

PASANTÍA COMO AUXILIAR EN INGENIERÍA CIVIL EN LA SECRETARIA DE
INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE TUNJA

HOLMAN SANTIAGO RAQUIRA BERNAL

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2022

PASANTÍA COMO AUXILIAR EN INGENIERÍA CIVIL EN LA SECRETARIA DE
INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE TUNJA

HOLMAN SANTIAGO RAQUIRA BERNAL

Pasantía para obtener el título de Ingeniero Civil

Director: Ing. Harold Alexander Álvarez Castañeda
Magister en ingeniería-Estructuras

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2022

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Dios por guiarme en este camino que arranco hace algunos años con la esperanza de forjar una de las metas estipuladas en mi proyecto de vida.

De igual manera agradecer a mis padres CLAUDIA CONSUELO BERNAL CHISICA y ELBER RAQUIRA CAMPOS, por brindarme en cada momento su apoyo incondicional a lo largo de este proceso y por haberme formado con los mejores valores y principios para de la mejor manera irme formando día tras día. También a mi hermana ANGIE CATALINA RAQUIRA BERNAL y demás familiares que me apoyaron y aconsejaron en este largo camino.

Agradecer a la Universidad Santo Tomas seccional Tunja, en conjunto con su cuerpo docente de la facultad de ingeniería civil por formarme en principios tanto profesionales y personales, y los conocimientos adquiridos para llegar a ser un gran ingeniero civil.

A mis compañeros pasantes por este proceso, y al excelente equipo de la secretaria de infraestructura de la ciudad de Tunja, en especial a la ingeniera Juanita Pedreros, la ingeniera Catalina Suspés y el ingeniero Sergio Infante por compartir y aportar sus conocimientos en cada uno de los procesos designados en la sectorial.

Por último, agradecer a mis amigos y compañeros de la universidad, cada una de las vivencias y conocimientos compartidos durante este proceso.

DEDICATORIA

Dedico esto primeramente a Dios, a mis padres CLAUDIA CONSUELO BERNAL CHISICA y ELBER RAQUIRA CAMPOS, mi hermana ANGIE CATALINA RAQUIRA BERNAL, quienes han sido pieza fundamental en este proceso con su apoyo y siendo motor para poder lograr grandes cosas.

A cada una de las personas que brindaron un apoyo cuando lo necesite.

Nota de aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, marzo, 2023

CONTENIDO

DEDICATORIA	4
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
1. OBJETIVOS.....	14
1.1 OBJETIVO GENERAL	14
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.....	15
2.1 LOCALIZACIÓN GENERAL	15
2.2 LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA	16
2.2.1 Aplicaciones para el diagnóstico de la infraestructura vial y formulación de repositorios de lecciones aprendidas en el tiempo y eficiencia para gestión en proyectos de construcción en la alcaldía Mayor de Tunja.....	16
2.2.2 COP 1100 de 2022 “SI-156 Mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la red urbana en el municipio de Tunja”.	17
3. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS	18
3.1 Aplicaciones para el diagnóstico de la infraestructura vial y formulación de repositorios de lecciones aprendidas en el tiempo y eficiencia para gestión en proyectos de construcción en la alcaldía Mayor de Tunja.....	18
3.2 SUPERVISIÓN CONTRATO DE PARCHEO 1100 DE 2022 “SI-156 Mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la red urbana en el municipio de Tunja”.....	30
4. APORTES DEL TRABAJO	59
4.1 COGNITIVOS	59
4.2 A LA COMUNIDAD	61
5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	62
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
7. GLOSARIO	64
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
9. APENDICES Y ANEXOS	67

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Información del contrato.	31
Tabla 2. Priorización de intervenciones en el contrato 1100 de 2022.	32
Tabla 3. Generalidades segmento vial tramo bomberos.	34
Tabla 4. Generalidades segmento vial tramo patriotas.	45
Tabla 5. Generalidades segmento vial tramo Veinte de Julio calle 28.	55
Tabla 6. Intervenciones tramo Veinte de Julio calle 28.	57

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación del municipio de Tunja en el departamento y en el País.	15
Figura 2. Organigrama de la alcaldía Mayor de Tunja.....	16
Figura 3. Asignación diaria para la evaluación de la malla vial.	18
Figura 4. Información de la vía diagnostico malla vial.....	19
Figura 5. Generalidades de la vía diagnostico malla vial.	19
Figura 6. Evaluación superficie en pavimento flexible, diagnóstico malla vial.	21
Figura 7. Fisuras longitudinales.	22
Figura 8. Piel de cocodrilo.....	22
Figura 9. Baches.....	23
Figura 10. Generalidades adicionales de la vía para superficie en pavimento rígido, diagnostico malla vial.	23
Figura 11. Evaluación superficie en pavimento rígido, diagnostico malla vial.	25
Figura 12. Losa dividida o grieta en bloque.	26
Figura 13. Baches.	26
Figura 14. Evaluación superficie en afirmado, diagnostico malla vial.	27
Figura 15. Infiltración en la capa de rodadura.	28
Figura 16. Surcos longitudinales y transversales.	28
Figura 17. Erosión de cunetas.....	29
Figura 18. Segregación	29
Figura 19. Interfaz aplicativo “diagnostico de malla vial”	30
Figura 20. Información general del contrato 1100 de 2022.	30
Figura 21. Matriz de priorización para el contrato 1100 de 2022.	33
Figura 22. KMZ de las vías a intervenir.....	33
Figura 23. Localización tramo bomberos.....	35
Figura 24. Antes del tramo bomberos.	35
Figura 25. Apertura mecánica de caja y retiro de sobrantes del tramo bomberos.	36
Figura 26. Suministro, extendida y compactación de material seleccionado para base granular del tramo bomberos.	38
Figura 27. Barrido y soplado del tramo bomberos.....	39
Figura 28. Riego de liga con emulsión asfáltica CRL-1H.	40
Figura 29. Suministro, instalación y compactación de mezcla asfáltica para parcheo.	41
Figura 30. Resultado de las intervenciones.	42
Figura 31. Localización tramo barrio patriotas.	44
Figura 32. PK a ejecutar tramo barrio patriotas.....	45
Figura 33. PK 6939 previo a la ejecución tramo barrio patriotas.....	46
Figura 34. PK 6939 durante la ejecución tramo barrio patriotas.	47
Figura 35. PK 6939 después la ejecución tramo barrio patriotas.....	48
Figura 36. PK 6950 previo a la ejecución tramo barrio patriotas.....	49
Figura 37. PK 6950 durante la ejecución tramo barrio patriotas.	50
Figura 38. PK 6950 después la ejecución tramo barrio patriotas.....	50
Figura 39. PK 6951 previo a la ejecución tramo barrio patriotas.....	51

