

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO SAN
JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA



Estudio de factibilidad para la pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco en Guasca

Cundinamarca

Rogers Andrés Leguizamón Tarazona

Álvaro Sua Carreño

Giselle Juliana Trujillo Parada

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

febrero de 2021

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO SAN
JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

Estudio de factibilidad para la pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco en Guasca
Cundinamarca

Rogers Andrés Leguizamón Tarazona

Álvaro Sua Carreño

Giselle Juliana Trujillo Parada

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en

Gerencia de Proyectos

Director: Wilson Camilo Vargas

Economista, MSc Relaciones internacionales, Doctorando en administración

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

febrero de 2021

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo, primero a Dios que nos da la salud y la fortaleza para afrontar las pruebas que nos presenta la vida, a nuestras familias que nos guían, nos llenan de amor y de buenos consejos, a nuestros hijos que son nuestra razón de vivir y triunfar en la vida, a todas las personas que nos apoyaron en este recorrido y que día a día nos acompañan en cada proyecto que emprendemos, a todas ellas dedicamos nuestro trabajo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

Agradecimientos

Queremos agradecer a Dios, a nuestras familias, a nuestros hijos y a las personas que nos acompañaron en este proceso y nos han acompañado a lo largo nuestras vidas, a aquellas que nos han llenado de amor y de buenos consejos, a los que nos regañaron y no estuvieron de acuerdo con nosotros pero que también nos enseñaron como hacer las cosas mejor y nos llenaron el alma de positivismo en los momentos difíciles.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

Contenido

Contenido

	Listado de figuras	10
	Listado de Tablas.....	12
	Lista de anexos.....	14
	Abstract.....	16
	Introducción.....	17
1	Naturaleza y dimensión del tema de estudio	19
1.1	Problema.....	19
	1.1.1 Enunciado del problema	19
	1.1.2 Formulación del problema.....	20
1.2	Objetivos del estudio	21
	1.2.1 Objetivo General.....	21
1.3	1.2.2 Objetivos específicos	21
	Justificación y alcance	23
	1.3.1 Justificación.....	23
	1.3.2 Relación con la línea de investigación institucional.....	24
	1.3.3 Alcance.....	24
2	Estado del arte	24

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

	El rol de las VÍAS TERCIARIAS en la construcción de un nuevo país	25
	Tecnologías Para Vías Terciarias: Perspectivas y Experiencias Desde la Academia.....	25
2.1	Estrategias Estatales Para El Mejoramiento De La Red Terciaria	26
2.2	Vías Terciarias Para La Paz	26
2.3		
2.4	El sector de construcción y obras públicas. la necesidad de nuevos modelos de	
financiación	26	
2.5		
	Evaluación de pavimentos	27
2.6	Analysis of the performance of road subgrades using concepts of pavement mechanics	
2.7	27	
3	Diseño Metodológico	28
3.1	Tipo de estudio.....	28
3.2		
3.3	Población y muestra.....	28
3.4	Instrumento	28
	Procedimientos	29
4.1		
4	Estudio de mercado	30
4.2		
4.3	Descripción del proyecto/ Descripción del bien o servicio que ofertará el proyecto.....	30
4.4	Análisis del sector económico donde está el proyecto.....	30
4.5	Matriz DOFA.....	31
	Matriz MEFI.....	33
	Matriz MEFE.....	34

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

	Generalidades del sector donde pertenece el proyecto	34
	Mercado objetivo	35
4.6	Perfil del consumidor	36
4.7	Análisis de la oferta	36
4.8	4.9.1 Factores que determinan la oferta	36
4.9	Análisis de la encuesta	37
4.10	Resultados de la encuesta	38
4.11	5 Aspectos Técnicos del Proyecto	45
5.1	Macro localización	45
5.2	Micro localización	47
5.3	Aspectos de ingeniería	48
	5.3.1 Diagrama del flujo de procesos	48
	5.3.2 Análisis de recursos del proyecto	51
	5.3.3 Especificaciones de los recursos requeridos para implementación y puesta en marcha del proyecto	51
	5.3.4 Obras Físicas para el proyecto	52
	5.3.5 5.1.5 Maquinaria, herramientas y equipo necesario en el proyecto.....	52
	5.3.6 Muebles y enseres requeridos en el proyecto	54
	5.3.7 Componente proceso constructivo	55
6	Estudio Legal Ambiental.....	63

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

	Definición del nombre.....	63
	Distinción de marca	64
6.1	Aspectos legales.....	64
6.2	Disposiciones ambientales a tener en cuenta para ejecutar el proyecto.....	65
6.3	Matriz de Leopold: impacto ambiental.....	66
6.4		
6.5	7 Estudio Administrativo del proyecto	69
	7.1.1 Misión	69
	7.1.2 Visión.....	69
	7.1.3 Principios y valores	70
	7.1.4 Objetivos organizacionales	71
	7.1.5 Políticas de la organización.....	72
	7.1.6 Estructura organizacional: organigrama.....	73
8.1	8 Estudio financiero	81
8.2	Ficha técnica por producto o servicio	81
8.3	Presupuesto de capital de trabajo requerido en el proyecto.....	82
	Definición de la inversión inicial para el funcionamiento del proyecto.....	84
9	Conclusiones	90
10	Referencias.....	91
11	ANEXOS	94

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

Listado de figuras

Figura 1 Visita puerta a puerta	37
Figura 2 Grupo focal.....	38
Figura 3 División de población por genero.....	39
Figura 4 División de población por edad.....	39
Figura 5 Actividades a las que se dedican los habitantes del barrio principalmente.	40
Figura 6 Tiempo de residencia de los habitantes del barrio en Guasca.	41
Figura 7 Afectación de los habitantes por el estado de las vías del barrio.....	41
Figura 8 Tipo de afectación que genera en los habitantes el estado de las vías.....	42
Figura 9 Intención de aporte económico para la pavimentación.	42
Figura 10 Monto de la intención de aporte.	43
Figura 11 Percepción de adquisición de recursos.	43
Figura 12 Opinión sobre tiempo de ejecución de las obras.	44
Figura 13 Opinión sobre tipo de pavimento que se considera "mejor".	45
Figura 14 Mapa de Cundinamarca y ubicación geográfica de Guasca.	46
Figura 15 Localización de las vías a intervenir pertenecientes al proyecto.....	46
Figura 16 División política de las veredas de Guasca.	47
Figura 17 Diagrama de flujo de procesos	49
Figura 18 Diagrama de flujo de proyecto	50
Figura 19 Visita de campo/Levantamiento topográfico.....	56
Figura 20 Plano topográfico de las vías del barrios San Juan Bosco.....	56
Figura 21 Vista en planta vías del barrio San Juan Bosco.	57

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

Figura 22. Detalle vías a pavimentar en el barrio San Juan Bosco. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 23. Detalle vías a pavimentar en el barrio San Juan Bosco. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 24. Detalle vías a pavimentar en el barrio San Juan Bosco. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 25. Detalle vías a pavimentar en el barrio San Juan Bosco.....	57
Figura 26 Sección típica del pavimento rígido	60
Figura 27 Detalle isométrico pasajuntas y placa.....	61
Figura 28 Detalle isométrico pasajuntas y placa.....	61
Figura 29 Detalle de pasajuntas (vista en planta)	62
Figura 30 Esquema diseño andenes	62
Figura 31 Diseños juntas cajas de inspección.....	63
Figura 33 Organigrama Ingey Constructores S.A.S.	74
Figura 34 Organigrama del proyecto.	75

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

Listado de Tablas

Tabla 1. Matriz DOFA.	32
Tabla 2 Matriz MEFI	33
Tabla 3 Matriz MEFE	34
Tabla 4 Relación de proveedores, clientes y mano de obra.	47
Tabla 5 Número de habitantes por vereda y zona urbana de Guasca.	48
Tabla 6 Obras físicas requeridas para el desarrollo del proyecto.	52
Tabla 7 Maquinaria, herramienta y equipo	53
Tabla 8 Matriz plan de adquisiciones.	54
Tabla 9 Muebles y enseres	55
Tabla 10 APU para actividad Pavimento en concreto hidráulico.	58
Tabla 11 Cuadro resumen APU'S	59
Tabla 12 Aspectos legales	64
Tabla 13 Disposiciones ambientales a tener en cuenta para ejecutar el proyecto	65
Tabla 14 Matriz de Leopold (Impacto ambiental).	66
Tabla 15 Cuadro resumen balance de personal requerido en el proyecto	76
Tabla 13. Matriz de Leopold (Impacto ambiental).	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 17 Ficha técnica de actividades y cantidades del proyecto.	82
Tabla 18 Presupuesto oficial para el proyecto.	83
Tabla 19 Listado de actividades del proyecto.	84
Tabla 20 Costeo personal del proyecto.	85
Tabla 21 Costeo de materiales del proyecto.	85

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

Tabla 22 Costeo de equipos del proyecto	86
Tabla 23 Presupuesto del proyecto por actividad	87
Tabla 24 Línea base del presupuesto.	88
Tabla 25 Presupuesto semanal del proyecto.	89
Tabla 26 Ficha técnica instrumentos	95
Tabla 27 Matriz plan de gestión de calidad.	100
Tabla 28 Programa de seguimiento calidad	101
Tabla 29 Matriz de riesgos del proyecto.	105
Tabla 30 Matriz de gestión de interesados.	106

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

Lista de anexos

ANEXO A. Ficha técnica instrumentos.....	63
ANEXO B. Planos del proyecto.....	75
ANEXO C. Acta de constitución del proyecto.....	75
ANEXO D. Plan de gestión de calidad.....	75
ANEXO E. Matriz gestión de riesgos.....	75
ANEXO F. Matriz gestión de interesados.....	101

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

Resumen

La comunidad del barrio San Juan Bosco en el municipio de Guasca, Cundinamarca se ha visto afectada por no contar con vías peatonales y vehiculares aptas para su transitabilidad y el disfrute de estos espacios por parte de sus habitantes; lo que se observa es que las vías no se encuentran pavimentadas y cuando se presentan precipitaciones, es cuando más se presentan inconvenientes para sus habitantes como inundaciones, barrizales, generación de polvo que impactan negativamente su salud y por ende su calidad de vida, la imposibilidad de ingresar con vehículos, motos o bicicletas, malos olores por la falta de sumideros y alcantarillas, entre muchas otras razones las que nos llevan a realizar este proyecto.

Palabras clave: pavimento en concreto rígido, vías secundarias y terciarias.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO
SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

Abstract

The community of the San Juan Bosco neighborhood in the municipality of Guasca, Cundinamarca has been affected by not having pedestrian and vehicular roads suitable for their walkability and the enjoyment of these spaces by its inhabitants; What is observed is that the roads are not paved and when rainfall occurs, it is when there are most inconveniences for its inhabitants such as floods, mudflats, generation of dust that negatively impact their health and therefore their quality of life, the impossibility entering with vehicles, motorcycles or bicycles, bad smells due to the lack of drains and sewers, among many other reasons that lead us to carry out this project.

Keywords: rigid concrete pavement, secondary and tertiary roads.

Introducción

Es bien sabido que las vías, de cualquier nivel, constituyen un factor importantísimo a la hora de incrementar el desarrollo de un país, ciudad o municipio en el ámbito tanto económico como social y cultural, por esta razón nace este proyecto que busca beneficiar a la comunidad del barrio San Juan Bosco y sus alrededores; en el presente documento se exponen todos los factores intervinientes en la ejecución del proyecto como:

- Estudio de mercado, que abarca principalmente el recorrido por la zona de influencia, percepción de los stakeholders (habitantes del barrio), resultados de la encuesta implementada y análisis del grupo focal, esto con el fin de verificar las condiciones del proyecto.
- Aspectos técnicos, que incluye la consolidación de recursos para el desarrollo del proyecto y aspectos como macro y micro localización del mismo.
- Estudios de tipo legal donde se recoge la información de normas y leyes que se deben tener en cuenta para la construcción de una vía.
- Aspectos administrativos, donde se desarrolla la información completa de la organización Ingey constructores s.a.s, organigrama, personal y demás elementos necesarios.
- Estudio financiero, donde se desglosa la información pertinente a fichas técnicas, presupuesto e información correspondiente a inversión inicial y capital de capital de trabajo.

En Colombia se cuenta con kilómetros y kilómetros de vías por las cuales se transportan insumos, productos agrícolas, mercancía, se realizan actividades de turismo, se moviliza maquinaria, etc. es por esto que, en el caso particular del municipio de Guasca, ubicado en el departamento de Cundinamarca, se desea implementar un proyecto donde se tenga en cuenta que sus vías, tanto en zona rural como zona urbana requieren con urgencia intervención por parte del gobierno y las entidades correspondientes, se desea proponer y ejecutar proyectos que puedan brindar herramientas de desarrollo a sus comunidades en especial a los habitantes que con su trabajo impulsan el desarrollo económico de la región.

1 Naturaleza y dimensión del tema de estudio

Problema

1.1.1 Enunciado del problema

1.1

Se tienen en cuenta que el desarrollo de la infraestructura en un país, específicamente la infraestructura vial, es una variable que influye fuertemente en el desarrollo económico y social de una comunidad, de este depende el traslado de personas, mercancías, maquinaria e insumos a diferentes zonas y poblaciones, además conecta las regiones más aisladas.

En el área urbana del municipio de Guasca, de acuerdo al plan de ordenamiento territorial en el inventario de vial, se conoce que las vías en promedio tienen un ancho de 5 m, en su mayoría no cuentan con áreas para bermas y/o cunetas, en complemento tienen zonas para tránsito peatonal en anchos que oscilan entre 0,7 m y 1,0 m dependiendo de la zona específica, adicionalmente, se observa la presencia de sumideros, sin contar el sector de la vía nacional, el área urbana representa una longitud de vías aproximada de 10,84 Km, de los cuales 8,23 Km aproximadamente se encuentran pavimentados y 2,61 Km están en materiales de recebo o tierra, donde surge la necesidad y el tema central del proyecto. Las calles se encuentran principalmente pavimentadas con material asfáltico (pavimento flexible). (4 de marzo de 2000)

<https://mapasyestadisticas-cundinamarca->

[map.opendata.arcgis.com/datasets/36d343f7d38d47f187f50c37f7f34870](https://mapasyestadisticas-cundinamarca-map.opendata.arcgis.com/datasets/36d343f7d38d47f187f50c37f7f34870)

La calidad de las vías de acceso y tránsito vehicular y peatonal del barrio San Juan Bosco del municipio de Guasca Cundinamarca impide que la comunidad pueda realizar sus actividades diarias con tranquilidad y comodidad sobre todo en épocas de lluvia intensa o en temporadas de invierno, debido a que las mismas no poseen pavimentación y en el momento en que se presentan lluvias torrenciales o simples aguaceros estas se inundan y forman barrizales que son intransitables tanto por los habitantes como por los vehículos que intentan ingresar al barrio; el paso se vuelve limitado para las personas que transitan a pie, se presentan malos olores que pueden ocasionar enfermedades para la comunidad, entre otras problemáticas que se detallarán más adelante.

1.1.2 Formulación del problema

¿Resulta viable la construcción en pavimento rígido de las vías del barrio San Juan Bosco para dar solución a la problemática que aqueja a su comunidad en el municipio de Guasca, Cundinamarca?

Objetivos del estudio

1.2.1 Objetivo General

1.2

Realizar un estudio de factibilidad de la pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco en el Municipio de Guasca, Cundinamarca.

1.2.2 Objetivos específicos

- 1.** Desarrollar un estudio de mercado que identifique la factibilidad de la pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco en el Municipio de Guasca, Cundinamarca
- 2.** Desarrollar el estudio técnico que determine las características del tipo de pavimento para el proyecto de factibilidad de la pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco en el municipio de Guasca, Cundinamarca.
- 3.** Desarrollar el estudio legal ambiental teniendo en cuenta que ya se cuenta con una empresa legalmente constituida para el proyecto de factibilidad de la pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco en el municipio de Guasca, Cundinamarca.
- 4.** Realizar un estudio administrativo donde se identifique la organización y requerimientos del personal necesarios para el proyecto de factibilidad de la pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco en el municipio de Guasca, Cundinamarca

5. Examinar el componente financiero para el proyecto de factibilidad de la pavimentación en concreto rígido de las vías del barrio San Juan Bosco en Guasca, Cundinamarca

Justificación y alcance

1.3.1 Justificación

1.3

Con el proyecto de libre inversión que se presenta lo que se busca es el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad del barrio San Juan Bosco del municipio de Guasca, Cundinamarca y se justifica teniendo en cuenta que, una vez intervenidas las vías del barrio, esta actuación contribuirá a:

- El disfrute del espacio público por parte de los habitantes del barrio San Juan Bosco.
- El mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del sector en razón de la facilidad para el acceso a sus viviendas y las zonas comunes que conforman el barrio San Juan Bosco.
- El mejoramiento del tránsito de vehículos, motos y bicicletas pues las viviendas tendrían acceso directo.
- La disminución de las infecciones gripales a causa del polvo o el barro que se genere dependiendo de la temporada climática.
- La disminución de riesgo de inundaciones en la zona al tener una buena superficie para la evacuación de las aguas lluvias y elementos como sumideros y alcantarillas.

1.3.2 Relación con la línea de investigación institucional

La idea está enfocada en la cuarta línea de investigación de la universidad Minuto de Dios, exactamente la línea de Gestión social, participación y desarrollo comunitario, con lo cual buscamos mejorar la calidad de vida de una comunidad como la del barrio San Juan Bosco en el municipio de Guasca, Cundinamarca que se ve afectada por la falta de pavimentación en sus vías, situación que los impacta negativamente en aspectos como la movilidad, transitabilidad, salud, entre otros.

1.3.3 Alcance

El alcance de este proyecto comprende todos los estudios (sociales, ambientales, técnicos, financieros, de prefactibilidad, etc.) requeridos para el proceso constructivo de pavimentación en concreto rígido para las vías del barrio San Juan Bosco del municipio de Guasca, Cundinamarca y de esta manera satisfacer las necesidades de esta comunidad.

2 Estado del arte

A continuación, se presentan estudios y artículos relacionados íntimamente con la construcción de vías y los procesos constructivos que se pueden implementar dependiendo de la

zonificación, estudios técnicos, entre otros, esto con el fin de dar soporte al proyecto presentado y con el ánimo de dar a conocer diversos antecedentes.

El rol de las VÍAS Terciarias en la construcción de un nuevo país

2.1

“Para el planteamiento de estrategias que propendan por la construcción de un nuevo campo colombiano, es necesario observar las oportunidades de mejora que se pueden desarrollar en este momento con base en los programas de vías terciarias que el país ha ejecutado en las últimas décadas.”. (Correa,2017, pág.65)

2.2

Tecnologías Para Vías Terciarias: Perspectivas y Experiencias Desde la Academia

“Las vías terciarias son vitales para el desarrollo regional de un país. No obstante, el éxito de estos proyectos viales exige la ejecución de estudios específicos que permitan seleccionar y aplicar las tecnologías más apropiadas para cada tipo de proyecto. En este sentido, y debido a la alta diversidad tanto en los suelos como en las condiciones climáticas que existen en las diferentes regiones del país, se debe reconocer que no existe una única técnica que pueda ser aplicada a nivel nacional.”. (Caro,2017, pág. 20)

Estrategias Estatales Para El Mejoramiento De La Red Terciaria

2.3 “Como ustedes saben, la responsabilidad de la red terciaria colombiana está distribuida entre la Nación, los Departamentos y los municipios (que tienen la mayor parte).” (Andrade, 2017, pág. 88).

