	Microsoft Edge PD...	158 KB
	Hidrosello Novafort 12 Pavco.pdf	2/06/2023 10:29 a. m.	Microsoft Edge PD...	158 KB
	Hidrosello Novafort 16.pdf	2/06/2023 1:43 p. m.	Microsoft Edge PD...	14 KB
	Hidrosello Novafort 18.pdf	2/06/2023 1:44 p. m.	Microsoft Edge PD...	14 KB

Anexo N. Costo directo de los tramos objeto del proyecto "Pavimenta tu Calle - Fase II"

"PAVIMENTACIÓN DE VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN,										PROYECTO	
CAPITULO	SUB-CAPITULO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UNITARIO	20		27		43		PAVIM
					PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR CALLE 8C ENTRE CARRERAS 19 Y 20 LA ESMERALDA - MUNICIPIO DE POPAYÁN		PAVIMENTACIÓN VÍA PEATONAL CALLE 73 AN ENTRE CARRERAS 3 y 4 - BARRIO VILLA DEL NORTE, MUNICIPIO DE POPAYÁN		PAVIMENTACIÓN VÍA VEHICULAR CARRERA 17 ENTRE CALLES 68 y 69 - BELLO HORIZONTE, MUNICIPIO DE POPAYÁN		
					CANT.	VALOR TOTAL	CANT.	VALOR TOTAL	CANT.	VALOR TOTAL	
1. EXPLANACIONES	1.1	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN YUTE VERDE H: 2.00M	ML	\$ 14.473,00	223,20	\$ 3.230.374	124,40	\$ 1.800.441	166,00	\$ 2.402.518	
	1.2	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MAQUINA INCLUYE RETIRO	M3	\$ 23.029,00	211,65	\$ 4.874.088	36,96	\$ 851.152	198,66	\$ 4.574.941	
	1.2	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MAQUINA INCLUYE RETIRO	M3	\$ 19.000,00	211,65	\$ 4.021.350	36,96	\$ 702.240	198,66	\$ 3.774.540	
	1.3	EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR A MANO INCLUYE RETIRO	M3	\$ 40.776,00	30,90	\$ 1.259.978	4,50	\$ 183.492	21,00	\$ 856.296	
	1.4	GEOTEXTIL TEJIDOTR6000 O SIMILAR	M2	\$ 19.976,00	0,00	\$ -	0,00	\$ -	0,00	\$ -	
	1.5	GEOTEXTIL TEJIDOTR4000 O SIMILAR	M2	\$ 16.828,00	0,00	\$ -	0,00	\$ -	0,00	\$ -	
	1.6	GEOTEXTIL TEJIDO T2400 O SIMILAR	M2	\$ 13.394,00	0,00	\$ -	0,00	\$ -	0,00	\$ -	
	1.7	DEMOLICIÓN DE MATERIAL EXISTENTE PARA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO INCLUYE RETIRO Y ACARREO	M3	\$ 153.858,00	34,46	\$ 5.301.947	9,24	\$ 1.421.648	32,34	\$ 4.975.768	
	1.8	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN CONCRETO INCLUYE RETIRO Y ACARREO	M3	\$ 163.624,00	20,60	\$ 3.370.654	3,00	\$ 490.872	14,00	\$ 2.290.736	
	1.9	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO	M3	\$ 36.108,00	0,00	\$ -	0,00	\$ -	0,00	\$ -	
	1.10	DEMOLICIÓN DE CAMARAS DE INSPECCION EXISTENTES INCLUYE RETIRO Y ACARREO	UN	\$ 98.573,00	0,00	\$ -	0,00	\$ -	0,00	\$ -	
	1.11	DEMOLICIÓN DE BROCALES CAMARAS DE INSPECCION EXISTENTES INCLUYE RETIRO Y ACARREO	UN	\$ 44.340,00	2,00	\$ 88.680	2,00	\$ 88.680	3,00	\$ 133.020	
1.12	DEMOLICIÓN DE SUMIDEROS EXISTENTES INCLUYE RETIRO Y ACARREO	UN	\$ 44.340,00	4,00	\$ 177.360	0,00	\$ -	2,00	\$ 88.680		

"PAVIMENTACIÓN DE VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, PROGRAMA PAVIMENTA TU CALLE FASE 2, DEPARTAMENTO DEL CAUCA"									
RESUMEN DE PAGO EJECUCIÓN DE OBRA									
ACTIVIDAD	VALOR TOTAL	20		27		43		79	
1. EXPLANACIONES	\$ 463.801.378	\$ 14.281.731	\$ 4.134.045	\$ 11.547.419	\$ 8.287.487	\$ 12.842.653			
2. AFIRMADOS, SUB-BASES Y BASES	\$ 646.645.075	\$ 19.314.102	\$ 3.593.500	\$ 15.644.421	\$ 10.620.717	\$ 15.529.924			
3. PAVIMENTOS	\$ 3.033.556.759	\$ 53.555.753	\$ 19.329.113	\$ 50.264.935	\$ 46.416.017	\$ 62.559.172			
4. ESTRUCTURAS EN CONCRETO	\$ 1.268.244.066	\$ 46.683.892	\$ 16.689.878	\$ 33.222.849	\$ 16.758.896	\$ 33.880.004			
5. HIDRAULICA	\$ 274.929.747	\$ 3.664.092	\$ -	\$ 1.960.286	\$ 2.088.526	\$ 3.407.612			
6. ACEROS	\$ 130.080.547	\$ 2.702.251	\$ 1.473.944	\$ 2.702.251	\$ 1.334.995	\$ 1.334.995			
7. BARANDA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
COSTO DIRECTO	\$ 5.817.257.572	\$ 140.201.821	\$ 45.220.480	\$ 115.342.161	\$ 85.506.638	\$ 129.554.360			