Figura 40. PK 6951 durante la ejecución tramo barrio patriotas.	51
Figura 41. PK 6951 después la ejecución tramo barrio patriotas.....	52
Figura 42. PK 6964 previo a la ejecución tramo barrio patriotas.....	53
Figura 43. PK 6964 durante la ejecución tramo barrio patriotas.	53
Figura 44. PK 6964 después de la ejecución tramo barrio patriotas.	54
Figura 45. Localización tramo barrio Veinte de Julio calle 28.....	55
Figura 46. PK a ejecutar tramo barrio Veinte de Julio calle 28.	56

RESUMEN

En el presente libro de pasantía se plasman las actividades designadas en la sectorial de infraestructura de la ciudad de Tunja en un periodo de cuatro meses, comprendidos entre el 23 de junio de 2022 hasta el 15 de octubre del mismo año. El objetivo fue brindar apoyo en ingeniería civil en la sectorial, primeramente, en el diagnóstico de la malla vial, espacio público y señalización de la ciudad y en segundo lugar auxiliar en la supervisión del contrato de parcheo 1100 de 2022, el cual tenía por objeto es “SI-156 Mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la red urbana en el municipio de Tunja”, y en el cual se busca su respectivo cumplimiento y se verifiquen las cantidades de obra, procesos constructivos, materiales utilizados, ruta de ejecución, entre otras responsabilidades y realizando un riguroso seguimiento en cada uno de estos procesos.

Palabras Claves: Apoyo, malla vial, parcheo, ejecución.

ABSTRACT

In this internship book, the activities designated in the infrastructure sector of the city of Tunja are reflected in a period of four months, from June 23, 2022 to October 15 of the same year. The objective was to provide support in civil engineering in the sector, firstly, in the diagnosis of the road network, public space and signaling of the city and secondly to assist in the supervision of the patching contract 1100 of 2022, which was intended to is "SI-156 Maintenance, recovery and/or adaptation of the urban network in the municipality of Tunja", and in which its respective compliance is sought and the amounts of work, construction processes, materials used, execution route, are verified. among other responsibilities and carrying out rigorous monitoring in each of these processes.

Keywords: Support, road network, patching, execution.

INTRODUCCIÓN

El presente informe de pasantía plasma lo realizado durante un periodo de cuatro meses corridos desde el día 23 de junio de 2022, esto como requisito de grado por la Universidad Santo Tomás seccional Tunja en la cual el practicante en ingeniería civil debe contar con las habilidades necesarias para llevar un correcto desarrollo de la misma, llegando a desarrollar diferentes aptitudes y competencias que se deben aplicar en las obras civiles en su vida profesional. Esta práctica profesional fue ejecutada en la Alcaldía Mayor de la ciudad de Tunja más concretamente en la sectorial de infraestructura de la misma. Entidad pública la cual se encuentra situada en el departamento de Boyacá y de la cual es su capital.

Debido al desarrollo exponencial de la ciudad de Tunja día tras día en cuanto a la infraestructura vial, urbanística y demás; de igual manera crece la necesidad permanente de generar nuevos proyectos en pro de solucionar las diferentes problemáticas que presenta la ciudad. Las cuales siempre tienen como objetivo primordial el progreso y mejoramiento de la calidad de vida de toda la población en lo que pueden ser sectores sociales, culturales, económicos y demás factores que se benefician con los diferentes proyectos que se ejecutan a diario.

Se ilustran las diferentes actividades asignadas para brindar apoyo en la realización de las mismas, como la evaluación la infraestructura vial de la ciudad en lo que respecta a la parte urbana y la supervisión del contrato de parcheo 1100 de 2022.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar en las funciones establecidas para los proyectos a ejecutar en la Secretaría de Infraestructura de la Alcaldía Mayor de Tunja.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Elaboración del diagnóstico de la malla vial, espacio público y señalización de la ciudad de Tunja en su parte urbana, por medio de visitas en campo para la evaluación de las fallas presentes.

Efectuar supervisión técnica en el contrato de parcheo 1100 de 2022 el cual tenía por objeto “SI-156 Mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la red urbana en el municipio de Tunja”, durante el periodo de pasantía.

Organizar la información inicial de los tramos a mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la malla vial de la ciudad.