Vías Terciarias Para La Paz

2.4 Es por esto que las vías terciarias son absolutamente necesarias para lograr la presencia institucional en todo el país, y así poder implementar programas sociales efectivos en vivienda, salud y educación, entre otros; para desarrollar proyectos productivos y, sobre todo, contribuir a la equidad y la convivencia pacífica. (Cardona, 2017, pág. 10)

“Beneficios representados en menores tiempos de viaje, acceso de vehículos de mayor capacidad, mayor acceso de los pobladores a servicios sociales, y en general menores costos de transporte.” (Martínez, 2017, pág. 52).

2.5

El sector de construcción y obras públicas. la necesidad de nuevos modelos de financiación

El análisis financiero del sector, fuentes y flujos de financiación del mismo, sus modalidades, problemas y soluciones, constituye una referencia fundamental en cuanto al

diagnóstico de la recesión actual, y sobre todo permitirá sugerir un conjunto de orientaciones de política económica dirigidas a la reactivación del sector de cara a su desarrollo futuro. (Rapela,2012, pág. 77)

Evaluación de pavimentos

2.6

Es importante tener en cuenta que en los procesos de diseños de pavimentos se encuentra diferentes criterios como si es concreto rígido, flexible o articulado de acuerdo a el tipo de material que se encuentre en la sub rasante, el tipo de tráfico que va a tener la vía, los tipos de descarga hidráulica

2.7

Analysis of the performance of road subgrades using concepts of pavement mechanics

El pavimento se considera un sistema de múltiples capas finitas, sujeto a tensiones, deformaciones y desplazamientos por las demandas cíclicas del tráfico. La cimentación de la estructura debe tener capacidad de soporte compatible con la intensidad y frecuencia con la que se solicitará. (Santos,2020, pág.1)

3 Diseño Metodológico

Tipo de estudio

- 3.1 En este caso se opta por un tipo de investigación descriptiva-exploratoria, con un enfoque cuantitativo, ya que mayor interés es recopilar la mayor cantidad de información cuantificable para utilizarla en un análisis estadístico de la población que se verá beneficiada, realizar encuestas a sus habitantes y poder determinar las diferentes variables que están afectando la calidad de vida de la población. Adicionalmente que estudio técnico arroje su viabilidad y posibles opciones de pavimentación y aliviar la problemática por la falta de vías aptas para la comunidad.

3.2 **Población y muestra**

La población objeto de estudio son los habitantes, mayores de edad, del barrio San Juan Bosco del municipio de Guasca, Cundinamarca que se verán beneficiados con la pavimentación de las vías y la muestra será determinada por esta población de 71 personas distribuidas entre 55 personas masculinas y 45 personas femeninas (rango de edad:18 a 50 años) que habite una

- 3.3 residencia o local comercial en el barrio.

Instrumento

El instrumento del cual se va a hacer uso para obtener información y desarrollar este proyecto consiste en utilizar un formulario tipo encuesta de 10 a 12 preguntas que nos permitirán analizar con un referente más sesgado y claro el panorama, las necesidades y la viabilidad de nuestro proyecto de inversión. Otro instrumento que se puede construyó es un grupo focal donde se llevaron a cabo entrevistas colectivas con el ánimo de consolidar la información sobre las necesidades de la comunidad.

Procedimientos

3.4

Los procedimientos que se llevarán a cabo para la encuesta son los siguientes:

Se realizará una prueba de campo inicial en el cual se realizó la misma a 71 individuos garantizando que minimizar errores ya que se está realizando a la totalidad de la población del sector, esta será la prueba piloto que determinará la confiabilidad de la misma, en caso de encontrar errores o preguntas que no apunten a la dirección requerida se realizarán las correcciones necesarias. En cuanto se tengan las correcciones realizadas se enviará la encuesta vía mail, WhatsApp o se entregarán en el grupo focal para su desarrollo en tiempo real, cada uno de los integrantes de la muestra deberá diligenciar la misma y contará con un tiempo determinado para responder las preguntas que indiquen cuales son las necesidades reales de la comunidad y proceder con el estudio para determinar su viabilidad; los datos se consignarán en una base a la que el grupo de trabajo tendrá acceso con el fin de socializarla, analizarla y continuar con el proceso de verificación, esto con el fin de viabilizar el proyecto y ejecutarlo de acuerdo a las condiciones encontradas.

4 Estudio de mercado

Descripción del proyecto/ Descripción del bien o servicio que ofertará el proyecto

4.1 El proyecto consiste en realizar la pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco en el municipio de Guasca Cundinamarca para dar solución a la problemática que aqueja a la comunidad; el proyecto busca evaluar las alternativas que se ajusten a las condiciones técnicas (tipo de suelo, tipo de pavimento, etc.) y a las condiciones financieras tomando en cuenta que se verificarán los planes de inversión, las fuentes de inversión, entre otras variables importantes.

El servicio que se ofertará hace referencia a la construcción de pavimento para las vías del barrio San Juan Bosco en el municipio de Guasca Cundinamarca, lo que incluye una serie de actividades tales como: el mejoramiento del suelo, la instalación de la estructura de la vía, obras de arte, recolección de escombros, entre otros, actividades que se estudiarán y viabilizarán haciendo uso de presupuestos y estudios y conceptos técnicos por parte de profesionales dedicados a la construcción.

4.2

Análisis del sector económico donde está el proyecto

En el municipio de Guasca Cundinamarca se determinan las actividades principales como agrícolas (en el sector se cultiva y comercializa fresa, durazno, arándano, champiñón) y se cuenta con industria lechera por lo que se define este como: sector primario que comprende todas las actividades de obtención de los recursos naturales.

Matriz DOFA

Uno de los componentes más importantes para realizar este proyecto es analizar, por medio de una matriz DOFA, las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades con que cuenta la organización, el desarrollo de esta matriz nos da un indicativo de cómo se encuentra la empresa y que se debe mejorar y/o aprovechar para el desarrollo de la misma y de las actividades que se realicen en torno a ella.

	Oportunidades	Amenazas
Dimensiones internas vs. Dimensiones externas	O1. Contratación de personal recién egresado para entrenar y ocupar cargos a largo plazo dentro de la organización.	A1. Por ser una empresa joven se crean dificultades para contratar ciertas cuantías.
	O2. La empresa facilita la creación de consorcios, uniones temporales, etc para obtener mayor músculo financiero en los procesos de licitación.	A2. Se evidencia corrupción en la contratación lo que dificulta la transparencia en los procesos de algunas organizaciones.
	O3. Se puede ampliar el campo de contratación hacia otros departamentos.	A3. El crecimiento del sector y la creación de empresas nuevas aumenta la competencia.
Fortalezas	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS FA
F1. Empresa lider en procesos de contratación pública.	E1 F1O1. Entrenar personal recién egresado para especializarlo en pliegos de condiciones y propuestas con el fin de aumentar la participación y adjudicación de contratos a la empresa.	E7 F1A3. Contemplar la posibilidad de contratar con empresas privadas para abarcar mas espacios en el sector y aumentar la participación en contratación en el sector público.
F2. Se cuenta con personal de ingenieros y personal administrativo idóneo para ejecutar los proyectos con calidad.	E2 F2O3. Al contar con personal especializado, ampliar el campo de ejecución de proyectos generará oportunidades de crecimiento para la empresa.	E8 F3A1. Se deben implementar estrategias para que a largo plazo la empresa con base en la calidad de sus proyectos y experiencia pueda contratar cuantías mayores a las que maneja actualmente.
F3. La empresa se distingue por su cumplimiento en la entrega de proyectos.	E3 F2O2. Se deben buscar alianzas estratégicas con otras empresas del sector para contratar a mayor escala a nivel nacional.	E9 F1A2. Como empresa lider en el sector se debe dar ejemplo y dejar precedentes de la transparencia en los procesos de contratación tanto públicos como privados.
Debilidades	ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS DA
D1. Por el corto plazo de algunos proyectos el personal de obreros y oficiales rota mucho.	E4 D1O3. Se puede implementar un plan de contratación de personal que se rote por los municipios donde se ejecuten los proyectos de tal forma que no deban realizarse grandes desplazamientos. (ejm. Sopó, Guasca, Gachetá).	E10 D3A1. Se debe acumular experiencia con contratos de grandes cuantías lo que generará mayores ingresos y utilidades a la empresa lo que le dará la oportunidad de invertir en maquinaria y personal especializado.
D2. Se deben realizar capacitaciones de ingreso constantes al personal que ingresa debido a la rotación.	E5 D2O3. Al realizar la E4 se minimizan las jornadas de capacitación inicial al personal y se rota menos al mismo.	
D3. No se cuenta con maquinaria propia lo que implica subcontratar la misma.	E6 D3O2. Al generar músculo financiero y aumentar las utilidades de la empresa se puede pensar en adquirir maquinaria amarilla.	
Retos estratégicos:		
R1 (E1E2E3): Se debe crear una estrategia que permita la contratación de personal profesional recién egresado y que permita su entrenamiento y especialización (oportunidad de estudios de posgrados), crear así un departamento que capacite y especialice al personal para que puedan crecer dentro de la empresa y obtener cargos de mayor responsabilidad, por ende la organización obtendrá beneficios también que se verán reflejados en la buena gestión y ejecución de proyectos.		
R2 (E4E5E10): Se debe crear una estrategia que aumente las utilidades (con acumulación de experiencia y contratación de mayores cuantías) de la empresa de tal forma que al realizar la contratación de personal operativo se pueda crear un staff de personal fijo que se pueda trasladar entre municipios y proyectos y con esto evitar rotación de personal, capacitaciones recurrentes y afiliación y desafilación constante de personal.		

Tabla 1. Matriz DOFA.

Matriz MEFI

Es de vital importancia conocer las fortalezas y debilidades de la organización, en este orden de ideas se puede argumentar con mayor facilidad el potencial de la misma para realizar el proyecto y posterior ejecución de la pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco y al mismo tiempo evaluar la viabilidad de este haciendo uso de una matriz MEFI de análisis interno, como se muestra a continuación:

FACTORES INTERNOS CLAVE	Ponderación (P) [0 y 1]	Fortaleza		Debilidad		
		Calificación (C) [3 o 4]	Puntuación ponderada (P*C)	Calificación (C) [1 o 2]	Puntuación ponderada (P*C)	
Fortalezas internas						2,1
Personal profesional idóneo	0,2	4	0,8			
Sólido equipo de trabajo	0,01	3	0,03			
Experiencia en contratación pública	0,3	3	0,9			
Ambiente de trabajo ameno	0,09	4	0,36			
Debilidades internas						0,7
Gran rotación de personal operativo	0,02			1	0,02	
Maquinaria alquilada, no propia	0,3			2	0,6	
Se debe capacitar constantemente por la rotación al personal operativo	0,03			1	0,03	
Empresa relativamente joven en el sector	0,05			1	0,05	
Total parcial:	1,00		2,1		0,7	2,8
Ponderación TOTAL:						2,8

Si la puntuación ponderada total es inferior a la media (2,5), significa que es una organización con serias debilidades. Es necesario analizar exhaustivamente las categorías y variables críticas.	2,8
Si la puntuación ponderada está entre (3,5 y 4), indica que es una organización con más fortalezas que debilidades. Es necesario identificar las fortalezas más altas, para contrarrestar las debilidades.	
Conclusión del análisis general interno:	
6. Conclusión del análisis interno: En un párrafo de máximo 4 líneas, redacte la conclusión. Recuerde que 4 corresponde a la ponderación más alta; 2,5, a la media y 1, a la más baja.	
De acuerdo al resultado del análisis interno de la organización que arroja una ponderación de 2,8 se concluye que Ingey constructores s.a.s tiene debilidades que debe analizar y se deben buscar planes de mejora, de igual forma tiene fortalezas que complementan positivamente las cualidades de la organización. Se implementarán estrategias para mitigar las afectaciones que puedan generar estas debilidades.	

Tabla 2 Matriz MEFI

Matriz MEFE

De igual forma se deben conocer oportunidades y amenazas externas a las que se expone

- 4.5 la organización frente al mercado por lo que se puede evaluar la misma por medio de una matriz MEFE y de esta manera crear estrategias de fortalecimiento:

FACTOR	Ponderación (P) [0 y 1]	Oportunidad		Amenaza		
		Calificación (C) [1, 2, 3 o 4]	Puntuación ponderada (P*C)	Calificación (C) [1, 2, 3 o 4]	Puntuación ponderada (P*C)	
Oportunidades externas						1,09
Creación de consorcios y UT para ampliar la contratación	0,3	3	0,9			
Ampliar departamentos de contratación	0,05	1	0,05			
Contratación de personal recién egresado	0,06	2	0,12			
Crecimiento del sector de la construcción	0,01	2	0,02			
Amenazas externas						0,92
Pandemia 2020-2021	0,34			2	0,68	
Corrupción en el sector	0,04			1	0,04	
Competencia	0,2			1	0,20	
	1,00		1,1		0,9	2,0
Ponderación total						
Interpretación del análisis externo						
Recuerde que 4 corresponde a la ponderación más alta; 2,5, a la media y 1, a la más baja.						
4 indica que la organización responde muy bien a las oportunidades y amenazas del sector o de la industria; en sus estrategias se aprovechan las oportunidades existentes, y se minimizan los posibles efectos adversos de las amenazas externas.						
1 señala que las estrategias de la empresa NO aportan a la capitalización de oportunidades, y tampoco evitan las amenazas externas.						
Conclusión del análisis general externo: En un párrafo de máximo 4 líneas redacte la conclusión .						
De acuerdo al resultado del análisis externo se puede concluir que Ingey constructores s.a.s es una empresa que responde de manera positiva (media) a las oportunidades del sector y que al mismo tiempo tiene un manejo estandar de las estrategias para afrontar las amenazas provenientes del sector.						
						2,0

Tabla 3 Matriz MEFE

4.6

Generalidades del sector donde pertenece el proyecto

Los habitantes del barrio San Juan Bosco y del municipio de Guasca se dedican principalmente a actividades agrícolas y agropecuarias en las empresas conformadas en el

municipio; de acuerdo al plan municipal de gestión del riesgo de desastres del municipio de Guasca Cundinamarca la economía del municipio gira en torno a la explotación de los recursos naturales, representados en actividades agropecuarias, cultivos de flores y minería.

Se destaca la presencia de cultivos transitorios como arándano, champiñones, durazno arverja, papa, zanahoria, especies aromáticas, hortalizas como lechuga, acelga, coliflor, repollo, cilantro y remolacha. De acuerdo a los últimos análisis de uso y cobertura del suelo, este tipo de cultivos, mezclados con pastos ocupan cerca de 4672 hectáreas. En relación con otros usos significativos, se destaca la fresa que ocupa aproximadamente 136.5 Ha. Los cultivos cofinanciados aproximadamente 129.9 Ha, y 20.64 Ha. Son cultivos anuales. En forma competente, los cultivos de papa ocupan un promedio de 832 hectáreas sembradas.

Los cultivos que generan mayor número de empleos a la población son las flores, pero igualmente es indudable que el sector ha incorporado en su proceso productivo una serie de acciones para mejorar su desempeño ambiental y su responsabilidad social, especialmente frente a su grupo de trabajadores. Basado en del ministerio del interior y de justicia

(<https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/417/PMGR%20Guas>

4.7 ca.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Mercado objetivo

El mercado objetivo de este proyecto es la población de habitantes del barrio San Juan Bosco en el municipio de Guasca Cundinamarca.

Perfil del consumidor

Al referirnos al perfil del consumidor lo que podemos observar es que se trata de una
4.8 comunidad que habita en un municipio de Cundinamarca que posee en su mayoría áreas rurales.

En la comunidad encontramos hombres y mujeres conformando núcleos familiares de entre 3 y 6 miembros, incluyendo hijos y también mascotas; dentro de la población encontramos adicionalmente adultos mayores, gran parte de la población labora en las empresas dedicadas a los cultivos y la industria lechera y los habitantes más jóvenes a sus actividades estudiantiles en colegios y escuelas cercanas al barrio. (4 de marzo de 2000) <https://mapasyestadisticas-cundinamarca-map.opendata.arcgis.com/datasets/36d343f7d38d47f187f50c37f7f34870>

4.9 **Análisis de la oferta**

4.9.1 Factores que determinan la oferta

Se deben tener en cuenta los estudios técnicos que se deben realizar para definir qué tipo de pavimentación es apta y viable para la zona que se pretende mejorar, estas condiciones darán lugar a definir el presupuesto en materiales y mano de obra para poder ejecutar el proyecto en su totalidad.

A continuación, se listan los factores que determinan la viabilidad de la oferta:

Tipo de estructura.

Presupuesto actualizado.

Valor insumos y mano de obra dependiendo del proceso constructivo.

Elementos prefabricados.

Recursos económicos para ejecución.

Análisis de la encuesta

4.10 La encuesta y el grupo focal muestran que la comunidad se ve afectada por la no pavimentación del barrio sobre todo en épocas de invierno (26,8% de los encuestados), otra parte de los encuestados indica que la época de mayor afectación es en temporada seca cuando se levantan columnas de polvo (19,7%); otros datos relevantes obtenidos del grupo focal hace referencia a que los vehículos en épocas de invierno no pueden ingresar al barrio (23,9%) y por ende los habitantes se ven afectados, sobre todos personas de la tercera edad que tienen dificultades de movilidad, los niños no pueden salir a hacer actividad física por los barrizales que se generan al llover y las inundaciones que se presentan configuran un problema mayor para la comunidad en general.

Como se mencionó anteriormente, se realizaron encuestas puerta a puerta y un grupo focal donde se evidenciaron las necesidades de la comunidad y la urgencia de realizar la pavimentación del barrio San Juan Bosco.



Figura 1 Visita puerta a puerta



Figura 2 Grupo focal

4.11

Resultados de la encuesta

Los resultados que se encuentran a continuación nos dan un enfoque de la importancia no solo por la población que se encuentra en el sector si no las actividades que desarrollan cada uno de estas, la importancia que se presenta para la pavimentación del sector ya que daría un avance social, económico y de valorización del sector, se realizará la retroalimentación de la encuesta y grupo focal con el que se dio respuesta a las problemáticas que aquejan a la comunidad del barrio San Juan Bosco en el municipio de Guasca en Cundinamarca.

La muestra con la que se realizó esta encuesta es la población total del barrio San Juan Bosco, habitantes mayores de edad y domiciliados permanentemente en el municipio.

Las respuestas correspondientes a la encuesta se muestran a continuación:

Se determina el género de los participantes en el estudio de mercado ubicando las respuestas más comunes: género femenino y género masculino sin desconocer la existencia orientación de género diferentes a las mencionadas:

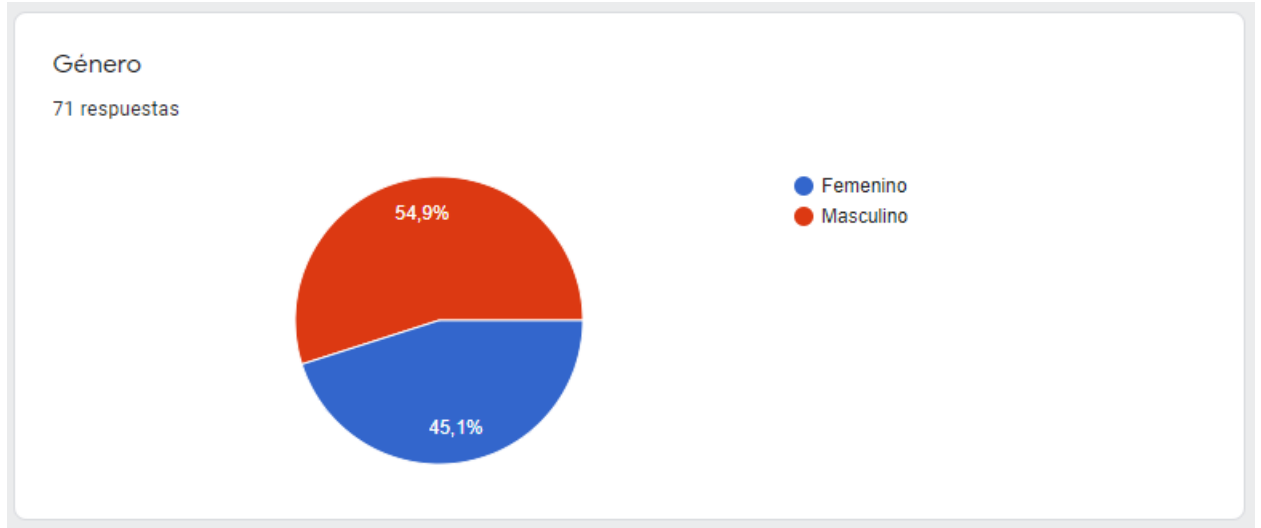


Figura 3 División de población por genero

Se toma en cuenta que la información obtenida es proveniente de personas mayores de edad y habitantes del municipio:

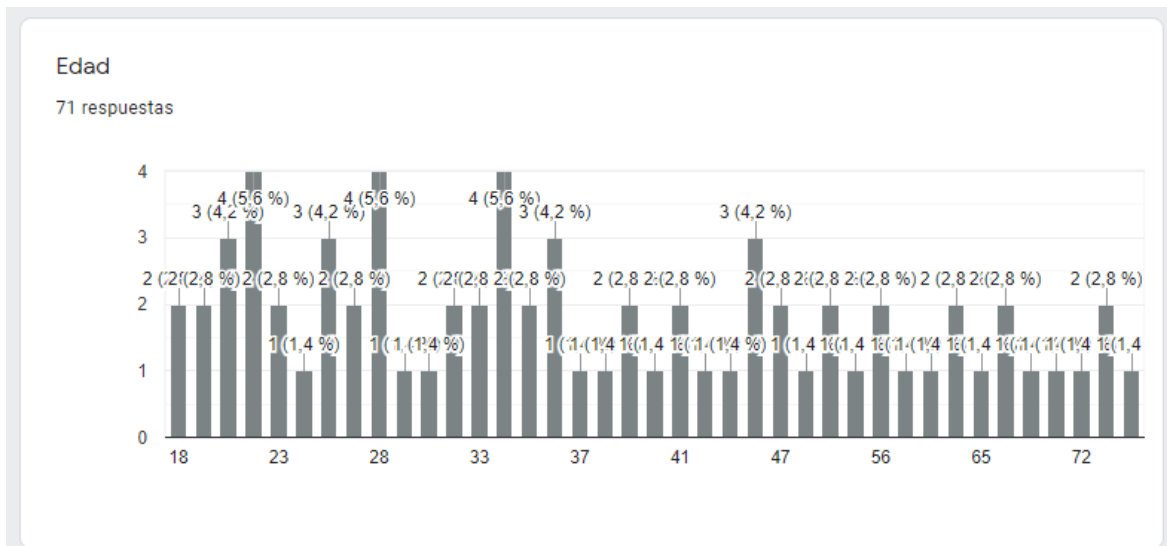


Figura 4 División de población por edad.

Otro factor importante a tener en cuenta corresponde a la actividad económica que desarrolla en el municipio o fuera de él la población encuestada, esto con el fin de enmarcar aún más la importancia de la pavimentación de las vías:

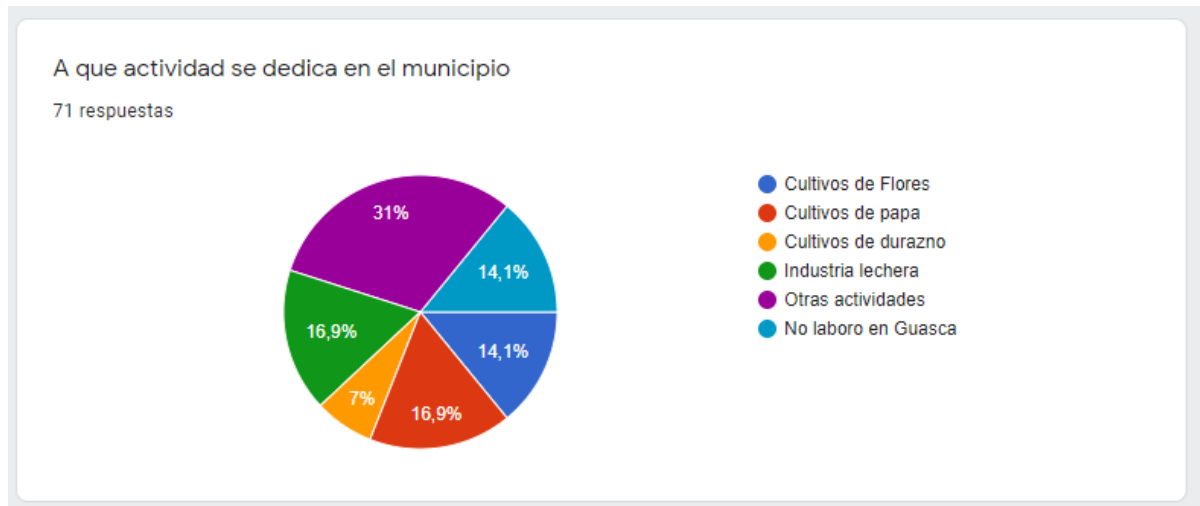


Figura 5 Actividades a las que se dedican los habitantes del barrio principalmente.

Se encuesta a la población sobre el tiempo que llevan viviendo en el municipio con el fin de conocer su antigüedad allí y el compromiso frente al desarrollo que pueda obtener la infraestructura y vías de su municipio y su barrio haciendo alusión a su sentido de pertenencia:

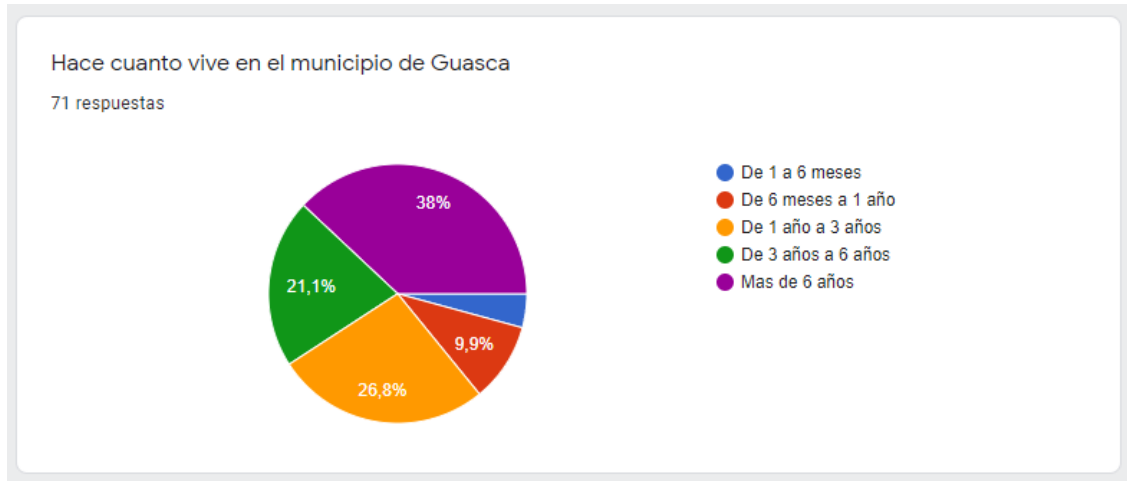


Figura 6 Tiempo de residencia de los habitantes del barrio en Guasca.

Uno de los puntos de mayor atención en este proceso hace referencia a la afectación que la No pavimentación de las vías del barrio implica en los habitantes del barrio y en su calidad de vida:



Figura 7 Afectación de los habitantes por el estado de las vías del barrio.

Además de los problemas de movilidad se debe hacer especial énfasis en la problemática principal que afecta a los habitantes del barrio San Juan Bosco y que está estrechamente

relacionada con la calidad de vida y las enfermedades a que se ven expuestos, sobre todo en épocas de invierno:

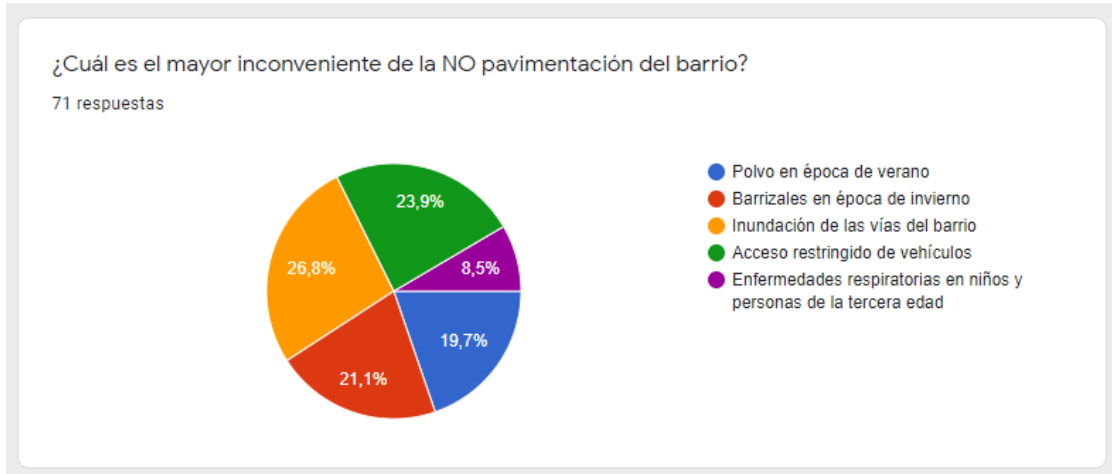


Figura 8 Tipo de afectación que genera en los habitantes el estado de las vías.

Se mide la intención de los habitantes del barrio San Juan Bosco en la inversión de recursos económicos para la intervención de sus vías:



Figura 9 Intención de aporte económico para la pavimentación.

Y el monto que estarían dispuestos a invertir en dicha pavimentación:

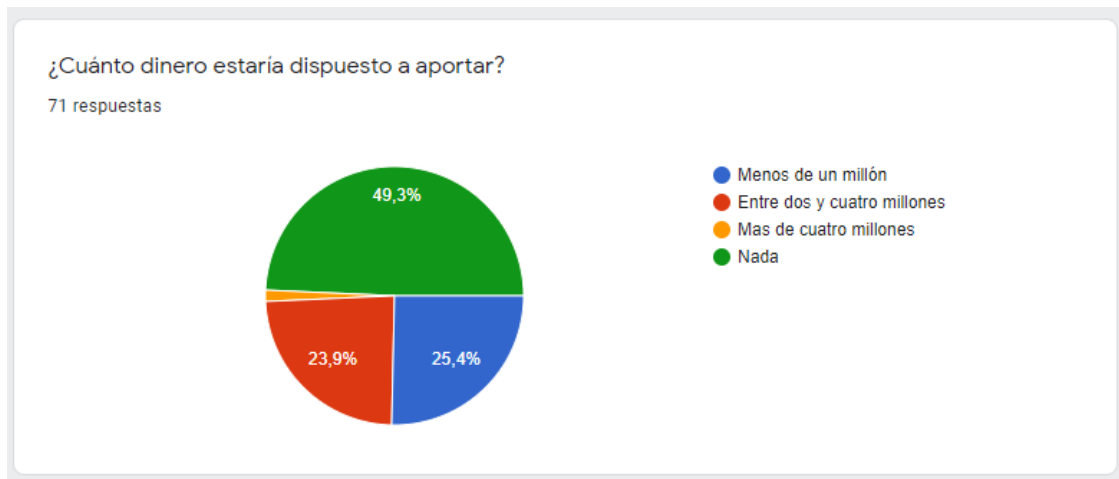


Figura 10 Monto de la intención de aporte.

Otra de las preguntas realizadas en la encuesta corresponde a si consideran que el municipio asuma el costo total del proyecto de pavimentación en el barrio San Juan Bosco, a lo que el 100% de los encuestados indica que SI:



Figura 11 Percepción de adquisición de recursos.

A modo de preparación para la comunidad del barrio, por ciertas incomodidades que se presentarán durante la ejecución del proyecto (como en toda obra civil), se plantearon tiempos de duración del proyecto y se solicitó a la comunidad seleccionar uno de ellos, con esto se crearán estrategias que ayuden a llevar a cabo estas actividades con la comprensión de la población y haciéndolos partícipes del desarrollo del mismo:

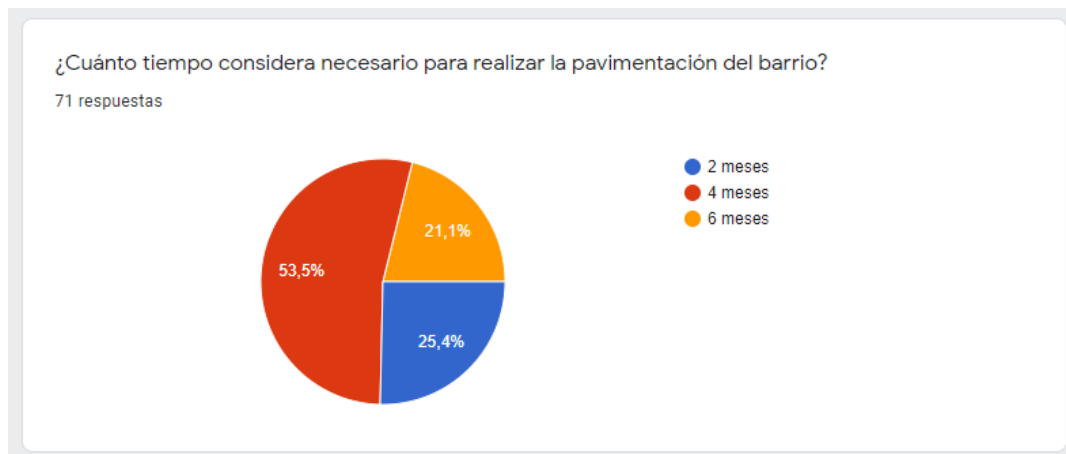


Figura 12 Opinión sobre tiempo de ejecución de las obras.

Se encuesta a la población del barrio San Juan Bosco sobre cuál de los tipos de pavimentación consideran apta para las vías del barrio San Juan Bosco, cabe resaltar que esta decisión es tomada enteramente luego de realizar los estudios y diseños pertinentes:

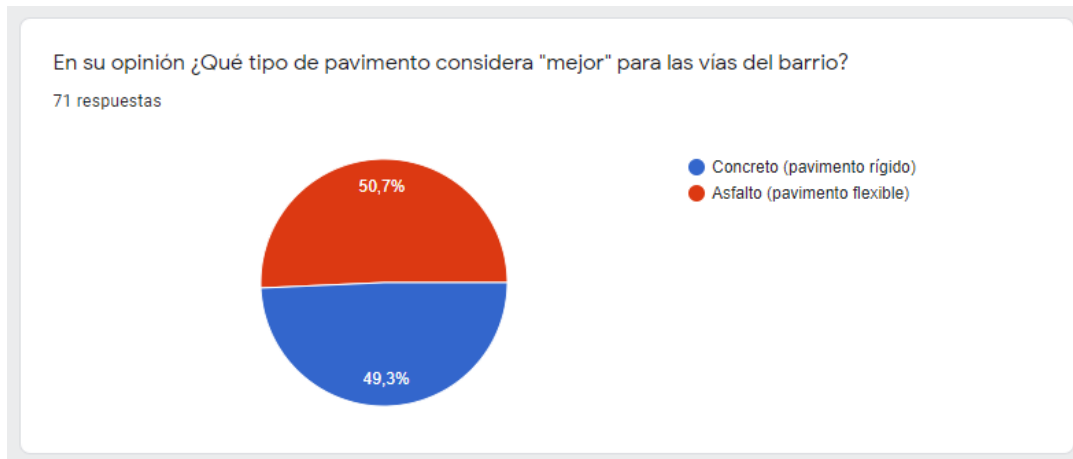


Figura 13 Opinión sobre tipo de pavimento que se considera "mejor".

5.1

5 Aspectos Técnicos del Proyecto

Macro localización

Guasca es un municipio ubicado en la provincia del Guavio, tiene un área de 38.232 Ha. Se encuentra localizado en La latitud $4^{\circ} 52'$ y longitud $73^{\circ} 53'$; tiene una altitud promedio de 2672 m.s.n.m y una temperatura promedio de 16° ; Promedio anual de precipitación: entre 600 - 200 mms1; Días al año con precipitación: 1862.

Limita por el norte con el Municipio de Tocancipá y Guatavita, por el oriente con los Municipios de Sopó y La Calera, por el sur con los Municipios de La Calera y Fómeque, por el occidente con los Municipios de Junín y Guatavita.



Figura 14 Mapa de Cundinamarca y ubicación geográfica de Guasca.

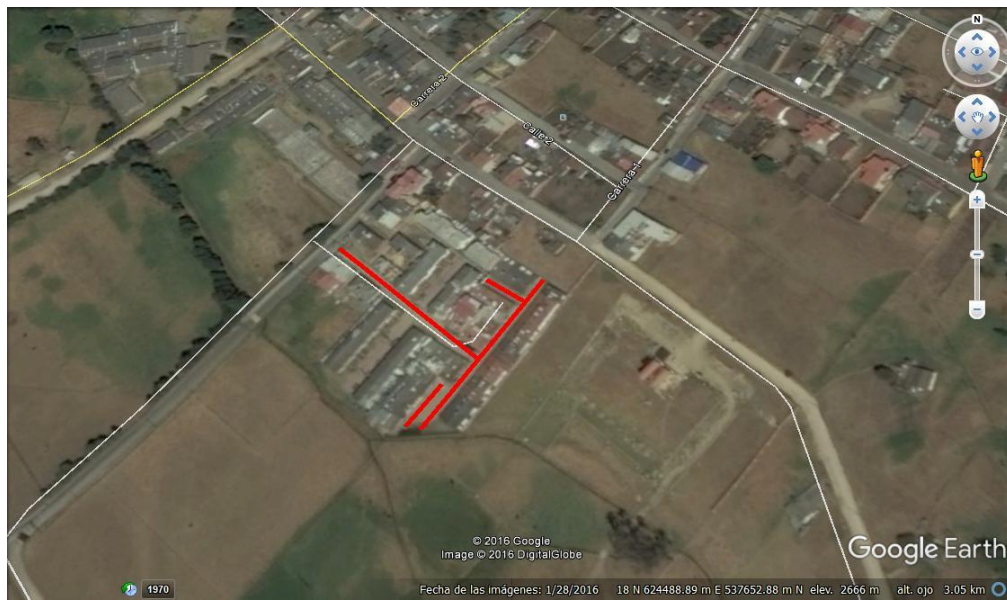


Figura 15 Localización de las vías a intervenir pertenecientes al proyecto

En la tabla que se muestra a continuación se detallan proveedores, mano de obra e interesados del proyecto, información que más adelante se detallará con mayor detenimiento:

MACROLOCALIZACIÓN	
PROVEEDORES	
ACERO DE REFUERZO	TOCANCIPÁ
CEMENTO	CHÍA
ELEMENTOS PREFABRICADOS	TOCANCIPÁ
ESTRUCTURA METÁLICA	SOPÓ
MANO DE OBRA	
DIRECTOR,SST	BOGOTÁ
RESIDENTE	SOPÓ
MAESTRO	GUASCA,SOPÓ
OBREROS	GUASCA,SOPÓ
CLIENTES	
HABITANTES	BARRIO SAN JUAN BOSCO

Tabla 4 Relación de proveedores, clientes y mano de obra.