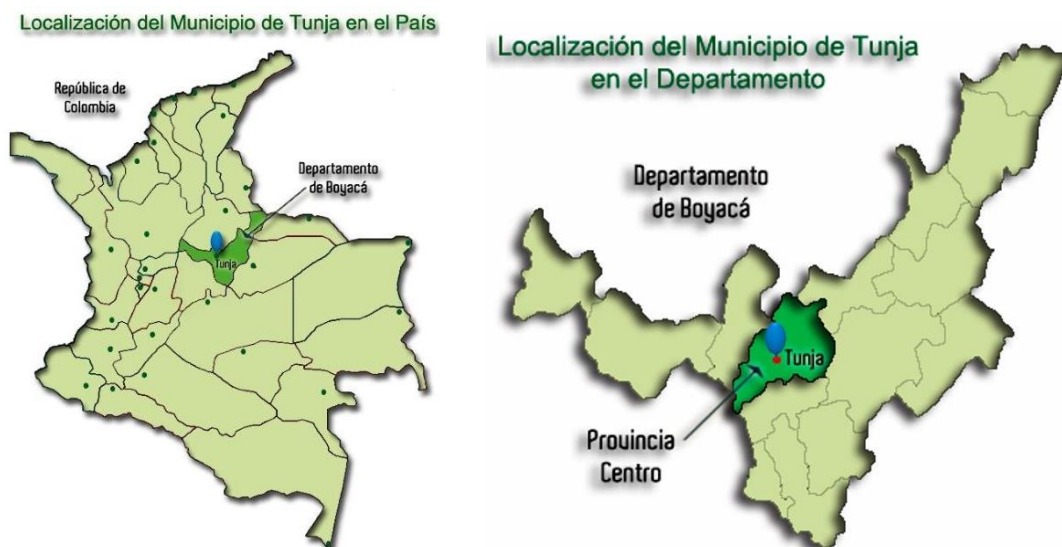
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA O EMPRESA

2.1 LOCALIZACIÓN GENERAL

Tunja hace parte de uno de los 123 municipios que conforman el departamento de Boyacá, donde adicionalmente es la capital de este mismo. Esta se encuentra ubicada sobre la cordillera oriental de los Andes a aproximadamente 130 km de distancia al noreste de la capital Bogotá. De igual manera limita por el sur con el municipio de Ventaquemada, por el oriente con los municipios de Oicatá, Chivatá, Soracá y Boyacá, por el occidente con los municipios de Samacá, Cucaita y Sora, finalmente por el norte limita con los municipios de Motavita y Cómbita. Localizado a 05° 32' 7" de latitud norte y 73° 22' 04" de longitud oeste.[1]

El municipio de Tunja se encuentra a una altitud de la cabecera municipal de 2782 m.s.n.m. con una temperatura media de 13° C, la extensión total es de 121.4920 Km², donde el área urbana está comprendida por 19.7661 km² y el área rural de 101.7258 km².

Figura 1. Ubicación del municipio de Tunja en el departamento y en el País.



Fuente: Alcaldía Mayor de Tunja

Desde la alcaldía Mayor de Tunja se pretende trabajar con la finalidad de buscar nuevas oportunidades para su población brindando una oportuna efectividad, eficacia, transparencia y capacidad ante las diferentes solicitudes y peticiones de la sociedad en general.

Figura 2. Organigrama de la alcaldía Mayor de Tunja



Fuente: Autor

La alcaldía de Tunja cuenta con diferentes sectoriales, que para este trabajo de grado se centraron en la sectorial de infraestructura de la ciudad, brindando apoyo técnico en ingeniería civil para cada uno de proyectos que se estipulaban para el pasante. La sectorial cuenta con la misión de mitigar la función pública municipal, por medio de técnicas que permitan tener en cuenta servicialmente el mejoramiento de la infraestructura vial del municipio, el espacio público y demás obras de construcción, al igual que la atención y la prevención de desastres, manejando en forma eficaz y eficiente todos los recursos que se sitúen, en factores como la puntualidad, pulcritud y eficiencia, economía, obteniendo siempre el bienestar social de la municipalidad.

2.2 LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA

El proyecto de grado fue desarrollado principalmente en el casco urbano del municipio de Tunja para los siguientes proyectos:

2.2.1 Aplicaciones para el diagnóstico de la infraestructura vial y formulación de repositorios de lecciones aprendidas en el tiempo y eficiencia para gestión en proyectos de construcción en la alcaldía Mayor de Tunja.

El primer proyecto tuvo como objetivo apoyar a la sectorial en el diagnóstico de la infraestructura vial, espacio público y señalización de la ciudad con el fin de tener información en tiempo real de estos mismos y que se pueda fundamentar con este aplicativo cada uno de los procesos que se tienen estipulados a ejecutar en la administración.

2.2.2 COP 1100 de 2022 “SI-156 Mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la red urbana en el municipio de Tunja”.

En este proyecto se ofreció apoyo como supervisión del contrato en cual se observaron los procesos constructivos, calidad de materiales, ruta de ejecución y demás requerimientos para el contrato.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1 ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE LA MALLA VIAL, ESPACIO PÚBLICO Y SEÑALIZACIÓN DE LA CIUDAD DE TUNJA EN SU PARTE URBANA.

Proyecto en el cual desde la sectorial de infraestructura de la ciudad se buscaba tener un inventario con su respectiva evaluación de la malla vial, el espacio público y la señalización del casco urbano de la ciudad de Tunja. Esto con la finalidad de conocer de manera rápida el estado de las vías y así poder dar una mejor inversión a los recursos destinados para rehabilitación, adecuación y mantenimiento en cuanto se refiere a la infraestructura vial.