5.2

Micro localización



Figura 16 División política de las veredas de Guasca.

Sector	No de habitantes	área km2	hb/ km2
VEREDA LA FLORESTA ISECTOR	962	15.79	54
VEREDA SAN JOSE	735	5.42	147
VEREDA SAN ISIDRO	413	5.33	83
VEREDA FLORES	556	4.94	111
VERESA PASTOR OSPINA	841	15.87	52
VEREDA SANTA LUCIA	310	5.65	51
VEREDA SANTA ANA ALTA	690	33.83	20
VEREDA EL SANTUARIO	298	18.50	17
VEREDA SANTA BARBARA	305	19.21	16
VEREDA MARIANO OSPINA	326	11.22	29
VEREDA EL SALITRE ALTO	529	10.59	48
VEREDA SANTA ISABEL DE POTOSI	184	14.93	12
VEREDA LA TRINIDAD SECTOR BETANIA	150	11.40	13
VEREDA CONCEPCION	69	95.9	0.72
CASCO URBANO	3640	8.8	404

Tabla 5 Número de habitantes por vereda y zona urbana de Guasca.

De acuerdo a los estudios poblacionales realizados se puede evidenciar que la zona rural concentra gran parte de la población del municipio. En la zona urbana o casco urbano es donde se realizará el desarrollo y ejecución del proyecto de pavimentación.

5.3

Aspectos de ingeniería

5.3.1 Diagrama del flujo de procesos

A continuación, se muestra el diagrama de flujo del paso a paso, de una manera sencilla y básica, del proceso que se debe llevar a cabo para evaluar si se debe realizar el proyecto para la pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco de acuerdo a los requerimientos técnicos y el impacto social del mismo en la comunidad de Guasca Cundinamarca.

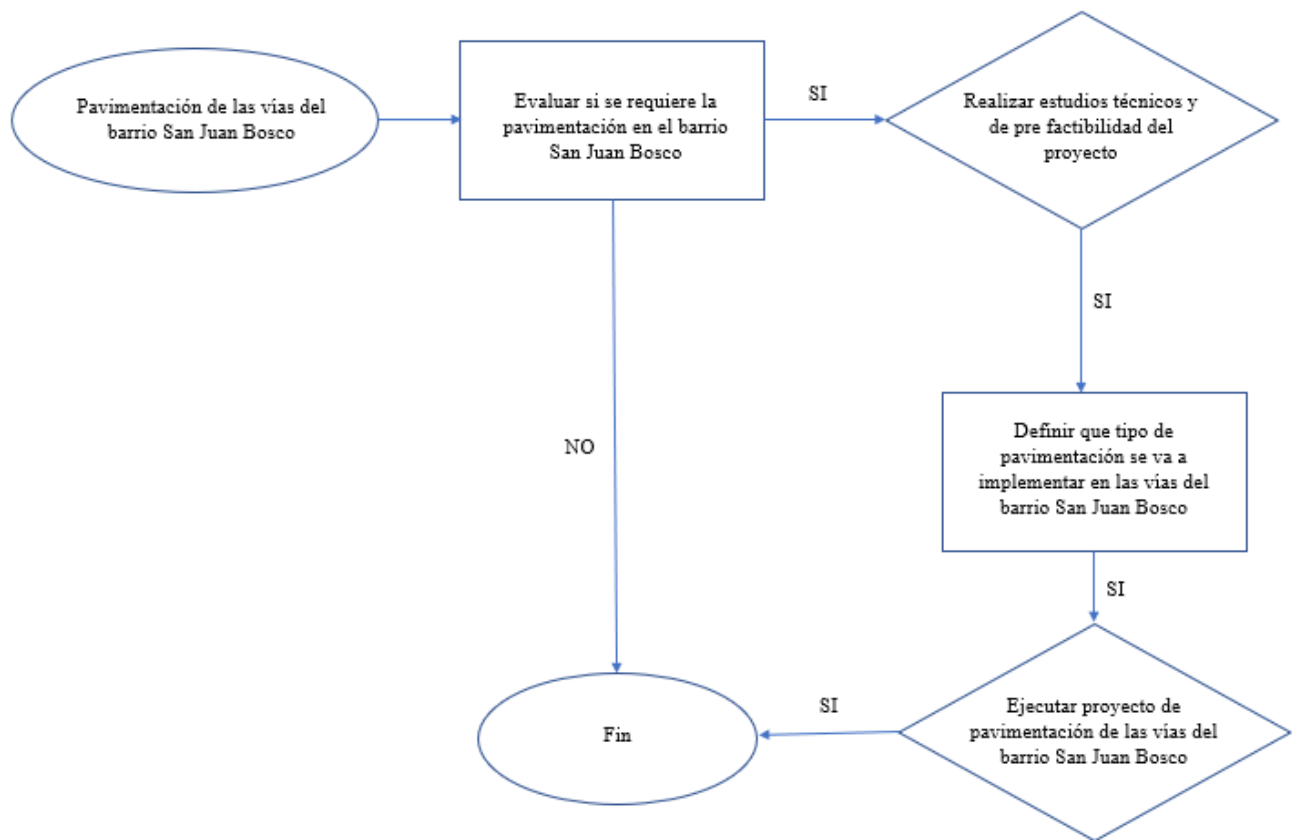


Figura 17 Diagrama de flujo de procesos

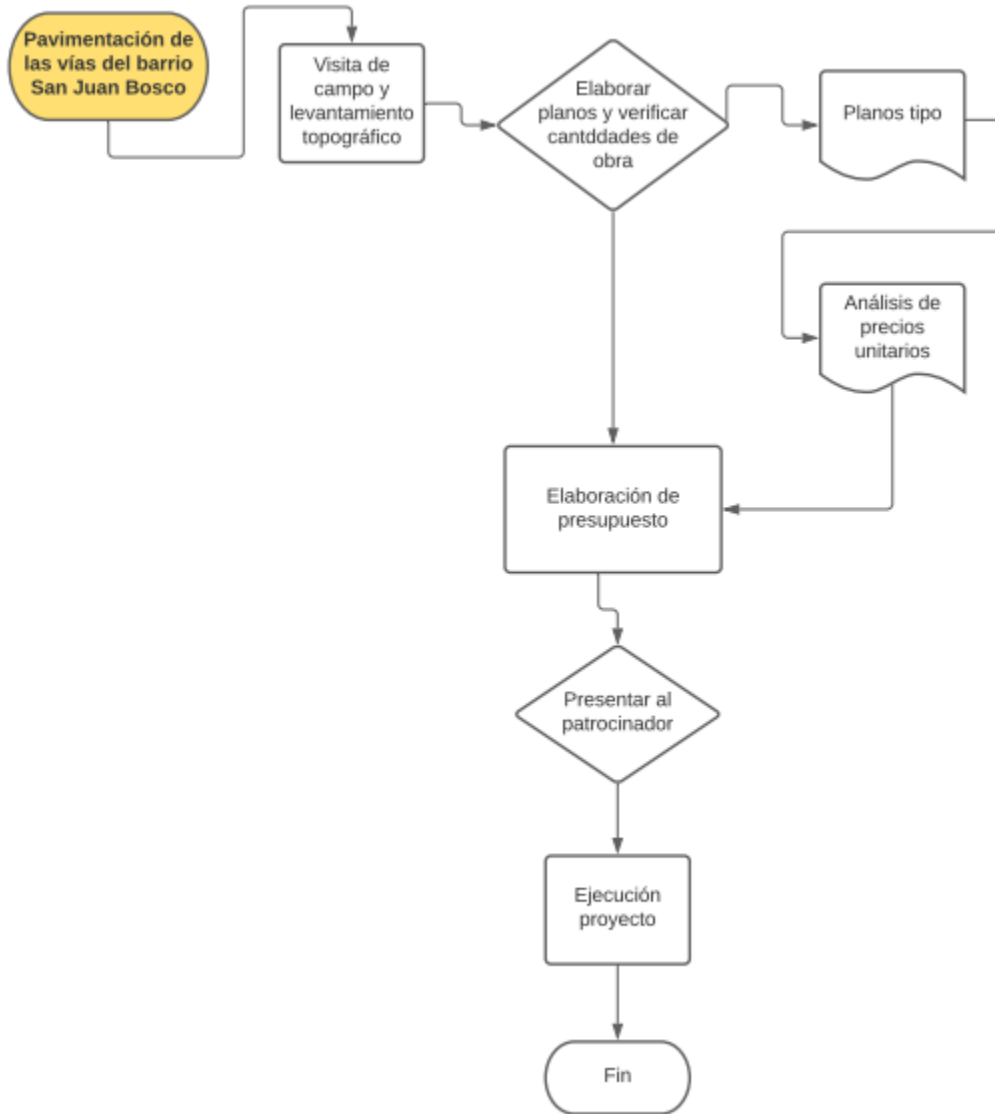


Figura 18 Diagrama de flujo de proyecto

El diagrama de flujo presentado muestra el proceso que se debe llevar a cabo para la construcción del proyecto de pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco de acuerdo a los requerimientos técnicos que hacen parte del proyecto.

5.3.2 Análisis de recursos del proyecto

De acuerdo a lo planteado en el estudio del proyecto se puede analizar que los recursos para ejecutar el proyecto de pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco deben ser principalmente otorgados por parte del municipio, es decir recursos públicos; la comunidad (53,5%) estaría dispuesta a invertir para desarrollar el proyecto, pero no se alcanzaría a recibir el dinero suficiente para poder ejecutarlo, además se debe tener en cuenta que se trata de una vía pública como se pudo evidenciar en plan de ordenamiento territorial del municipio de Guasca, por lo que se debe revisar el marco legal que cobije la procedencia de los recursos, ya que existen órganos departamentales o nacional que podrían ayudar a la financiación de estos recursos

5.3.3 Especificaciones de los recursos requeridos para implementación y puesta en marcha del proyecto

De acuerdo a las especificaciones que requiere este tipo de pavimentación a implementar en las vías del barrio San Juan Bosco cabe resaltar que los recursos estarán dictaminados por los presupuestos del tipo de pavimentación en cuanto a criterio técnico (ingeniería civil) y aprobación de recursos por parte del municipio de Guasca. Se debe tener en cuenta factores como: precios de los materiales (arena, grava, de refuerzo, herramienta), mano de obra, variables

económicas del marco legal de contratación pública, entre otros los cuales se detallarán más adelante.

5.3.4 Obras Físicas para el proyecto

De acuerdo a la revisión de las obras físicas requeridas para el desarrollo del proyecto, se destacan las siguientes:

OBRA FÍSICAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	
Oficina	Espacio destinado a actividades administrativas (Informes,comités de obra,etc.)
Baño portátil	Espacio implementado para los trabajadores de acuerdo a salud ocupacional (SST)
Almacén	Espacio para guardar materiales de obra (cemento,pintura,acero de refuerzo)

Tabla 6 Obras físicas requeridas para el desarrollo del proyecto.

5.3.5 5.1.5 Maquinaria, herramientas y equipo necesario en el proyecto

Al realizar el desglose de actividades del proyecto es necesario documentar el tipo de maquinaria y equipos que se requieren para su ejecución y de esta manera gestionar las

adquisiciones. Ingey constructores s.a.s no cuenta con maquinaria propia por lo que se requiere realizar contratos de alquiler.

A continuación, se relacionan los equipos y maquinaria de la cual se hará uso, así como los insumos para desarrollar cada una de las actividades del presupuesto para llevar a feliz término el contrato:

MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO NECESARIO EN EL PROYECTO	
MAQUINARIA	Vibrocompactador, Retroexcavadora, Bobcat, Fresadora.
HERRAMIENTA	Martillo, puntero, taladro, pulidora.
EQUIPO	Rana, canguro, formaleta.

Tabla 7 Maquinaria, herramienta y equipo

PRODUCTO O SERVICIO	REFERENCIA TÉCNICA	PRECIO	GARANTÍA	LICITACIÓN	COMPRA DIRECTA	SELECCIÓN DE PROVEEDOR	CONTRATACIÓN	RIESGOS
Cemento	Cemento de uso general (Marca Argos)	\$21000 (bulto)	Cambio por sacos rotos		x	Cementos Argos	Compra anticipada	N/A
Acero de refuerzo	Acero de refuerzo (Figurados Sabanorte)	\$2900 (Kilo)	N/A		x	Figurados Sabanorte	Compra anticipada (proforma)	Figurado del acero incorrecto
Herramienta menor	Alquiler herramienta menor	Depende del equipo	Daños independientes al uso		x	Persona natural Ramiro Pérez	Contrato por cada equipo alquilado	Perdida o robo del equipo
Elementos de ferretería	Compra insumos ferretería	Precios de venta ferretería	Cambios de especificaciones de insumos		x	Ferretería Caval	Crédito mensual	N/A
Alquiler de maquinaria	Alquiler maquinaria amarilla	Depende de la máquina	N/A		x	Persona jurídica Héctor Ramos	Contrato alquiler por máquina	Daño en la maquinaria por las actividades, robo o pérdida
Alquiler de equipos	Alquiler vibrador, rana,	Depende del equipo	N/A		x	Persona jurídica Julio César Jiménez	Contrato alquiler por equipo	Perdida, robo o daño en el equipo

Tabla 8 Matriz plan de adquisiciones.

5.3.6 Muebles y enseres requeridos en el proyecto

Como parte del desarrollo del proyecto se debe contar con un espacio apto para atender los requerimientos de tipo administrativo que requiera la obra, es por esto que a continuación se listan los muebles y enseres para poder dotar el espacio.

MUEBLES Y ENSERES	
OFICINA	Escritorios, sillas, armarios.
CÓMPUTO	Monitor, teclados, mouse, impresoras.
EQUIPO	Plotter, multifuncional.

Tabla 9 Muebles y enseres

5.3.7 Componente proceso constructivo

Como primera medida es necesario realizar una visita con el equipo de topografía, esto con el fin de levantar el área de trabajo y verificar con precisión datos como: las dimensiones de las vías, coordenadas, estado del terreno, altitud; esta información es de vital importancia para poder generar el estudio técnico y financiero para avalar la ejecución del proyecto de pavimentación.



Figura 19 Visita de campo/Levantamiento topográfico.

Luego de realizar el levantamiento y procesar todos los datos obtenidos se procede a realizar los planos del proyecto que servirán como guía del trabajo que se debe realizar en las vías del barrio San Juan Bosco, así mismo harán parte de los entregables que se deben allegar a la consultoría y al patrocinador (Alcaldía municipal de Guasca) a quienes se les presentará el proyecto.

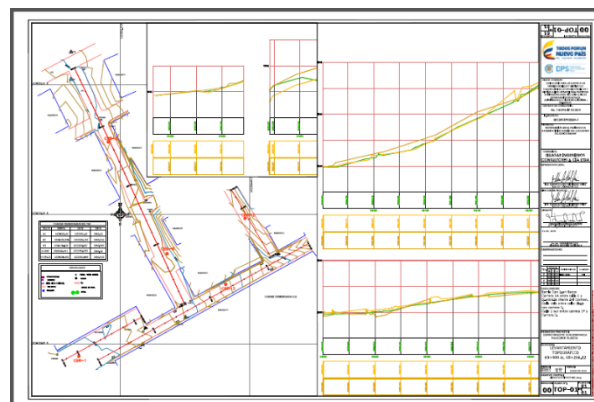


Figura 20 Plano topográfico de las vías del barrios San Juan Bosco.

BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

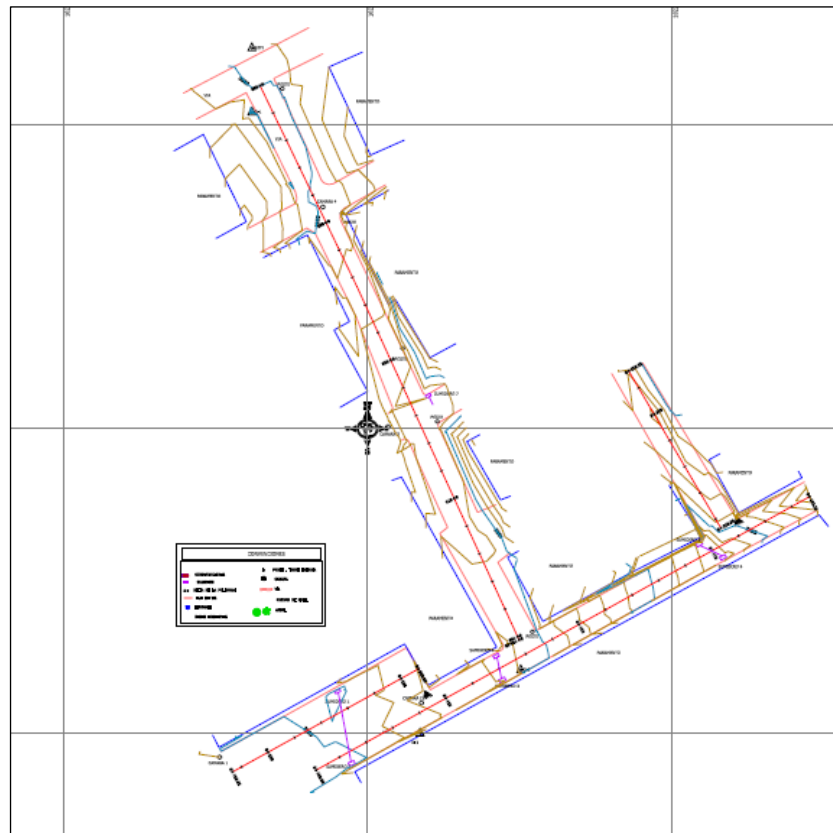


Figura 21 Vista en planta vías del barrio San Juan Bosco.

Se realiza un recorrido posterior para verificar el estado de los andenes, cámaras de inspección, drenajes, etc. con el fin de realizar todo el desglose de actividades y así mismo realizar el presupuesto del proyecto y posterior evaluación de viabilidad. Es necesario tomar en cuenta el análisis de precios unitarios para generar los valores de cada actividad conforme a la experiencia del director del proyecto y a los históricos manejados en diversos procesos en los que la empresa ha participado, adicionalmente se deben verificar los valores que manejan para cada una de las actividades del proyecto, organizaciones como el INVIAS, el ICCU, entre otros.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD		
500	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO	M3			
1. EQUIPO					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD					
DESCRIPCIÓN	MARCA	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
ASPERSOR MANUAL			\$ 5.733	0,03333	\$ 191
FORMALBA METALICA (C/ CONCRETO HIDRAULICO)			\$ 8.800	1,30000	\$ 11.440
CORTADORA DE PAVIMENTO, MÁXIMA PROFUNDIDAD DE CORTE: 160 MM. CAPACIDAD DE DISCO: DESDE 12" HASTA 18" DE DIÁMETRO. PESO OPERACIONAL: 135 KG, 13.5 HP DE POTENCIA			\$ 34.650	0,25000	\$ 8.663
COMPRESOR (BARRIDO Y SOPLADO)			\$ 65.012	0,01538	\$ 1.000
VIBRADOR DE CONCRETO, MOTOR DE 3 HP A 18.000 RPM MANGUERAS DE 4 MT			\$ 6.301	0,22222	\$ 1.400
SUBTOTAL \$					\$ 22.694
2. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO	
ANTISOL BLANCO (PRESENTACION 20 KG)	kg	1,12	\$ 10.549	\$ 11.815	
CONCRETO HIDRÁULICO PARA PAVIMENTO 3000 PS	m3	1,01	\$ 487.492	\$ 549.154	
SUBTOTAL \$					\$ 560.969
3. TRANSPORTES					
MATERIAL	VOL o PESO	DISTANCIA	M ³ o Ton/Km	TARIFA	Vr. UNITARIO
TRANSPORTE DE CONCRETO	1,00			\$ 2.500	
SUBTOTAL \$					
4. MANO DE OBRA					
TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONE \$	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
OBRAERO (7)	\$ 225.519	\$ 4.961	\$ 230.480	0,03900000	\$ 8.989
ORICIAL	\$ 53.696	\$ 1.181	\$ 54.877	0,03900000	\$ 2.140
SUBTOTAL \$					\$ 11.129
PRECIO POR UNIDAD DE ACTIVIDAD					
				TOTAL COSTO DIRECTO \$	\$ 594.792,00

Tabla 10 APU para actividad Pavimento en concreto hidráulico.

Luego de analizar cada actividad, verificar los paso a paso y los precios en el mercado con los datos históricos se procede a realizar una tabla resumen donde se observan los resultados de los ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) para el proyecto:

No.	Ítem pago	DESCRIPCIÓN	UNID.	COSTO UNITARIO
1	201,80	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	M3	\$ 27.113,00
2	600.2.3	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO	M3	\$ 71.077,00
3	311,10	AFIRMADO	M3	\$ 80.613,00
4	330,10	BASE GRANULAR CLASE A	M3	\$ 131.001,00
5	500,10	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO	M3	\$ 594.792,00
6	630,10	CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (ANDEN e=0.10 M)	M3	\$ 535.488,00
7	630,10	CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (SARDINEL H=0.50 M)	M3	\$ 535.488,00
8	1,00	REALCE CAMARAS DE INSPECCIÓN	UN	\$ 420.237,00
9	2,00	SUMIDERO DOBLE REJA TIPO SIFÓN	UN	\$ 901.521,00

Tabla 11 Cuadro resumen APU'S

Como parte de la revisión y desglose de actividades, visita de campo, análisis de precios unitarios (APU'S), revisión de cantidades de obra, entre otras actividades es necesario conocer el aspecto técnico de las obras que se van a realizar; el proyecto debe ser totalmente analizado de tal forma que al realizar la gestión de costos y riesgos se abarquen en su totalidad y se realice un desglose tan completo que no haya lugar a falencias en su planificación y posterior ejecución.

De los estudios técnicos y de diseño se obtienen una serie de planos con esquemas que muestran los detalles de la pavimentación en cuanto a estructura, espesores, procesos constructivos, entre otros que servirán de apoyo cuando se esté ejecutando el proyecto y que harán parte de los entregables como: planos récord. Algunos de estos diseños se verán

modificados durante la ejecución de las actividades teniendo en cuenta que se pueden presentar imprevistos durante el mismo.

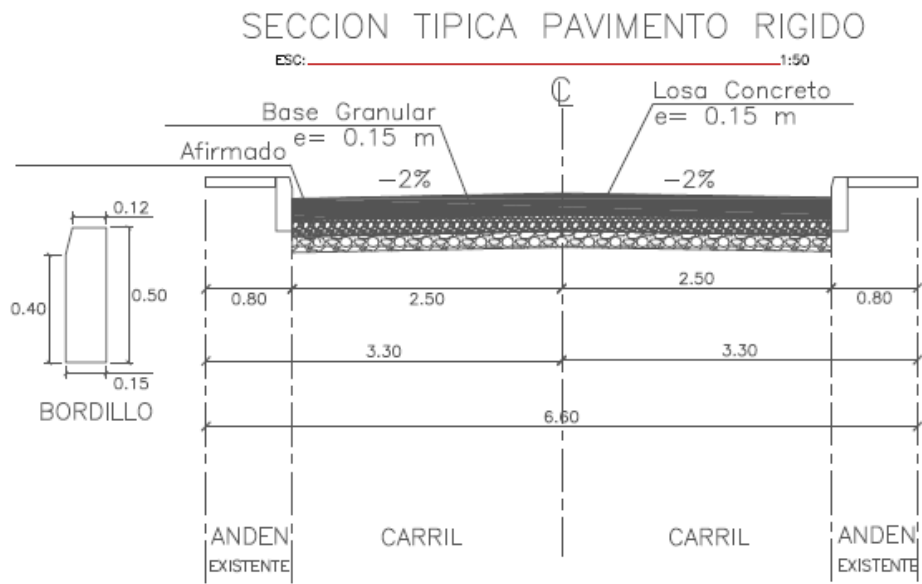


Figura 23 Sección típica del pavimento rígido

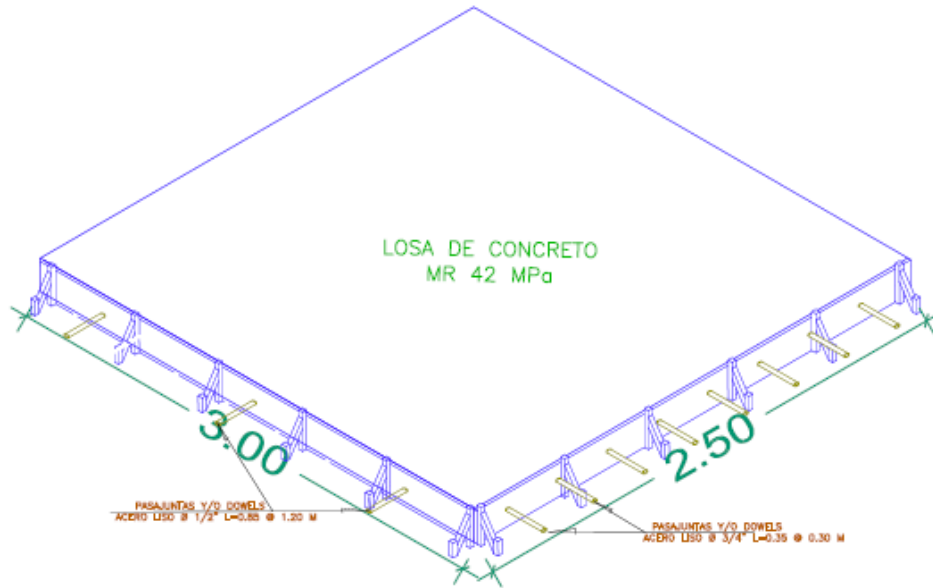


Figura 24 Detalle isométrico pasajuntas y placa

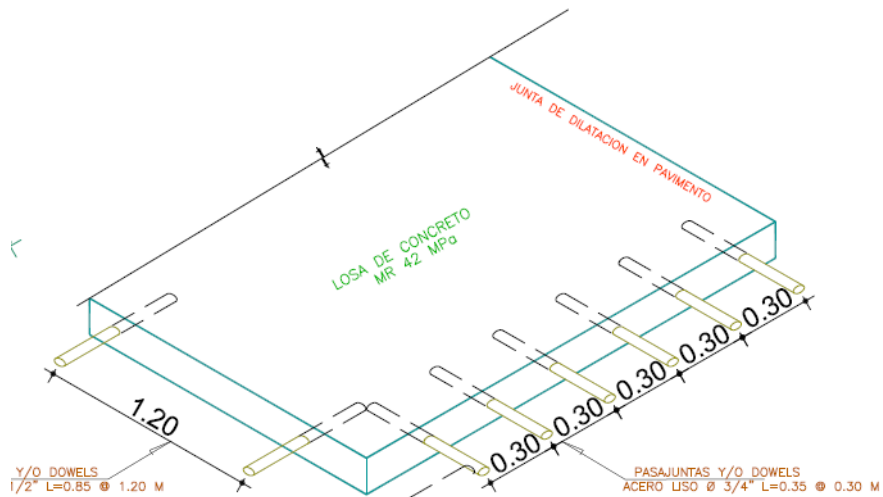


Figura 25 Detalle isométrico pasajuntas y placa

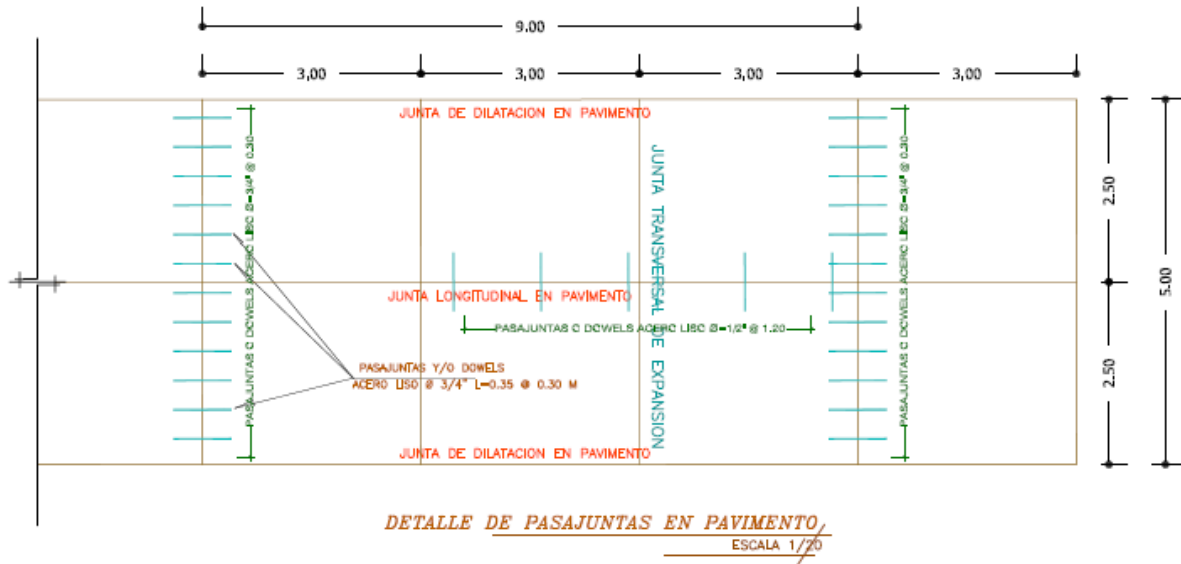
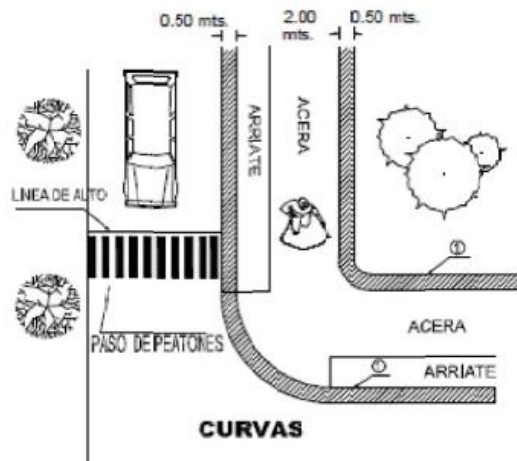


Figura 26 Detalle de pasajuntas (vista en planta)



DISEÑO DEL TRATAMIENTO DE VIAS, ANDENES, SEPARADORES, ETC.

Figura 27 Esquema diseño andenes

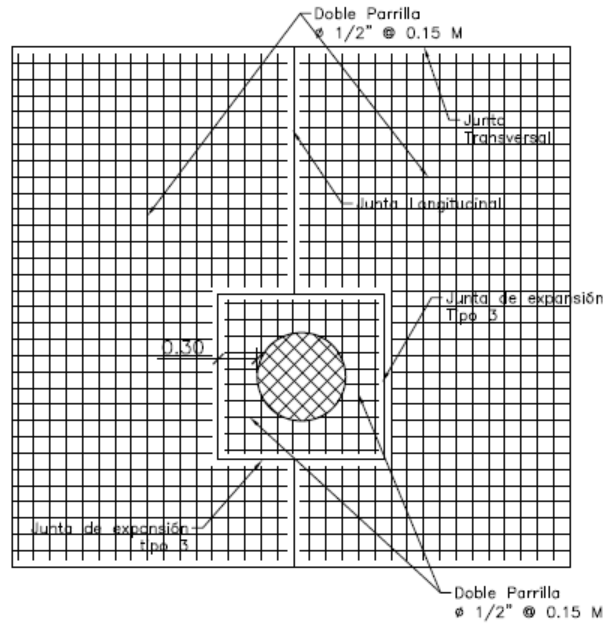


Figura 28 Diseños juntas cajas de inspección

6.1

6 Estudio Legal Ambiental

Definición del nombre

Ingey constructores S.A.S. empresa legalmente constituida que por documento privado No 1 de asamblea de accionistas del 30 de julio de 2018, inscrita el 2 de agosto de 2018 bajo el número 02300125 del libro IX. Las sociedades por acciones simplificadas están reglamentadas según la ley 1258 de 2008, es una sociedad de capitales, de naturaleza comercial.

Distinción de marca

6.2 Ingey constructores s.a.s se distingue por ser una empresa constructora que ejecuta sus proyectos a lo largo y ancho de Colombia, en sectores urbano y rurales. Contamos con una empresa establecida con gran trayectoria en el sector público y privado.

Aspectos legales

6.3 La tabla que se muestra a continuación lista las disposiciones legales y la normatividad que regirá las actividades a ejecutar en el desarrollo del proyecto de pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco en Guasca Cundinamarca al tratarse de contratación pública y de un proyecto de obra civil (infraestructura vial).

ASPECTOS LEGALES	
Ley 80/93	Exigencia de contar con una interventoría para proyectos contratados con el Estado.
Ley 1680/13	Obligación de presentar proyectos arquitectónicos que tengan en cuenta a las personas en condición de discapacidad.
Ley 400/97	Exigencia de estudios arquitectónicos, geotécnicos, estructurales, no estructurales.
Normas INVIAS	Especificaciones Generales de Construcción y Normas de Ensayo para Materiales de Carreteras
NSR10	Norma sismoresistente
NTC	Normas técnicas Colombianas

Tabla 12 Aspectos legales

Disposiciones ambientales a tener en cuenta para ejecutar el proyecto

6.4 Al ejecutar este tipo de proyecto, independientemente del tipo de pavimentación a usar, es totalmente importante conocer y aplicar las disposiciones ambientales a las que se deben ceñir las actividades realizadas; a continuación, se listan los ítems a tener en cuenta para la correcta ejecución del proyecto en términos ambientales y que harán parte de los entregables para el desarrollo y finalización del proyecto.

DISPOSICIONES AMBIENTALES	
Corporación autónoma regional CAR	Se debe verificar la existencia de recursos naturales, flora o fauna que pueda ser afectada por el desarrollo del proyecto.
Recolección de bolsas de cemento usadas	La empresa que provee el cemento realizará la recolección de las bolsas para su disposición final y/o reciclaje.
Licencias para disposición de residuos de baño portátil	Los residuos generados por el uso del baño portátil deben ser manejados por parte de la empresa proveedora con base en licencias expedidas por la CAR.
Generación de escombros	Se realiza la disposición de escombros resultante de excavaciones y/o demoliciones en espacios aprobados por la CAR y que deben presentar soportes de constitución.

Tabla 13 Disposiciones ambientales a tener en cuenta para ejecutar el proyecto

Matriz de Leopold: impacto ambiental

Se debe realizar una evaluación cualitativa del impacto ambiental que se generará de las actividades ejecutadas en las fases técnicas y operativas del proyecto. A continuación, se mostrará la matriz de Leopold para el proyecto de pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco con la que se busca mitigar los efectos ambientales que se derivan de estas actividades y que como parte de la responsabilidad social y ambiental deben gestionarse.

MATRIZ DE LEOPOLD PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES												
PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA												
1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES												
INSTRUCCIONES	A. MODIFICACIÓN DEL RÉGIMEN			B. TRANSFORMACIÓN DEL SUELO Y CONSTRUCCIÓN		C. RECURSOS RENOVABLES	D. TRATAMIENTO Y VERTIDO DE RESIDUOS		EVALUACIONES			
	1. Identificar todas las acciones (Situadas en la parte superior de la matriz) que tienen lugar en el proyecto propuesto	A. Alteración de la cubierta terrestre	B. Pavimentaciones o recubrimientos de superficies	C. Ruidos y vibraciones	A. Carreteras y caminos	A. Reciclado de residuos	A. Vertidos de efluentes urbanos y aguas de riego					
2. Bajo cada una de las acciones propuestas, trazar una barra diagonal en la intersección con cada uno de los términos laterales de la matriz, en caso de posible impacto												
3. Una vez completa la matriz en la esquina superior izquierda de cada cuadrado con barra, calificar de 1 a 10 la MAGNITUD del posible impacto. 10 representa la máxima magnitud y 1 la mínima (el cero no es válido). Delante de cada calificación poner + si el impacto es beneficioso. En la esquina inferior derecha de cada cuadrado calificar de 1 a 10 la IMPORTANCIA del posible impacto (por ejemplo si es regional o simplemente local) 10 representa la máxima importancia y 1 la mínima (El cero no es válido).												
4. El texto que acompaña la matriz consistirá en la discusión de los impactos más significativos, es decir aquellos cuyas filas y columnas están señalados con las mayores calificaciones y aquellos cuadrillos suscritos con números superiores.												
ACCIONES PROPUESTAS												
2. CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE ALTERARSE	A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	1. TIERRA	A. Materiales de construcción		B. Suelos							
			1	5	5	8	4	10	5	7	34	
			5	5		4		5		59		
			8	8					8			
B. CONDICIONES CULTURALES	2. USO	A. Residencial	1	8		8				17		
			2	10				9		21		
	3. NIVEL CULTURAL	A. Estados de vida		8	5		7					
				5	5			10				
			B. Salud y seguridad		5	9		10				60
					7	8		8				95
	C. Empleo		8				5					
		D. Densidad de población		8	9		7		8			
	4. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS		A. Estructuras		4		8		10			23
					5			10		8		
	B. Red de servicios							1		33		
								10				

Tabla 14 Matriz de Leopold (Impacto ambiental).

Análisis de la matriz de Leopold

De acuerdo a la matriz de Leopold y la valoración de impactos y riesgos del proyecto se puede afirmar:

- ✚ Que el impacto ambiental negativo que se genera con la intervención de las vías del barrio San Juan Bosco se puede mitigar ejecutando planes estratégicos enfocados a la seguridad de la comunidad en términos de señalización, generación de zonas de acopio de materiales demarcadas, sensibilización a la comunidad de las zonas de libre tránsito y zonas prohibidas.
- ✚ Se genera un impacto positivo como generación de empleo y mejora en la calidad de vida de la comunidad con la ejecución de la pavimentación de las vías.
- ✚ De acuerdo a las actividades y proceso constructivo el impacto sobre afluentes o fuentes hídricos es mínimo, esto porque se manejarán estrategias de control de vertimiento de residuos en los mismos.
- ✚ En cuanto a uso, el impacto no implica mayor gravedad debido a que se trata de una zona de uso residencial, la importancia está marcada por los beneficios que la población del barrio San Juan Bosco va a adquirir con la construcción del pavimento.
- ✚ Aunque las actividades del proceso constructivo podrían generar impacto en la salud de los habitantes, este será mitigado con estrategias como uso de agua para mitigar las partículas del cemento y material como arena, uso de equipos que no generen intensidad de sonidos con decibeles altos, entre otras.