Las actividades a realizar con el aplicativo fueron visitas en campo según las asignaciones diarias (Figura 3.) y en las cuales se plasma la respectiva evaluación de patologías que se llegan a presentar en la vía o en su defecto el estado en el que se encontraba el espacio público o la señalización.

Figura 3. Asignación diaria para la evaluación de la malla vial.

BARRIO	ELEMENTO	PK	CIV	Eje_Vial	Desde	Hasta	Longitud_m
LA FUENTE	VIA	8070	6000202	CL 33B	TV 17 A	DG 33	70.60
LA FUENTE	VIA	8071	6000203	CL 35B	TV 17	KR 18	61.90
LA FUENTE	VIA	8072	6000280	CL 35A	KR 18	KR 18A	30.10
LA FUENTE	VIA	8073	6000205	KR 18A	CL 35A	CL 36	45.10
LA FUENTE	VIA	8074	6000206	KR 18A	CL 36	CL 36A	20.60
LA FUENTE	VIA	8089	6000207	CL 34	TV 17A	TV 20	103.80
LA FUENTE	VIA	8090	6000208	CL 34A	TV 17D	KR 19	66.20
LA FUENTE	VIA	8091	6000209	CL 35	KR 18	KR 19	56.50
LA FUENTE	VIA	8120	6000210	CL 34A	KR 19	KR 19A	27.40
LA FUENTE	VIA	8121	6000211	KR 19A	CL 35	CL 35	14.00
LA FUENTE	VIA	8122	6000212	KR 19A	CL 35	CL 36	55.60
LA FUENTE	VIA	8123	6000213	CL 36	KR 19	KR 19A	37.80
LA FUENTE	VIA	8124	6000214	CL 36	KR 18	KR 18A	31.50
LA FUENTE	VIA	8139	6000167	DG 33	CL 36	KR 16A	39.00
LA FUENTE	VIA	8140	6000168	DG 33	KR 16 A	KR 16A	49.20
LA FUENTE	VIA	8141	6000241	CL 35	TV 17	KR 16C	66.10
LA FUENTE	VIA	8142	6000215	CL 35A	KR 16C	S.E	77.90
LA FUENTE	VIA	8143	6000242	CL 35B	KR 16C	S.E	84.40
LA FUENTE	VIA	8144	6000243	CL 36	KR 16C	TV 17	107.50
LA FUENTE	VIA	8145	6000244	TV 11	CL 36	CL 36A	35.86
LA FUENTE	VIA	8146	6000216	TV 17	CL 35A	CL 36	53.70
LA FUENTE	VIA	8147	6000217	TV 17	CL 35	CL 35A	36.00
LA FUENTE	VIA	8148	6000218	TV 17	CL 34B	CL 35	36.40
LA FUENTE	VIA	8149	6000219	DG 33	TV 17	CL 33B	45.90
LA FUENTE	VIA	8150	6000220	DG 33	CL 33A	CL 33B	44.10
LA FUENTE	VIA	8151	6000221	DG 33	CL 33A	TV 17A	30.00
LA FUENTE	VIA	8152	6000222	DG 33	TV 17A	TV 17F	66.00
LA FUENTE	VIA	8153	6000223	TV 17F	DG 33	KR 17	46.40
LA FUENTE	VIA	8362	6000224	KR 19	CL 35A	CL 36	44.00
LA FUENTE	VIA	8436	6000270	TV	CL 34	CL 34A	36.50
LA FUENTE	VIA	8437	6000216	TV 17	CL 35B	CL 36	36.70
LA FUENTE	VIA	8438	6000225	S.E	CL 34B	CL 35	33.10
LA FUENTE	VIA	8455	6000245	S.E	CL 35A	CL 35B	26.40
LA FUENTE	VIA	8461	6000250	CL 35A	TV 17	KR 17A	47.70
LA FUENTE	VIA	8462	6000226	KR 17A	CL 35	CL 35A	26.70
LA FUENTE	VIA	8480	6000252	CL 35	TV 17	KR 17A	62.00
LA FUENTE	VIA	8484	6000227	CL 34B	TV 17	TV 17D	103.90
LA FUENTE	VIA	8525	6000228	KR 19	CL 35	CL 35A	33.30
LA FUENTE	VIA	8526	6000229	KR 18	CL 35A	CL 35B	53.90
LA FUENTE	VIA	8529	6000230	CL 33B	TV 17A	KR 18	80.00
LA FUENTE	VIA	9168	6000171	CL 35B	DG 33	KR 16B	88.40
LA FUENTE	VIA	9172	6000177	CL 35B	KR 16B	KR 16C	78.50
LA FUENTE	VIA	9173	6000178	CL 36	KR 16B	KR 16C	87.70

Fuente. Autor

En lo que concierne a la malla vial se llegaba a determinar el estado de las vías dependiendo del tipo de superficie en el cual se encontraban las mismas, como, por ejemplo: pavimento flexible, pavimento rígido, superficie en afirmado o articulado. En cada una de estas evaluaciones se empezaba por llenar información de la vía como el PK, el cual era un código de identificación para la vía; de igual manera la persona que realizaba dicha encuesta y la superficie como se ilustra en la figura 4.

Figura 4. Información de la vía diagnostico malla vial.

DAIGNÓSTICO DE MALLA VIAL TUNJA

ALCALDÍA MAYOR DE TUNJA
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA


Tunja
La Capital
que nos UNE

DIAGNÓSTICO DE MALLA VIAL
EVALUACIÓN VIAL

PK*
Ingrese el numero de PK

ELABORADO POR: *
Nombre completo del responsable

TIPO DE SUPERFICIE*
Seleccione el tipo de superficie

Fuente: Autor

El proceso continuaba con generalidades de la vía como lo eran, longitud del tramo el cual era suministrado por la sectorial, ancho del tramo y numero de carriles tomados en campo y si el tramo estaba auscultado lo cual se referia si alguna empresa de servicios publicos de la ciudad estaba realizando algún arreglo, lo anterior se plasma en la siguiente figura.