- ✚ El impacto ambiental generado por el proyecto al suelo (por uso de agregados pétreos) es mínimo, ya que la explotación de dicho material se realiza con canteras certificadas, en este caso por la CAR, que poseen herramientas para evitar la afectación al medio ambiente y políticas de sostenibilidad ambiental y social.
- ✚ Se debe tener en cuenta la afectación a estructuras, generación de escombros y residuos (como bolsas de cemento) que se originan durante el desarrollo del proceso constructivo y buscar herramientas para lograr la mitigación del impacto negativo que estas actividades generan.
- ✚ El impacto negativo en la salud y bienestar de la comunidad del barrio San Juan Bosco derivado de las actividades de construcción del pavimento se deben considerar temporales, ya que, al finalizar el proyecto, incluso se anularán las afectaciones debidas al estado inicial de las vías, mismas que se pusieron de manifiesto en la encuesta y grupo focal (Enfermedades respiratorias, problemas de movilidad en personas de la tercera edad).

7 Estudio Administrativo del proyecto

7.1.1 Misión

INGEY CONSTRUCTORES SAS, es una empresa contratista general de servicios de construcción en el ámbito público y privado, cuya misión es satisfacer las necesidades de sus clientes antes, durante y después de finalizado el proyecto. Lo anterior dando cumplimiento a los estándares de calidad y plazos fijados por éste, generando con ello relaciones duraderas, basadas en sus años de experiencia y profesionalismo. Respetamos la legislación medioambiental, laboral y toda aquella que tenga relación con el quehacer de la organización, buscando siempre oportunidades para el desarrollo de sus trabajadores, generando vínculos estratégicos con sus proveedores y creando valor a sus dueños y accionistas

La transformación del entorno para el bienestar del ser humano es nuestro principal aporte a la sociedad. Con esta meta trabajamos en equipo, en permanente búsqueda de procesos que nos permite ser más productivos y competitivos en el mercado, obteniendo mayores beneficios para nuestros clientes, colaboradores y nuestra propia razón de ser.

7.1.2 Visión

Ser reconocidos como una de las empresas constructoras líderes del país; a través de la generación de proyectos, negocios y soluciones integrales para nuestros clientes.

Queremos ser uno de los protagonistas de la actividad empresarial, manteniendo siempre nuestro serio compromiso en el desarrollo del país, la comunidad y respeto al medio ambiente.

7.1.3 Principios y valores



Ética e integridad

Nuestros colaboradores reflejan altos valores morales en todas sus acciones, lo cual brinda seguridad y confianza al cliente.



Lealtad

La lealtad se da hacia el cliente, hacia el trabajo, hacia la empresa y hacia la familia. Hablamos con la verdad y damos siempre lo mejor



Orientación al cliente

La opinión y referencia que nuestros clientes tienen de la empresa, la mayor muestra de la calidad de nuestros proyectos; nos debemos a ellos.



Disciplina

El orden y la disciplina permiten llevar los proyectos más ordenados, lo cual nos facilitara el trabajo y mejorara los resultados.



Calidad


Nuestra empresa se diferencia entre otras constructoras en una manera sensible por su calidad; eso nos hace especiales.





Entusiasmo


Es el valor más importante; mientras este exista, cualquier cosa por más difícil que parezca es posible.


7.1.4 Objetivos organizacionales

 Articular alianzas con otras constructoras del país con el ánimo de incrementar nuestra participación en proyectos en Colombia.

 Implementar políticas de índole ambiental en Colombia basados en la ISO 14001, en pro de cumplir la legislación ambiental y el desarrollo sostenible en las actividades de la empresa, acciones que contribuirán al mejoramiento del medio ambiente.

 Mantener los más altos estándares de satisfacción al cliente en la industria de la construcción, a través de productos y servicios innovadores.

 Aplicar políticas de responsabilidad social con el ánimo de contribuir al desarrollo de sus trabajadores, de la sociedad y el país.

 Posicionar a la empresa como líder de construcción en el país.

7.1.5 Políticas de la organización

✚ Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con alcance a todos los niveles y todos los trabajadores dependientes o independientes, contratistas y subcontratistas, relacionados directamente con la empresa.

✚ Establecer como actividad prioritaria la protección de la integridad seguridad y salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos mediante la mejora continua.

✚ Realizar los procedimientos de higiene y seguridad y salud en el trabajo paso a paso en todos los procesos y en todas las áreas.

✚ Dar cumplimiento a la normatividad nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales.

✚ Contribuir en la protección y mantenimiento del mayor nivel de bienestar, tanto físico, mental y social, de todos los trabajadores, disminuyendo al máximo la generación de accidentes de trabajo y enfermedades de origen laboral, a través del control de los factores de riesgo, en lo posible, en su origen o en el medio y como una alternativa última, en el trabajador.

✚ Asignar responsabilidades en todos los niveles de la organización, para proveer un ambiente de trabajo sano y seguro, por medio de equipos, procedimientos y programas adecuados.

7.1.6 Estructura organizacional: organigrama

El organigrama presentado a comunicación refleja la estructura organizacional específica para el desarrollo del proyecto de pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco en Guasca Cundinamarca.

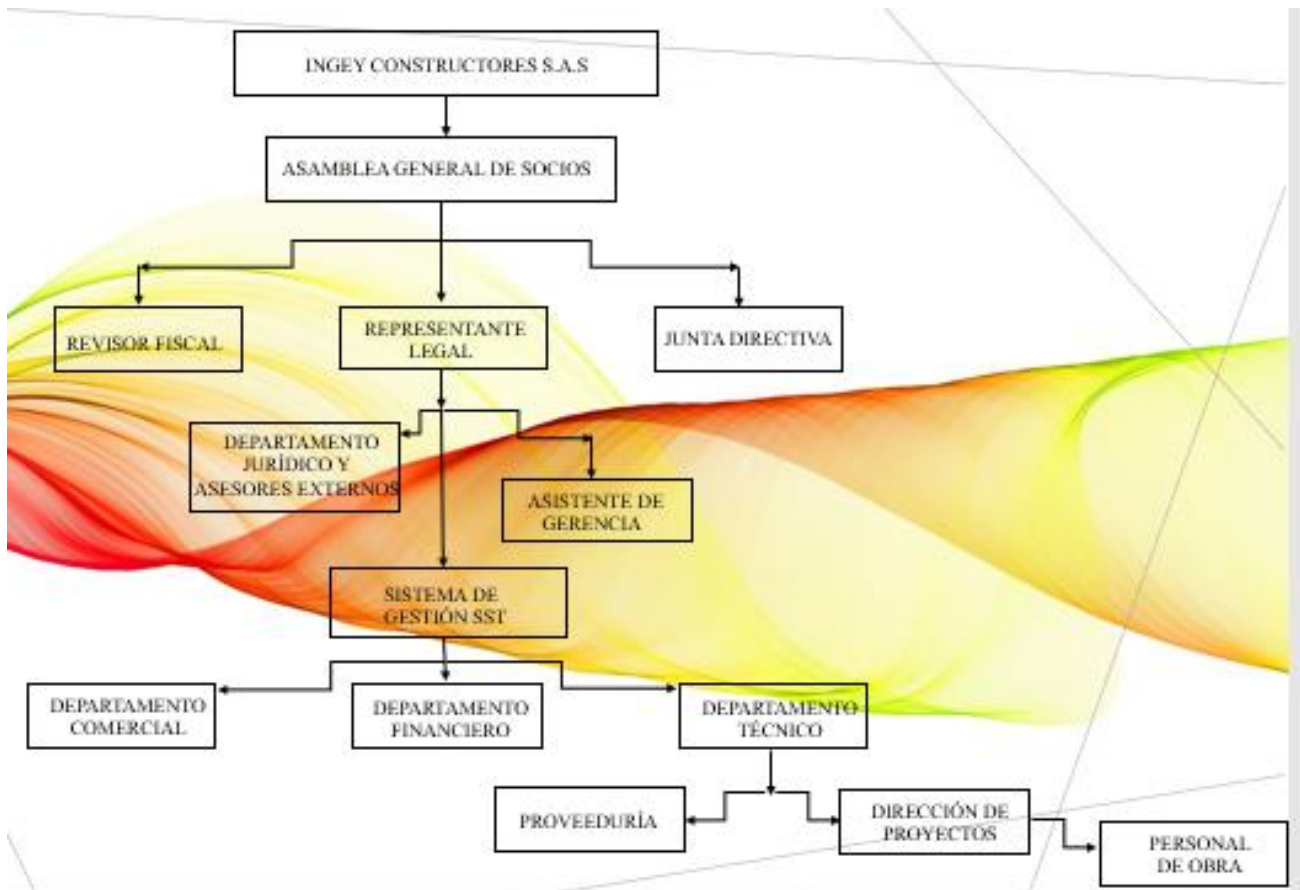


Figura 29 Organigrama Ingey Constructores S.A.S.

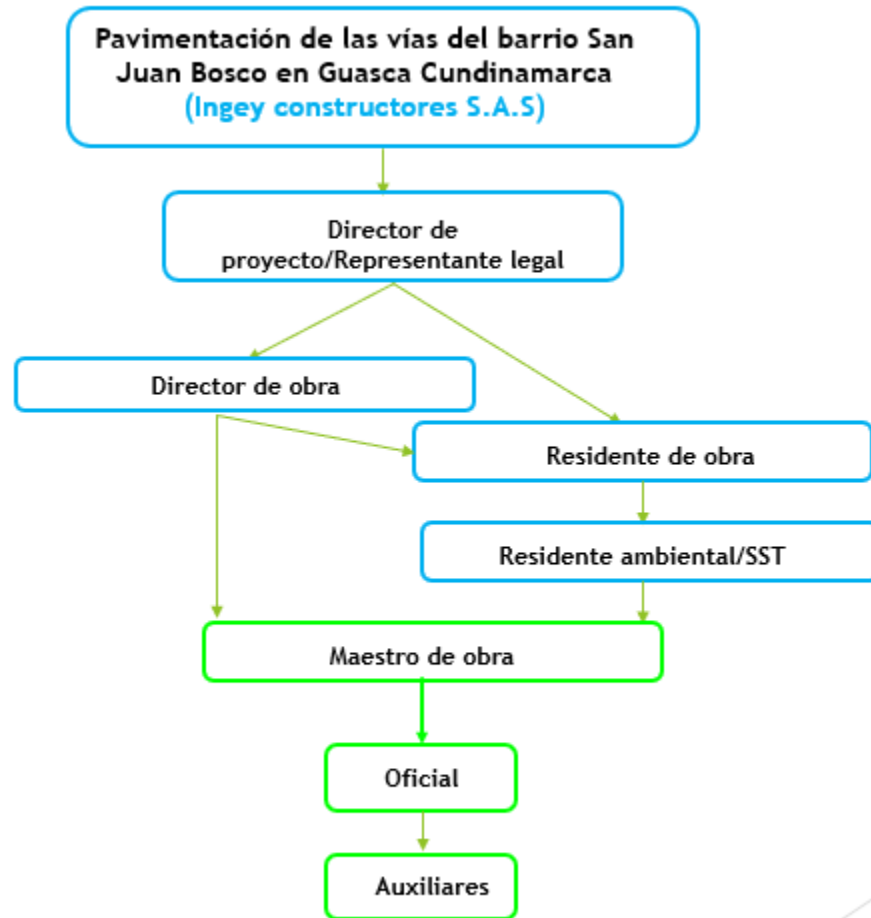


Figura 30 Organigrama del proyecto.

Es importante para nuestra empresa la vinculación del personal idóneo para el desarrollo de nuestra actividad principal como lo es la ingeniería civil, por lo cual se debe contar con profesionales en la rama como lo son Ingenieros civiles o Arquitectos, y asesores externos.

BALANCE DE PERSONAL PARA EL PROYECTO			
CARGO	CANT.	PERMANENCIA	PROFESIÓN
DIRECTOR	1	50%	ING. CIVIL/ARQUITECTO
RESIDENTE	1	100%	ING. CIVIL/ARQUITECTO
SST	1	100%	ING. CIVIL/ARQUITECTO
MAESTRO	1	100%	TECNÓLOGO/TÉCNICO
OBREROS	8	100%	TECNÓLOGO/TÉCNICO
PALETEROS	2	100%	TECNÓLOGO/TÉCNICO

Tabla 15 Cuadro resumen balance de personal requerido en el proyecto

Para nuestra empresa se debe contar con los siguientes perfiles:

 **Director**

Educación: ingeniero civil

Responsabilidades: dirigir, coordinar y controlar la empresa.

Actividades: suscribir contratos para la realización de los fines de la empresa de acuerdo a las disposiciones legales, asignar recursos humanos, técnicos y logísticos necesarios para la realización de los proyectos, asignar y planear la adecuada inversión de los recursos económicos que garanticen la eficiente prestación del servicio, aprobar compra de pliegos de licitación, materiales y equipos, revisar, aprobar y firmar propuestas de licitación, asignar recursos y responsable de la documentación e implementación del Sistema de Gestión de Calidad, revisar y aprobar los documentos del Sistema de Gestión de Calidad.

Autoridad: firma y aprobación de los Documentos del Sistema de Gestión de Calidad, aprobación de compra de pliegos para propuestas, selección de personal, aprobación de Compras, toda la autoridad para cualquier tipo de decisión en la empresa, firmar contratos, tiene comunicación directa con el cliente.

Experiencia: 10 años de experiencia general en proyectos de Ingeniería.

Habilidades: buenas relaciones personales, facilidad de comunicación, fluidez verbal, facilidad de expresión, capacidad de negociación, buen manejo de los recursos, manejo de hojas de cálculo y procesador de palabras.

Residente de obra

Educación: ingeniero civil/ arquitecto

Responsabilidades: dirigir, coordinar y controlar el proyecto que se le asigne.

Actividades: controlar y monitorizar todas las actividades y disposiciones legales, ejercer control sobre recursos humanos, técnicos y logísticos necesarios para la realización del proyecto asignado, analizar la adecuada inversión de los recursos económicos que garanticen la eficiente prestación del servicio, revisión y planificación de compra de materiales y equipos, revisar, , asignar recursos y responsable de la documentación e implementación del Sistema de Gestión de Calidad del proyecto asignado, revisar y aprobar los documentos del Sistema de Gestión de Calidad del proyecto asignado.

Autoridad: toda la autoridad para cualquier tipo de decisión en el proyecto asignado, firmar documentos soporte, tiene comunicación directa con el cliente.

Experiencia: 5 años de experiencia general en proyectos de Ingeniería.

Habilidades: buenas relaciones personales, facilidad de comunicación, fluidez verbal, facilidad de expresión, capacidad de negociación, capacidad de toma de decisiones, buen manejo de los recursos, manejo de hojas de cálculo y procesador de palabras.

 **Residente SST**

Educación: ingeniero civil con licencia SST y/o profesional SST


Responsabilidades: coordinar y controlar el proyecto en términos de salud y seguridad en el trabajo en el proyecto asignado.

Actividades: Planificar, ejecutar y controlar procesos tendientes al manejo del personal en temas de salud y seguridad en el trabajo, impartir capacitación constante sobre buenas prácticas en el trabajo, mantener actualizada la documentación soporte para controlar la calidad del sistema SST.

Autoridad: toda la autoridad para cualquier tipo de decisión en el proyecto asignado en temas SST, firmar documentos soporte, tiene comunicación directa con el residente de obra.

Experiencia: 5 años de experiencia general en proyectos de Ingeniería.

Habilidades: buenas relaciones personales, facilidad de comunicación, fluidez verbal, facilidad de expresión, capacidad de negociación, capacidad de toma de decisiones, buen manejo de los recursos, manejo de hojas de cálculo y procesador de palabras.

 **Personal operativo (maestro, oficial, obreros)**

Educación: Técnico o tecnólogo en obra civil

Responsabilidades: coordinar y ejecutar actividades de tipo técnico en construcción, adecuación del proyecto al cual se asigne.

Actividades: Planificar, ejecutar y controlar procesos técnicos relacionados con el desarrollo del proyecto en términos técnicos, coordinar manejo del personal asignado para ejecutar las actividades técnicas solicitadas por el contrato.

Autoridad: autoridad para tomar decisiones en el proyecto asignado en el componente técnico con autorización y visto bueno del residente de obra.

Experiencia: experiencia general en proyectos de Ingeniería.

Habilidades: buenas relaciones personales, facilidad de comunicación, fluidez verbal, facilidad de expresión, capacidad de negociación, buen manejo de los recursos puestos a su disposición para ejecutar las actividades.

Asesores externos

Contador

a) Presentar al momento de legalización de este contrato, los comprobantes de afiliación al sistema General de Seguridad social en Salud, Pensión y riesgos Profesionales.

b) Aplicar la Legislación Tributaria para la realización de los diferentes pagos.

c) Revisar, aceptar o rechazar los documentos contables que soportarán la contabilidad del Proyecto.

d) Realizar los registros contables oportunamente y de acuerdo con las normas contables de aceptación general.

- e) Hacer los cierres de la contabilidad, de tal forma que se puedan presentar al Instituto Nacional de Vías los informes requeridos dentro de los primeros cinco días de cada mensualidad.
- f) preparar las conciliaciones bancarias; g) brindar apoyo preventivo a la Gerencia, de las partidas o montos a controlar.
- h) hacer recomendaciones a la gerencia, que redundan en beneficio del proyecto; i) elaborar los demás informes que solicite la Gerencia.
- j) las demás inherencias al servicio prestado y contenidas en los Pliegos de condiciones y Especificaciones Técnicas del Proyecto, documentos que el CONTRATISTA manifiesta conocer y que forman parte de este contrato.

Asesor jurídico

Presentar al momento de legalización de este contrato, los comprobantes de afiliación al sistema General de Seguridad social en Salud, Pensión y riesgos Profesionales.

b) elaborar los documentos para solicitudes de presentación de oferta; c) elaborar y liquidar los contratos suscritos entre EL CONTRATANTE y los proveedores de bienes y servicios para la ejecución de la obra.

d) elaborar y liquidar los contratos de tipo laboral.

e) atender las querellas que se presenten con ocasión del desarrollo del contrato suscrito entre EL CONTRATANTE y la empresa.

f) atender las tutelas a que haya lugar.

g) atender las demandas y los demás asuntos jurídicos que se requieran en la ejecución del proyecto de qué trata la cláusula primera del presente contrato.

h) las demás inherentes al servicio prestado y contenidas en los pliegos de condiciones y especificaciones técnicas del proyecto, documentos que EL CONTRATISTA manifiesta conocer y que forman parte de este contrato.

8 Estudio financiero

Ficha técnica por producto o servicio

8.1

A continuación, se presentan las fichas técnicas pertenecientes al desarrollo de criterios técnicos para ejecutar la pavimentación en concreto rígido en las vías del barrio San Juan Bosco que incluyen: análisis de precios unitarios, presupuesto, diseños, entre otros con lo que se soporta la elección de este tipo de pavimento.