Figura 5. Generalidades de la vía diagnostico malla vial.

TRAMO AUSCULTADO*

☐ SI

☐ NO

LONGITUD DEL TRAMO (m)*

10^3

ANCHO DEL TRAMO (m)*

10^3

Nº CARRILES*

10^3

Fuente: Autor

Para cada una de las superficies a evaluar se evidenciaban las patologías presentes en la misma, en el caso de superficie en pavimento flexible se encontraban diferentes índices como, por ejemplo: índice de deformación con patologías como el ahuellamiento (ml), la depresión longitudinal y transversal (ml); índice de fisuración con la evaluación de las fisuras longitudinales (ml) y piel de cocodrilo (m^2) presentes en el tramo vial; por último, los daños de bacheo y parcheo medidos en m^2 . Arrojando como resultado el índice de deterioro superficial y el estado del pavimento, también dejando observaciones si es necesario y registro fotográfico de la vía, como se evidencia en la figura 6. Una vez en campo el pasante observaba la existencia de las fallas presentes y procedía a realizar la respectiva encuesta.

Figura 6. Evaluación superficie en pavimento flexible, diagnóstico malla vial.

1. ÍNDICE DE DEFORMACION - Id	2. ÍNDICE DE FISURACIÓN - If 1	3. ÍNDICE DE FISURACIÓN - If 2
AHUELLAMIENTO* Indique la longitud de ahuellamiento sobre la superficie. (m) 	FISURAS LONGITUDINALES* Indique la longitud de la fisura. (m) 	PIEL DE COCODRILO* Indique el área afectada. (m2)
DEPRESIÓN LONGITUDINAL* Indique la longitud de la Depresión. (m) 	EXTENSIÓN Porcentaje de longitud afectada sobre el tramo. (%) 	EXTENSIÓN Porcentaje de área afectada sobre el tramo. (%)
DEPRESIÓN TRANSVERSAL* Indique la longitud de la depresión. (m) 	GRAVEDAD* Indique la gravedad de la falla. Bajo: 1 Medio: 2 Alto: 3 	GRAVEDAD* Indique la gravedad de la falla. Bajo: 1 Medio: 2 Alto: 3
EXTENSIÓN Porcentaje de área afectada sobre el tramo. (%) 	ÍNDICE DE FISURACIÓN 	ÍNDICE DE FISURACIÓN
GRAVEDAD 		
ÍNDICE DE DEFORMACIÓN - Id 		
4. ÍNDICE DE FISURACIÓN FINAL ÍNDICE DE FISURACIÓN - IF 	7. ESTADO DEL PAVIMENTO ÍNDICE DE DETERIORO SUPEFICIAL CORREGIDO - IS 	
5. ÍNDICE DE DETERIORO SUPEFICIAL - IS ÍNDICE DE DETERIORO SUPEFICIAL - IS 	ESTADO DEL PAVIMENTO EXCELENTE	
6. DAÑOS DE BACHEO Y PARCHEO BACHEO Y PARCHEO* Indique el área afectada. (m2) 	OBSERVACIONES 	
EXTENSIÓN Porcentaje de área afectada sobre el tramo. (%) 	REGISTRO FOTOGRÁFICO* 1 Soltar image aquí o seleccionar image (número mínimo de archivos necesarios: 1)	
GRAVEDAD* Indique la gravedad de la falla. Bajo: 1 Medio: 2 Alto: 3 	CALCULOS ARTICULADO OCULATAR LOS VALORES	
VALOR DE LA CORRECCIÓN 		

Enviar

Fuente: Autor

Algunas de las patologías evidenciadas con mayor ocurrencia a lo largo de las visitas a campo se plasmaran a continuación:

Fisuras longitudinales: hace referencia a las discontinuidades que se llegan a presentar en la capa asfáltica y que va en semejante dirección al tránsito.

Figura 7. Fisuras longitudinales.



Fuente: Autor

Piel de cocodrilo: Esta se evidencia cuando existe una sucesión o serie de fisuras interconectadas que presentan esquemas irregulares, usualmente se encuentran localizadas en las zonas donde el flujo vehicular tiene mayores repeticiones de carga.

Figura 8. Piel de cocodrilo.



Fuente: Autor

Baches: Desintegración total de la carpeta asfáltica en el cual se deja expuestos los materiales granulares de la estructura del pavimento, lo que con lleva que a medida que pasa el tiempo se va a evidenciar una mayor área afectada y un aumento en la profundidad como consecuencia del flujo vehicular, efectos climáticos y algunos otros factores que influyen.

Figura 9. Baches



Fuente: Autor

En la superficie de pavimento rígido se tenían las mismas generalidades de pavimento flexible pero adicinandole el ancho de la losa, longitud de la losa, área y número de las losas existentes tomados en la visita a campo. Ver figura 10.

Figura 10. Generalidades adicionales de la vía para superficie en pavimento rígido, diagnóstico malla vial.

PAVIMENTO RÍGIDO

ANCHO DE LA LOSA

Indique dimensión de la losa. (m)

12^3

LONGITUD DE LA LOSA

Indique dimensión de la losa. (m)

12^3

AREA DE LA LOSA

Area de la Losa. (m²)

12^3

NÚMERO DE LOSAS

Indique el número de losas sobre el tramo

12^3

Fuente: Autor

En lo que concierne al pavimento rígido se evaluaban las siguientes patologías: losa dividida o grieta en bloque (m²), escalonamiento, depresión o punzonamiento (m²), bacheo (m²), pulimiento de agregado (m²), para así obtener el índice de daño y estado de dicha superficie. Cabe recalcar que para esta evaluación se recomendó tomar como referencia la falla o patología más representativa sobre cada losa.

Figura 11. Evaluación superficie en pavimento rígido, diagnostico malla vial.

1. LOSA DIVIDIDA (M2) O GRIETA EN BLOQUE (M2) NÚMERO DE LOSAS AFECTADAS* Indique el número de losas afectadas SEVERIDAD DEL DAÑO* ☒ BAJO ☐ MEDIO ☐ ALTO ☐ N/A	3. DEPRESIÓN O PUNZONAMIENTO (M2) NÚMERO DE LOSAS AFECTADAS* Indique el número de losas afectadas SEVERIDAD DEL DAÑO* ☐ BAJO ☐ MEDIO ☐ ALTO ☐ N/A
2. ESCALONAMIENTO NÚMERO DE LOSAS AFECTADAS* Indique el número de losas afectadas SEVERIDAD DEL DAÑO* ☐ BAJO ☐ MEDIO ☐ ALTO ☐ N/A	4. BACHEO (m2) NÚMERO DE LOSAS AFECTADAS* Indique el número de losas afectadas SEVERIDAD DEL DAÑO* ☐ BAJO ☐ MEDIO ☐ ALTO ☐ N/A
5. PULIMENTO DE AGREGADO (M2) NÚMERO DE LOSAS AFECTADAS* Indique el número de losas afectadas SEVERIDAD DEL DAÑO* ☐ BAJO ☐ MEDIO ☐ ALTO ☐ N/A	ESTADO DEL PAVIMENTO RÍGIDO DENSIDAD % Densidad de losas afectadas teniendo en cuenta el total losas presentes en el tramo en el tramo. ÍNDICE DE DAÑO 7 ESTADO DESTRUIDO OBSERVACIONES
6. GRIETA DE ESQUEINA NÚMERO DE LOSAS AFECTADAS* Indique el número de losas afectadas SEVERIDAD DEL DAÑO* ☐ BAJO ☐ MEDIO ☐ ALTO ☐ N/A	REGISTRO FOTOGRÁFICO* 1 Soltar image aquí o seleccionar image (número mínimo de archivos necesarios: 1) CÁLCULOS ARTICULADO OCULAR LOS VALORES Enviar

Fuente: Autor

Algunos de los fallos se plasman a continuación para la estructura de pavimento rígido:

Losa dividida o grieta en bloque: Se aprecian por la unión o secuencia de grietas transversales y longitudinales llegando a conformar bloques a lo largo de la losa.

Figura 12. Losa dividida o grieta en bloque.



Fuente: Autor

Baches: Pérdida o disminución de la estructura superficial correspondiente para que se produzca una adecuada fricción entre los neumáticos y la capa de rodadura.

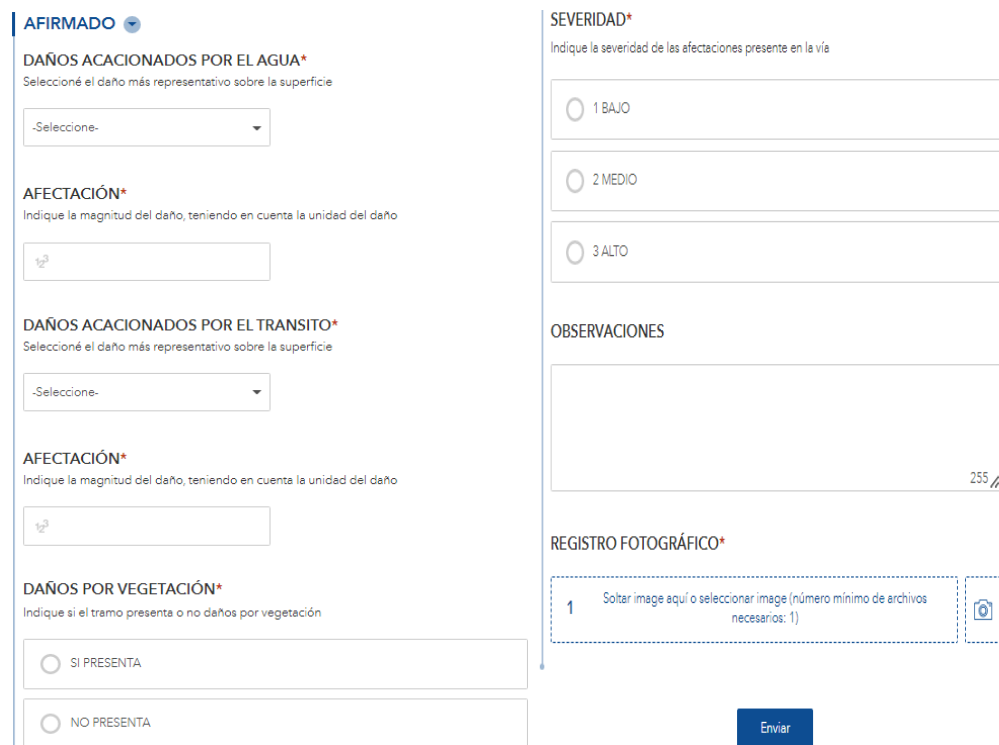
Figura 13. Baches.