Luego de realizar y verificar uno a uno los APU'S (análisis de precios unitarios) del proyecto, se proceden a confirmar las cantidades de obra con el levantamiento topográfico y la visita de campo con el fin de conocer el valor del presupuesto oficial para ejecutar las actividades y el proyecto en sí. Dichas cantidades se expresan en la tabla presentada a continuación:

FICHA TÉCNICA			
INGEY CONSTRUCTORES S.A.S			
OBJETO:	OBRAS DE PAVIMENTACIÓN PARA LAS VÍAS DEL BARRIO SAN JUAN BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA		
OPCIÓN NO. 2 PAVIMENTO RÍGIDO (CONCRETO)			
	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.
	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	M3	178,183
	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO	M3	534,55
	AFIRMADO	M3	178,18
	BASE GRANULAR CLASE A	M3	178,183
	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO	M3	178,183
	CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (ANDEN e=0.10 M)	M3	0
	CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (SARDINEL H=0.50 M)	M3	32,7
	REALCE CAMARAS DE INSPECCIÓN	UN	3
	SUMIDERO DOBLE REJA TIPO SIFÓN	UN	7
	Demolición de pisos y andenes en concreto	M2	278,4
	Excavaciones varias en material común en seco	M3	139,2
	Sub base Granular Clase A	M3	55,68
	Base granular clase A	M3	55,68
	Bodrillo prefabricado	ml	278,4
	Rampa en concreto e=0.07 5.1-1 blando geoPAVCO + Malla M-188	m2	20,00
	Pavimento en concreto hidraulico	M3	27,84
	Malla electrosoldada d=5mm@0.15 (area 6x2.35)**	KG	2000
	OBSERVACIONES: El contenido de esta ficha técnica está soportado por un estudio de suelos y revisión en campo por parte de personal certificado. (Anexo 2.)		

Tabla 16 Ficha técnica de actividades y cantidades del proyecto.

8.2

Presupuesto de capital de trabajo requerido en el proyecto

Se debe tener en cuenta que dependiendo del presupuesto y/o tipo de pavimentación que se va a implementar se definirá el presupuesto de capital de trabajo; inicialmente se debe contar

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO SAN JUAN

BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

83

con un anticipo del 30% del valor del presupuesto oficial para iniciar las actividades del proyecto.

Con las cantidades de obra y análisis de precios unitarios definidos se procede a realizar el formato para el presupuesto del proyecto; es importante tener en cuenta que este presupuesto debe incluir el A.I.U (administración, imprevistos, utilidad) y demás ítems correspondientes. A continuación, se presenta el presupuesto oficial obtenido del proceso que se llevó a cabo paso a paso:

PRESUPUESTO Y CANTIDADES DE OBRA								
NOMBRE DEL PROYECTO (OBJETO):								
LA CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO BARRIO SAN JUAN BOSCO DEL MUNICIPIO DE GUASCA, CUNDINAMARCA								
MUNICIPIO:								
GUASCA								
DEPARTAMENTO:								
CUNDINAMARCA								
No.		Item pago	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO	VALOR	
1	201,00	201,80	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	M3	178,2	\$ 27.113,00	\$ 4.831.081,10	
2	600,00	600,2.3	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO	M3	534,5	\$ 71.077,00	\$ 37.994.181,92	
3	311,00	311,10	AFIRMADO	M3	178,2	\$ 80.613,00	\$ 14.363.882,30	
4	330,00	330,10	BASE GRANULAR CLASE A	M3	178,2	\$ 131.001,00	\$ 23.342.177,38	
5	500,00	500,10	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO	M3	178,2	\$ 594.792,00	\$ 105.981.941,89	
6	630,00	630,10	CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (ANDEN e=0.10 M)	M3	0,0	\$ 535.488,00	\$ 0,00	
7	630,00	630,10	CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (SARDINEL H=0.50 M)	M3	32,7	\$ 535.488,00	\$ 17.510.457,60	
8	1,00	1,00	REALCE CAMARAS DE INSPECCIÓN	UN	3,0	\$ 420.237,00	\$ 1.260.711,00	
9	2,00	2,00	SUMIDERO DOBLE REJA TIPO SIFÓN	UN	7,0	\$ 901.521,00	\$ 6.310.647,00	
VALOR ESTIMADO DE LAS OBRAS, COSTO DIRECTO							\$ 211.595.080,20	
						ADMINISTRACION (%)	20,00%	\$ 42.319.016,04
						IMPREVISTOS (%)	5,00%	\$ 10.579.754,01
						UTILIDAD (%)	5,00%	\$ 10.579.754,01
						TOTAL		\$ 275.073.604,26
VALOR SGI						2,00%	\$ 4.231.901,60	
VALOR TOTAL							\$ 279.305.505,86	

Tabla 17 Presupuesto oficial para el proyecto.

Definición de la inversión inicial para el funcionamiento del proyecto

8.3

La inversión de este proyecto viene gestionada, aprobada y financiada por la alcaldía municipal de Guasca Cundinamarca, en su totalidad, de acuerdo al presupuesto oficial aprobado; cabe resaltar que el diligenciamiento de esta matriz tiene su base en la guía del PMBOK® que sirvió de base para la planificación de este proyecto.

Matriz de costos del proyecto

ACTIVIDADES		
ACTIVIDAD	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	Se monitorizan y controlan por medio del software MICROSOFT PROJECT con el que se vigilarán tiempos y costos de cada una de las actividades detalladas.	La actividad consiste en hacer uso de maquinaria (minicargador) para demoler el concreto existente antes de iniciar la conformación de la vía.
EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO		Consiste en realizar la excavación para construir los sumideros y realizar los pozos de inspección existentes.
AFIRMADO		Esta actividad requiere del uso de maquinaria (minicargador y vibrocompactador) para extender y compactar el material para conformar la vía.
BASE GRANULAR CLASE C		Esta actividad requiere del uso de maquinaria (minicargador y vibrocompactador) para extender y compactar el material para conformar la vía.
PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO		Se debe realizar el proceso de mezcla de concreto y vaciado de concreto en la vía conformada con el material de afirmado y base granular clase c.
CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (ANDEN e=0.10 M)		La actividad consiste en la conformación de los andenes colindantes a la vía conformada haciendo uso de formaleta en madera y concreto de 2500 p.s.i o menor, dependiendo del requerimiento.
CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (SARDINEL H=0.50 M)		La actividad consiste en la conformación de los sardineles haciendo uso de formaleta en madera y concreto de 2500 p.s.i o menor, dependiendo del requerimiento.
REALCE CAMARAS DE INSPECCIÓN		Se debe hacer uso de ladrillo tolete, mortero y herramienta menos para modificar las cámaras y que estas queden al mismo nivel de la vía.
SUMIDERO DOBLE REJA TIPO SIFÓN		La actividad consiste en construir los sumideros para conducir aguas lluvia de acuerdo a los requerimientos exigidos por el contrato.

Tabla 18 Listado de actividades del proyecto.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO SAN JUAN

BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

85

ACTIVIDAD	RECURSO: PERSONAL				
	NOMBRE DEL RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO					
EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO					
AFIRMADO	CONFORMACIÓN VÍA (OBREROS)	M3	178,18	\$ 24.183,90	\$ 4.309.087,30
BASE GRANULAR CLASE C	CONFORMACIÓN VÍA (OBREROS)	M3	178,18	\$ 39.300,30	\$ 7.002.527,45
PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO	CONFORMACIÓN VÍA (OBREROS)	M3	178,18	\$ 178.437,60	\$ 31.794.011,57
CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (ANDEN e=0.10 M)					
CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (SARDINEL H=0.50 M)	ACABADO (OBREROS)	M3	32,70	\$ 160.646,40	\$ 5.253.137,28
REALCE CAMARAS DE INSPECCIÓN	ACABADO (OBREROS)	UN	3,00	\$ 210.118,50	\$ 630.355,50
SUMIDERO DOBLE REJA TIPO SIFÓN	ACABADO (OBREROS)	UN	7,00	\$ 450.760,50	\$ 3.155.323,50

Tabla 19 Costeo personal del proyecto.

ACTIVIDAD	RECURSO: MATERIALES				
	NOMBRE DEL RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO					
EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO					
AFIRMADO	CONFORMACIÓN VÍA (AFIRMADO/BASE GRANULAR)	M3	178,18	\$ 40.306,50	\$ 7.181.812,17
BASE GRANULAR CLASE C	CONFORMACIÓN VÍA (AFIRMADO/BASE GRANULAR)	M3	178,18	\$ 65.500,50	\$ 11.670.879,09
PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO	CONFORMACIÓN VÍA (CONCRETO)	M3	178,18	\$ 297.396,00	\$ 52.990.019,28
CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (ANDEN e=0.10 M)					
CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (SARDINEL H=0.50 M)	CONFORMACIÓN VÍA (CONCRETO)	M3	32,70	\$ 267.744,00	\$ 8.755.228,80
REALCE CAMARAS DE INSPECCIÓN	ACABADO (LADRILLO/MORTERO)	UN	3,00	\$ 210.118,50	\$ 630.355,50
SUMIDERO DOBLE REJA TIPO SIFÓN	ACABADO (SUMIDERO)	UN	7,00	\$ 450.760,50	\$ 3.155.323,50

Tabla 20 Costeo de materiales del proyecto.

ACTIVIDAD	RECURSO: EQUIPOS				
	NOMBRE DEL RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	PRELIMINAR (MINICARGADOR)	M3	178,18	\$ 27.113,00	\$ 4.830.994,34
EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO	PRELIMINAR (MINICARGADOR)	M3	534,55	\$ 71.077,00	\$ 37.994.210,35
AFIRMADO	CONFORMACIÓN VÍA (MINICARGADOR/VIBRO COMPACTADOR)	M3	178,18	\$ 16.122,60	\$ 2.872.724,87
BASE GRANULAR CLASE C	CONFORMACIÓN VÍA (MINICARGADOR/VIBRO COMPACTADOR)	M3	178,18	\$ 26.200,20	\$ 4.668.351,64
PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO	CONFORMACIÓN VÍA (VIBRADOR DE CONCRETO/TROMPO)	M3	178,18	\$ 118.958,40	\$ 21.196.007,71
CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (ANDEN e=0.10 M)					
CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (SARDINEL H=0.50 M)	CONFORMACIÓN VÍA (VIBRADOR DE CONCRETO/TROMPO)	M3	32,70	\$ 107.097,60	\$ 3.502.091,52
REALCE CAMARAS DE INSPECCIÓN					
SUMIDERO DOBLE REJA TIPO SIFÓN					

Tabla 21 Costeo de equipos del proyecto

Toda la información consignada en la matriz presentada tiene su fundamento en el estudio realizado para evaluar y validar los costos de personal, materiales y equipo, recursos de los cuales se hará uso a lo largo de la ejecución del proyecto de pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco en Guasca Cundinamarca y que se deben monitorizar a lo largo del mismo para evitar caer en sobre costos e imprevistos no gestionados.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO SAN JUAN

BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

87

ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSO	MONTO \$
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	Personal	
	Materiales	
	Maquinaria	\$ 4.830.994,34
	Total actividad	\$ 4.830.994,34
EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO	Personal	
	Materiales	
	Maquinaria	\$ 37.994.210,35
	Total actividad	\$ 37.994.210,35
AFIRMADO	Personal	\$ 4.309.087,30
	Materiales	\$ 7.181.812,17
	Maquinaria	\$ 2.872.724,87
	Total actividad	\$ 14.363.624,34
BASE GRANULAR CLASE C	Personal	\$ 7.002.527,45
	Materiales	\$ 11.670.879,09
	Maquinaria	\$ 4.668.351,64
	Total actividad	\$ 23.341.758,18
PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO	Personal	\$ 31.794.011,57
	Materiales	\$ 52.990.019,28
	Maquinaria	\$ 21.196.007,71
	Total actividad	\$ 105.980.038,56
CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (ANDEN e=0.10 M)	Personal	
	Materiales	
	Maquinaria	
	Total actividad	
CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (SARDINEL H=0.50 M)	Personal	\$ 5.253.137,28
	Materiales	\$ 8.755.228,80
	Maquinaria	\$ 3.502.091,52
	Total actividad	\$ 17.510.457,60
REALCE CAMARAS DE INSPECCIÓN	Personal	\$ 630.355,50
	Materiales	\$ 630.355,50
	Maquinaria	\$ -
	Total actividad	\$ 1.260.711,00
SUMIDERO DOBLE REJA TIPO SIFÓN	Personal	\$ 3.155.323,50
	Materiales	\$ 3.155.323,50
	Maquinaria	\$ 2.637,97
	Total actividad	\$ 6.313.284,97
	TOTAL actividades	
	Reserva de contingencia	
	Reserva de gestión	
	IMPUESTOS	\$ 67.710.425,66
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		\$ 279.305.505,00

Tabla 22 Presupuesto del proyecto por actividad

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO SAN JUAN

BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

88

Para dar continuidad a la gestión de los costos con base en la guía del PMBOK®, se realiza la línea base del presupuesto que indica de manera detallada los costos del proyecto mes a mes, esto con el fin de llevar un control estricto sobre el desarrollo de las actividades y procesos.

ACTIVIDAD	MEDIDA	COSTO	Tiempo en meses			
			1	2	3	4
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO	M3	\$ 4.830.994,34	\$ 4.830.994,34			
EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO	M3	\$ 37.994.210,35	\$ 18.997.105,18	\$ 18.997.105,18		
AFIRMADO	M3	\$ 14.363.624,34		\$ 7.181.812,17	\$ 7.181.812,17	\$ 7.181.812,17
BASE GRANULAR CLASE C	M3	\$ 23.341.758,18		\$ 11.670.879,09	\$ 11.670.879,09	\$ 11.670.879,09
PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO	M3	\$ 105.980.038,56		\$ 52.990.019,28	\$ 52.715.468,80	\$ 49.132.284,88
CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (ANDEN e=0.10 M)		\$ -				
CONCRETO SIMPLE (SIN REFUERZO) (SARDINEL H=0.50 M)	M3	\$ 17.510.457,60		\$ 17.510.457,60		
REALCE CÁMARAS DE INSPECCIÓN	UN	\$ 1.260.711,00			\$ 1.260.711,00	\$ -
SUMIDERO DOBLE REJA TIPO SIFÓN	UN	\$ 6.313.284,97			\$ 6.313.284,97	\$ -
Costo por mes			\$ 23.828.099,52	\$ 108.350.273,32	\$ 79.142.156,03	\$ 67.984.976,14
Costos acumulados			\$ 23.828.099,52	\$ 132.178.372,83	\$ 211.320.528,86	\$ 279.305.505,00

Tabla 23 Línea base del presupuesto.

De igual forma se debe realizar control y monitorización a lo largo del proyecto semana tras semana con el fin de realizar la correcta gestión de costos, recursos y riesgos de acuerdo a las indicaciones adoptadas por la guía del PMBOK®.

PROYECTO	SEMANA No.	COSTO POR SEMANA (\$)	COSTO ACUMULADO POR SEMANA
Pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco en Guasca Cundinamarca	1	\$ 13.500.000,00	\$ 13.500.000,00
	2	\$ 10.000.000,00	\$ 23.500.000,00
	3	\$ 10.000.000,00	\$ 33.500.000,00
	4	\$ 16.000.000,00	\$ 49.500.000,00
	5	\$ 20.000.000,00	\$ 69.805.505,00
	6	\$ 30.500.000,00	\$ 100.305.505,00
	7	\$ 26.000.000,00	\$ 126.305.505,00
	8	\$ 27.000.000,00	\$ 153.305.505,00
	9	\$ 23.500.000,00	\$ 176.805.505,00
	10	\$ 15.000.000,00	\$ 191.805.505,00
	11	\$ 10.000.000,00	\$ 201.805.505,00
	12	\$ 21.000.000,00	\$ 222.805.505,00
	13	\$ 10.000.000,00	\$ 232.805.505,00
	14	\$ 11.800.000,00	\$ 244.605.505,00
	15	\$ 12.800.000,00	\$ 257.405.505,00
	16	\$ 21.900.000,00	\$ 279.305.505,00
TOTAL SEMANAS			16
RESERVA DE CONTINGENCIA			
RESERVA DE GESTIÓN			
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO			\$ 279.305.505,00

Tabla 24 Presupuesto semanal del proyecto.

9 Conclusiones

Se debe señalar que el aprendizaje obtenido sobre la planificación y posterior ejecución de un proyecto hará parte vital en el desarrollo profesional de cada uno de los integrantes del grupo por considerar que se pueden desarrollar actividades de manera concisa y más detallada con el conocimiento adquirido.

A lo largo de este proyecto pudo evidenciarse la importancia de profundizar en todos los aspectos que intervienen en un proyecto de inversión y que conformarán las bases del desarrollo del mismo, por ende, su éxito.

En cuanto al proyecto en particular se debe recalcar que el estudio arroja de manera precisa resultados sobre el tipo de pavimentación viable para las vías del barrio San Juan Bosco de acuerdo al estudio de mercado y la viabilidad técnica que se plantea por parte de los profesionales encargados de analizar cada aspecto definido.

En Colombia se tiene potencial a la hora de formular y ejecutar proyectos de inversión, en la parte teórica, o sobre el papel, hace falta de acuerdo a la experiencia, mayor apoyo financiero por parte de los entes gubernamentales sobre todo en zonas rurales del país con lo que se apalancaría el sector primario (agricultura, ganadería, entre otras).

10 Referencias

- Andrade, L. F. (2017). Estrategias Estatales Para El Mejoramiento De La Red Terciaria. *Revista de Ingeniería*, 45, 88–92. <https://doi-org.ezproxy.uniminuto.edu/10.16924/revinge.45.12>
- Beltrán-Calvo, G.I. y Romo-Organista M.P. (2014). Evaluación de pavimentos y decisiones de conservación con base en sistemas de inferencia difusos. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, XV, 391-402
- Betancourt, D. F. (16 de agosto de 2016). Diagrama de Causa y efecto como herramienta de calidad. Recuperado el 14 de septiembre de 2020, de Ingenio Empresa: www.ingenioempresa.com/diagrama-causa-efecto.
- Cardona, G. (2017). Vías Terciarias Para La Paz. *Revista de Ingeniería*, 45, 8–10. <https://doi-org.ezproxy.uniminuto.edu/10.16924/revinge.45.2>

- Caro, S., & Caicedo, B. (2017). Tecnologías Para Vías Terciarias: Perspectivas Y Experiencias Desde La Academia. *Revista de Ingeniería*, 45, 12–21. <https://doi-org.ezproxy.uniminuto.edu/10.16924/revinge.45.3>
- Correa, E. (2017) El rol de las VÍAS TERCIARIAS en la construcción de un nuevo país. Recuperado de:
<http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.uniminuto.edu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=5441cf16-3c8d-4948-af1a-84a2dd909d43%40pdc-v-sessmgr06>
- Martínez, E. (2017). Esquema De Mantenimiento Y Mejoramiento en Vías Terciarias: Colombia Responde. *Revista de Ingeniería*, 45, 52–57. <https://doi-org.ezproxy.uniminuto.edu/10.16924/revinge.45.7>
- Nova, E (2018) Formulación del proyecto: mejoramiento de la vía que conduce del puente Barcelona a la vía Chirquin, sector el cedro, vereda Guatancuy de la villa de san diego de Ubaté. Recuperado de:
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/15401/2019erikanova.pdf?sequence=41&isAllowed=y>
- Project Management Institute. (2017). A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide) (6th ed.). Project Management Institute.