Fuente: Autor

Para la superficie en afirmado se evaluaban en campo factores como los daños ocasionados por el agua como la infiltración en la capa de rodadura, surcos longitudinales y transversales, erosión de cunetas, pérdida de material de afirmado, entre otros; daños ocasionados por el tránsito donde se tenía el ahuellamiento, deformaciones, segregación, embebimiento de la capa de afirmado, entre otros; si llegaba o no a presentar daños ocasionados por la vegetación e indicando la severidad de los daños en general presentados en este tipo de superficie.

Figura 14. Evaluación superficie en afirmado, diagnostico malla vial.



El formulario está dividido en dos columnas. La columna izquierda, titulada 'AFIRMADO', contiene cuatro secciones de evaluación: 1. 'DAÑOS ACACIONADOS POR EL AGUA*' con un menú desplegable '-Selecione-'. 2. 'AFECTACIÓN*' con un campo de texto 'Indique la magnitud del daño, teniendo en cuenta la unidad del daño' y un botón de ayuda '?'. 3. 'DAÑOS ACACIONADOS POR EL TRANSITO*' con un menú desplegable '-Selecione-'. 4. 'AFECTACIÓN*' con un campo de texto 'Indique la magnitud del daño, teniendo en cuenta la unidad del daño' y un botón de ayuda '?'. 5. 'DAÑOS POR VEGETACIÓN*' con un campo de texto 'Indique si el tramo presenta o no daños por vegetación' y dos botones de radio: 'SI PRESENTA' y 'NO PRESENTA'. La columna derecha, titulada 'SEVERIDAD*', contiene tres botones de radio: '1 BAJO', '2 MEDIO' y '3 ALTO'. Debajo de estos, hay un campo de texto 'OBSERVACIONES' con un límite de 255 caracteres. En la parte inferior de esta columna, hay una sección 'REGISTRO FOTOGRÁFICO*' con un campo de texto '1 Soltar image aquí o seleccionar image (número mínimo de archivos necesarios: 1)' y un botón de cámara. En la parte inferior del formulario, hay un botón azul 'Enviar'.

Fuente: Autor

La superficie en afirmado los fallos más representativos fueron los siguientes:

Infiltración en la capa de rodadura: El agua proveniente de la lluvia se acumula en las irregularidades de la calzada dando lugar a la infiltración del agua hacia la capa de afirmado y la subrasante.

Figura 15. Infiltración en la capa de rodadura.



Fuente: Autor

Surcos longitudinales y transversales: Son ondulaciones que se producen por acción continua del agua mediante la erosión.

Figura 16. Surcos longitudinales y transversales.



Fuente: Autor

Erosión de cunetas: Ocurre cuando se aumenta la sección de las cunetas debido al caudal por las precipitaciones.

Figura 17. Erosión de cunetas



Fuente: Autor

Segregación: Distribución inadecuada del material granular y separación de gruesos y finos por acción del flujo vehicular.

Figura 18. Segregación

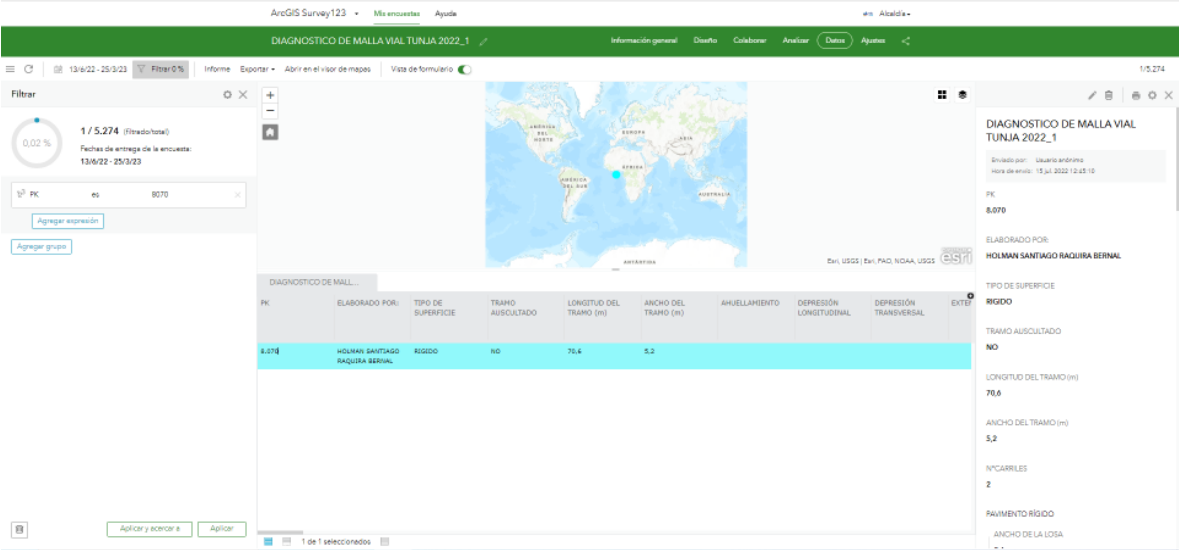


Fuente: Autor

Las anteriormente descritas superficies en pavimento flexible, pavimento rígido y afirmado fueron las evaluaciones determinadas más concurrentes durante el apoyo en la realización del aplicativo “diagnóstico de malla vial” en la ciudad de Tunja en lo que concierne a la zona urbana de la misma.

De igual manera, a continuación, se ilustrará en la figura 19 la interfaz del aplicativo en ArcGIS Survey123, en donde se puede navegar y encontrar cada una de las evaluaciones realizadas en las visitas en campo.