- Rapela, A. M. Y. (2012). El sector de construcción y obras públicas. la necesidad de nuevos modelos de financiación. *Revista de Obras Públicas*, 159(3537), 77–92.
- Santos, Thaís Aquino dos, Pinheiro, Rinaldo José Barbosa, Specht, Luciano Pivoto, & Brito, Lélío Antônio Teixeira. (2020). Análise do desempenho de subleitos rodoviários à luz de conceitos da Mecânica dos Pavimentos. *Matéria (Rio de Janeiro)*, 25(3), e-12817. Epub September 16, 2020. <https://doi.org/10.1590/s1517-707620200003.1117>

11 ANEXOS

ANEXO A. Ficha técnica instrumentos

A continuación, se presenta la ficha técnica de la encuesta dirigida a los habitantes hombres y mujeres, mayores de edad y domiciliados en el municipio de Guasca Cundinamarca:

FICHA TÉCNICA ENCUESTA BARRIO SAN JUAN BOSCO	
GUASCA CUNDINAMARCA	
UNIVERSO:	Hombres y mujeres mayores de edad domiciliados en el municipio de Guasca, Cundinamarca que manifestaron su interés en llevar a cabo la pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco.
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Conocer la percepción de la población del barrio San Juan Bosco respecto a la necesidad de la pavimentación de las vías de su barrio.
UNIVERSO REPRESENTADO:	39 hombres mayores habitantes del barrio San Juan Bosco, 32 mujeres mayores de edad habitantes del barrio San Juan Bosco.
TÉCNICA UTILIZADA:	Entrevista puerta a puerta en cada vivienda del barrio San Juan Bosco; grupo focal con los habitantes del sector; encuesta virtual (Google forms) a los habitantes mayores de edad del municipio.
TAMAÑO DE LA MUESTRA:	68 viviendas visitadas; 90 habitantes en el grupo focal; 71 habitantes (hombres y mujeres mayores de edad) diligenciaron la encuesta virtual.
MARGEN DE ERROR OBSERVADO:	0,5% Debido al diligenciamiento de entrevistas puerta a puerta.
PERSONA JURÍDICA O NATURAL QUE LA REALIZÓ:	INGEY CONSTRUCTORES S.A.S
TEMA AL QUE SE REFIERE:	Se quiere medir la percepción de los habitantes del barrio San Juan Bosco en cuanto a la importancia de la pavimentación de las vías del barrio.
PERSONAS A LAS QUE SE INDAGÓ:	Remitirse a la información detallada de la encuesta

Tabla 25 Ficha técnica instrumentos

ANEXO B. Planos del proyecto

ANEXO C. Acta de constitución del proyecto

Este proyecto, basado en la metodología descrita en la guía del PMBOK®, otorga la oportunidad de generar entregables en cada una de las fases de planeación del proyecto y así generar mayor entendimiento de cada una de sus fases.

El acta de constitución del proyecto indica los objetivos a alcanzar en el proyecto, sus interesados, entre otra información para conocimiento general:

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
Nombre del proyecto: Pavimentación de las vías del Barrio San Juan Bosco en Guasca Cundinamarca.	
Fecha de inicio: 20 de abril de 2021	Fecha de terminación: 20 de agosto de 2021
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
Este proyecto responde a la necesidad de entregar un beneficio a la comunidad del Barrio San Juan Bosco que viene atravesando por dificultades debido a la falta de pavimentación de las vías, lo que disminuye la calidad de vida de sus habitantes y en épocas de lluvia o sequía produce enfermedades respiratorias.	
PROPÓSITO DEL PROYECTO	
El propósito de este proyecto es fundamentalmente mejorar la calidad de vida de los habitantes del Barrio San Juan Bosco en Guasca Cundinamarca con la pavimentación de sus vías.	
ALCANCE DEL PROYECTO	
El proyecto tiene como alcance la intervención de las vías del barrio (estructura), andenes, realce de pozos y obras de arte requeridas para entregar totalmente funcional el proyecto.	
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
El proyecto se ejecutará en el municipio de Guasca Cundinamarca, específicamente en el barrio San Juan Bosco, donde se realizará la intervención del tramo de vía que conforma el barrio; el proyecto consta de la construcción de la estructura de la vía y su pavimentación, adicionalmente la construcción de andenes, obras de arte y demás actividades para lograr el alcance del proyecto.	
OBJETIVOS DEL PROYECTO	
Los objetivos del proyecto son: *Beneficiar a la población del Barrio San Juan Bosco con el mejoramiento de sus vías.	

<p>*Mejorar la calidad de vida de sus habitantes y lograr disminuir los problemas respiratorios que se vienen presentando en la población de adultos mayores.</p> <p>*Buscar reputación para la empresa y con esto poder contratar más proyectos con el municipio de Guasca y otros municipios de Cundinamarca.</p>		
<p>CRITERIOS DE APROBACIÓN: Los criterios de aprobación del proyecto se derivan de la calidad con la que se entregue el proyecto y las condiciones pactadas por las partes (contratista, interventoría, municipio) durante y al finalizar el proyecto.</p>		
CRONOGRAMA DE HITOS PRINCIPALES		
HITO	FECHAS	
Actividades preliminares	20 de abril /05 de mayo	
Conformación estructura de vía	06 de mayo/20 de junio	
Concreto para vía y pozos de inspección	23 de junio/10 de julio	
Obras de arte, intervención andenes	11 de julio/20 de agosto	
PRESUPUESTO PRELIMINAR		
\$279.306.000=		
INTERESADOS		
NOMBRE	CARGO	EMPRESA/ÁREA/ORGANIZACIÓN
Linares Pedro	Alcalde municipal Guasca	Alcaldía municipal de Guasca
Miguel Pérez	Concejal Barrio San J. Bosco	Junta de acción comunal
Rogers Leguizamón	Representante legal	Empresa constructora
RIESGOS		
<p>*El mayor riesgo para la culminación del proyecto es el factor climático, esto porque la obra se desarrollará a cielo abierto y este es un municipio donde las lluvias son muy frecuentes, esto atrasaría las actividades programadas.</p> <p>*Otro de los riesgos analizados tiene que ver con el transporte del material ya que se compra en municipios aledaños a Guasca.</p>		
Nombre del director del proyecto: Rogers Leguizamón		
Nivel de responsabilidad: 100%		Nivel de autoridad: 100%
Nombre del patrocinador del proyecto: Alcaldía Municipal de Guasca Cundinamarca		
Nivel de responsabilidad: 100%		Nivel de autoridad: 100%

Tabla Acta de constitución del proyecto.

ANEXO D. Plan de gestión de calidad

Teniendo como fin la mejora continua de la organización y de sus procesos, se plantea la matriz de gestión de la calidad con base en la metodología presentada por la guía del PMBOK® donde se exponen los puntos en los cuales la calidad debe ser implementada:

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Nombre del proyecto: Pavimentación de las vías del barrio San Juan Bosco en Guasca Cundinamarca.

Política de calidad del proyecto:	<p>Nuestro proyecto se distingue por cumplir los más altos estándares de calidad apoyados en la norma ISO 9001, realizando la implementación de nuestro sistema de gestión de calidad (SGC) que busca cumplir los requisitos de nuestros clientes y ubicar a la empresa dentro de las mejores, si no, la mejor en el campo de la construcción.</p>
Estructura organizacional de la gestión de calidad del proyecto:	<p>Nuestros lineamientos indican que todos los niveles de la organización tienen injerencia en la implementación del SGC empezando por la alta gerencia y haciendo énfasis en el departamento técnico y operativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> *Alta gerencia (director de proyecto) *Representante legal *Departamento financiero y administrativo * Personal técnico (director de proyecto, directores de obra, residentes) *Personal SST *Personal operativo (Maestros, oficiales, obreros)

Rol de calidad del director del proyecto	<p>El rol del director se considera de vital importancia tanto para el desarrollo de la empresa como para las actividades que la misma desarrolla; de la calidad que se obtenga en los procesos dependen tanto el buen funcionamiento de los procesos como la satisfacción de los clientes con los productos y servicios entregados.</p> <p>El director es el encargado de guiar los procesos y procurar la mejora continua en la organización con lo cual se llevarán a cabo procesos más eficientes y con errores cero.</p>
Rol de calidad del equipo del proyecto	<p>El equipo cumple una función unificadora tanto en los procesos operativos como en la implementación y cumplimiento del SGC; todos deben optar por generar procesos eficientes y esto se logra trabajando en sincronía y llevando los productos y servicios a entregar al máximo nivel de calidad dirigidos siempre por el director.</p>
Mejora continua del proceso	<p>Este proceso de mejora continua debe ser retroalimentado por las prácticas realizadas para alcanzar el objetivo que es generar productos y servicios para satisfacer a nuestros clientes; de la monitorización y control se obtiene información para implementar planes que aseguren el éxito de los procesos de la empresa.</p>

Tabla 26 Matriz plan de gestión de calidad.

Se debe contar con métricas e indicadores que den cuenta de los procesos llevados a cabo durante el proyecto y con esta información implementar herramienta de mejora continua, por esto se plantea el seguimiento de cada variable expuesta en la tabla que se muestra a continuación, así como la frecuencia de medición de cada uno y su forma de reporte:

FACTOR DE CALIDAD CLAVE	OBJETIVO DE CALIDAD	MÉTRICA	FRECUENCIA DE LA MEDICIÓN	REPORTE: frecuencia y cuándo
Implementación y cumplimiento del SGC	*100%	*Soporte documental	*Semanal *Mensual	*Informes de cumplimiento *Formatos de seguimiento semanal
Cumplimiento de costos	*Mayor o igual al 98%	*Costos por proyecto *Costos por obra	*Diario *Semanal *Mensual	*Corte de obra *Revisión presupuesto vía Microsoft Project
Cumplimiento requisitos de calidad (técnicos)	*100%	*Soporte documental *Certificados de calidad * Ensayos de laboratorio	*Cuando se requiera	*Cada que se realice una actividad y sea requerido
Cumplimiento SST	*Número de accidentes * Bienestar trabajadores	* Soporte documental	* Semanal * Mensual	* Soporte asistencia a capacitaciones *Mensualmente para verificar afiliación y retiro de empleados
Cumplimiento gestión documental	* Liquidación proyecto	*Soporte documental de todo el proyecto incluidos los puntos anteriores	*Al finalizar el proyecto	*Al finalizar el proyecto

Tabla 27 Programa de seguimiento calidad

ANEXO E. Matriz gestión de riesgos

Se debe hacer especial énfasis en la gestión de los riesgos del proyecto esto porque durante la ejecución del mismo se pueden presentar imprevistos y se requiere de un plan de contingencia para no ocasionar perdidas en tiempo y dinero. A continuación, se muestra la matriz de gestión de riesgos basada en la guía del PMBOK®, donde se muestran los riesgos a los cuales puede estar expuesto el proyecto:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO SAN JUAN

BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

103

ACTIVIDAD	RIESGO	FRECUENCIA			IMPACTO			TOTAL (FRECUENCIA X IMPACTO)
		1	2	3	1	2	3	
Ejecución de la obra (financiera)	Fluctuación de los precios de los insumos, desabastecimiento y especulación de precios		2			2		4
Ejecución de la obra (financiera)	Suspensiones y/o prórrogas del plazo de ejecución contractual, por causas no imputables al contratista	1					3	4
Financiación (Económica)	Dificultad para conseguir recursos financieros necesarios para lograr el objetivo del contrato, así como el valor adicional que representen plazos, tasas, garantías, contragarantías, refinanciacines, casados en ocasión de los mismos		2			2		4
Ejecución de la obra (técnica)	Inundaciones, lluvias, desabastecimiento de agua potable, entre otros desastres naturales que tengan impacto en la ejecución del contrato			3			3	6
Ejecución de la obra (técnica)	Costo adicional representado en la ejecución de las obligaciones ambientales a que haya lugar, conforme a la naturaleza de las actividades a desarrollar	1				2		3
Ejecución de la obra (técnica)	Fallos en las telecomunicaciones, suspensión de servicios públicos.	1				1		2
Administrativo (documental)	Demoras en la entrega de información por parte del cliente a un tercero o actos de entidades administrativas que generen inoportunidad en el cumplimiento del contrato		2			2		4
Administrativo (legal)	Posible riesgo sobre el hecho de sobrevenir inhabilidades o incompatibilidades del contratista	1			1			2
Ejecución de la obra (legal)	Cuando el contratista incumpla las obligaciones suscritas de contrato		2			2		4
Ejecución de la obra (legal)	Cambios de normativa que modifique o imponga nuevas obligaciones al contratista		2			2		4
Ejecución de la obra (técnica)	Geológicos: condiciones del terreno	1			1			2
Ejecución de la obra (financiera)	Pagos Por Avance De Obra: el proponente seleccionado deberá asumir la totalidad de los costos de la ejecución del contrato y se someterá a los trámites y requisitos para el pago definitivo, de acuerdo con la fuente de financiación del presente proceso		2			2		4
Conservación de la infraestructura (legal)	Seguimiento a la estabilidad y calidad de las obras con póliza vigente	1				1		2

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LAS VÍAS DEL BARRIO SAN JUAN

BOSCO EN GUASCA CUNDINAMARCA

104

ACTIVIDAD	RIESGO	DESCRIPCIÓN CONTROL	RESPONSABLE	MECANISMO CONTROL
Ejecución de la obra (financiera)	Fluctuación de los precios de los insumos, desabastecimiento y especulación de precios	1. Socialización y Aplicabilidad del procedimiento Anteproyecto de Presupuesto y del procedimiento Modificaciones Presupuestales 2. Aplicabilidad del Manual Operativo de Presupuesto. 3. Mesas de trabajo	Director-Residente	Verificación constante de los precios del mercado
Ejecución de la obra (financiera)	Suspensiones y/o prórrogas del plazo de ejecución contractual, por causas no imputables al contratista	1. Realizar mesas de trabajo con los consultores e interventores, de donde se generan actas con compromisos.	Director - Residente	Verificación de documentación contractual
Financiación (Económica)	Dificultad para conseguir recursos financieros necesarios para lograr el objetivo del contrato, así como el valor adicional que representen plazos, tasas, garantías, contragarantías, refinanciacines, casados en ocasión de los mismos	1. Solicitud de recursos desde el anteproyecto de presupuesto en donde se tiene previstas todas las necesidades. 2. En el transcurso de la vigencia se realiza la solicitud de recursos faltantes formalmente o de acuerdo con la demanda de los proyectos.	Representante Legal	Gestionar adecuadamente los factores que puedan afectar el proyecto.
Ejecución de la obra (técnica)	Inundaciones, lluvias, desabastecimiento de agua potable, entre otros desastres naturales que tengan impacto en la ejecución del contrato	1. Realizar mesas de trabajo con los consultores e interventores, de donde se generan actas con compromisos.	Director - Residente	Verificación en lo posible de paginas donde nos indique estado del clima
Ejecución de la obra (técnica)	Costo adicional representado en la ejecución de las obligaciones ambientales a que haya lugar, conforme a la naturaleza de las actividades a desarrollar	1. Realizar mesas de trabajo con los consultores e interventores, de donde se generan actas con compromisos.	Director - Residente	Verificar este indicador cuando se requiera
Ejecución de la obra (técnica)	Fallos en las telecomunicaciones, suspensión de servicios públicos.	1.Verificación de estado de elementos de servicios	Director - Residente	Gestionar adecuadamente los factores que puedan afectar el proyecto.
Administrativo (documental)	Demoras en la entrega de información por parte del cliente a un tercero o actos de entidades administrativas que generen inoportunidad en el cumplimiento del contrato	1. Realizar mesas de trabajo con los consultores e interventores, de donde se generan actas con compromisos.	Director - Residente	Verificación de documentación
Administrativo (legal)	Posible riesgo sobre el hecho de sobrevenir inhabilidades o incompatibilidades del contratista	1. Realizar mesas de trabajo con los consultores e interventores, de donde se generan actas con compromisos.	Director - Residente	Verificación de documentación de contratista
Ejecución de la obra (legal)	Cuando el contratista incumpla las obligaciones suscritas de contrato	1. Realizar mesas de trabajo con los consultores e interventores, de donde se generan actas con compromisos.	Director - Residente	Verificación de incumplimientos
Ejecución de la obra (legal)	Cambios de normativa que modifique o imponga nuevas obligaciones al contratista	1. Realizar mesas de trabajo con los consultores e interventores, de donde se generan actas con compromisos. 2. Mesas de trabajo con las ESP y demás Entidades para la coordinación y viabilidad pertinente de los productos. Visitas a terreno. 4. Elaborar solicitud de concepto de viabilidad a las ESPs, y demás Entidades.	Director - Residente	Gestionar adecuadamente los factores que puedan afectar el proyecto.
Ejecución de la obra (técnica)	Geológicos: condiciones del terreno	1. Realizar mesas de trabajo con los consultores e interventores, de donde se generan actas con compromisos.	Director - Residente	Gestionar adecuadamente los factores que puedan afectar el proyecto.
Ejecución de la obra (financiera)	Pagos Por Avance De Obra: el proponente seleccionado deberá asumir la totalidad de los costos de la ejecución del contrato y se someterá a los trámites y requisitos para el pago definitivo, de acuerdo con la fuente de financiación del presente proceso	1. Realizar mesas de trabajo con los consultores e interventores, de donde se generan actas con compromisos.	Director - Residente	Gestionar adecuadamente los factores que puedan afectar el proyecto.
Conservación de la infraestructura (legal)	Seguimiento a la estabilidad y calidad de las obras con póliza vigente	1. Vencimiento de la vigencia de las garantías, sin que se efectúe el seguimiento.	Director - Residente- cliente	Verificación de póliza de estabilidad

Valoración del riesgo				
Frecuencia	Valor			
	Alta	3		
	Media	2		
	Baja	1		
Impacto	Valor			
	Alto	3		
	Medio	2		
	Bajo	1		
Aprobado por:	Rogers Leguizamón Tarazona Director del proyecto	Firma		

Tabla 28 Matriz de riesgos del proyecto.

ANEXO F. Matriz gestión de interesados

La matriz de gestión de interesados basada en la guía del PMBOK®, nos indica de manera estratégica a los involucrados directa e indirectamente en la planificación, ejecución y cierre del proyecto. Para el caso específico de nuestro proyecto se lista al patrocinador (Alcaldía Municipal de Guasca) y los involucrados indirectos como los proveedores, que intervienen en el mismo.

INTERESADO	TIPO	NIVEL DE COMPROMISO	COMUNICACIÓN	FRECUENCIA	OBSERVACIONES
Alcaldía municipal de Guasca Cundinamarca	Patrocinador	Alto	Formal	Diaria	Cliente
Ingey constructores s.a.s	Equipo de proyecto	Alto	Formal e informal, interna	Diaria	Ejecutor
Empresa Interventora	Supervisor patrocinador	Alto	Formal	Diaria	Supervisor
Comunidad del barrio San Juan Bosco	Usuario	Medio	Informal	Diaria	Cliente
Proveedores de cemento	Proveedor	Medio	Formal e informal	Cuando se requiera	Proveedor
Proveedores de acero de refuerzo	Proveedor	Medio	Formal e informal	Cuando se requiera	Proveedor
Proveedores de maquinaria y herramienta	Proveedor	Medio	Formal e informal	Cuando se requiera	Proveedor
Proveedor elementos ferretería	Proveedor	Medio	Formal e informal	Cuando se requiera	Proveedor

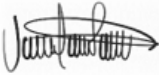
AUTORIZACIÓN	Rogers Leguizamón T. DIRECTOR DEL PROYECTO	FIRMA	
---------------------	--	--------------	--

Tabla 29 Matriz de gestión de interesados.