Figura 19. Interfaz aplicativo “diagnóstico de malla vial”



Fuente: Autor

3.2 SUPERVISIÓN TÉCNICA EN EL CONTRATO DE PARCHEO 1100 DE 2022 “SI-156 MANTENIMIENTO, RECUPERACIÓN Y/O ADECUACIÓN DE LA RED URBANA EN EL MUNICIPIO DE TUNJA”.

❖ Generalidades del contrato

El presente contrato se llevó a cabo entre la Alcaldía Mayor de Tunja y CONSTRUCCIONES RAMIREZ BARON S.A.S., el cual tenía un valor del contrato por la suma de mil doscientos cincuenta y cinco millones ciento treinta y cuatro mil ochocientos ochenta y siete pesos (\$ 1.255.134.887) y un plazo estimado de ejecución de cinco (5) meses que correrán desde el inicio de la suscripción del acta de inicio.

Figura 20. Información general del contrato 1100 de 2022.

INFORMACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Información

MUNICIPIO DE TUNJA

Precio estimado total: 1.314.515.717,58 COP

Número del proceso: LP-AMT0072022 (Fase de Selección (Presentación de ofertas))

Título: SI-156 MANTENIMIENTO, RECUPERACIÓN Y/O ADECUACIÓN DE LA RED URBANA EN EL MUNICIPIO DE TUNJA (Fase de Selección (Presentación de ofertas))

Fase: Fase de Selección (Presentación de ofertas)

Estado: Proceso adjudicado y celebrado

Fase previa: Presentación de observaciones

Descripción: SI-156 MANTENIMIENTO, RECUPERACIÓN Y/O ADECUACIÓN DE LA RED URBANA EN EL MUNICIPIO DE TUNJA

Tipo de proceso: Licitación pública (Obra pública)

Datos del contrato

Tipo de contrato: Obra

Justificación de la modalidad de contratación: Artículo 30, Ley 80 de 1993

Duración del contrato: 5 (Meses)

Dirección de ejecución del contrato: CALLE 19 No. 9 - 95 OFICINA 312 Tunja Boyacá COLOMBIA

Código UNSPSC: 72141100 - Servicios de construcción y revestimiento y pavimentación de infraestructura

Lista adicional de códigos UNSPSC: 72141000 - Servicios de construcción de autopistas y carreteras

Lotes? ☐ Si ☒ No

Fuente: Sistema electrónico para la contratación pública SECOP II.

Tabla 1. Información del contrato.

CONTRATO DE INTERVENTORIA		CONTRATO OBRA PUBLICA	
Contrato No	1148 de 2022	Contrato No	1100 de 2022
Contratista	Cesar Hernando Figueroa Báez C.C. No. 7172415	Contratista	Construcciones Ramírez Barón S.A.S. NIT: 900634172-4 R/L: Manuel Felipe Ramírez Barón C.C. No. 80773283
Plazo inicial	Tendrá un plazo correspondiente al de la ejecución de la obra y su liquidación	Plazo inicial	Cinco (5) meses
Fecha de iniciación	07 de septiembre de 2022	Fecha de iniciación	07 de septiembre de 2022
Valor inicial	\$ 92.000.000	Valor inicial	\$ 1.255.134.887

Fuente: Autor

❖ Generalidades de la obra

Dentro del alcance del proyecto se contemplaron acciones enfocadas al mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la red urbana en el municipio de Tunja con actividades propias como apertura mecánica y retiro de sobrantes, barrido y soplado, riego de liga con emulsión, subbase granular, base granular, mezcla

asfáltica MDC-19, cunetas revestidas en concreto, concreto MR para pavimento rígido, pavimento articulado, pedraplén y obras de drenaje como sumideros.

Previo al inicio de la ejecución del contrato de parcheo junto con la inscripción del acta de inicio del mismo, se realizó una revisión minuciosa a las solicitudes y prioridades que se tenían en la sectorial de la Alcaldía Mayor de Tunja para la respectiva priorización de las vías en las cuales según los requerimientos se necesitan realizar intervención. En donde se llegaron a tener prioridades como, por ejemplo: Acciones populares, alcaldía, derechos de petición, presupuestos participativos y tránsito. Ver tabla 2.

Tabla 2. Priorización de intervenciones en el contrato 1100 de 2022.

PRIORIDAD	OBSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN
ACCIONES POPULARES	2021-172	HONGOS-VILLA DE LEYVA
	2022-102	PATRIOTAS
	2020-096	AQUIMIN
	2022-130	MALDONADO KR9-CL28
	2017-048	VEINTE DE JULIO KR14
	2022-207	VEINTE DE JULIO CL28
	2020-095	BAHIAS
	2020-017	QUINTAS
	2021-191	ANTIGUA VIA PAIPA
ALCALDIA	-	AV UNIVERSITARIA
DERECHOS DE PETICIÓN	-	ACUMULADOS A LA FECHA
PRESUPUESTOS PARTICIPATIVOS	-	LO MAS CRITICO
TRANSITO	-	REQUIRIMIENTOS

Fuente: Autor

Una vez realizada y revisada la priorización con la ayuda del aplicativo del diagnóstico de malla vial de la ciudad, se procedió a realizar una matriz para estos requerimientos (Figura 21), donde también se le dio a conocer al contratista una hoja de ruta para ejecutar el contrato en conjunto con la elaboración de ubicación de las vías priorizadas, esta última mediante la elaboración del kmz mediante el software ArcGIS (Figura 22).

Figura 21. Matriz de priorización para el contrato 1100 de 2022.

ArchivoInicioInsertarDisposicion de páginaFórmulasDatosRevisarVistaProgramadorAyuda¿Qué desea hacer?

Cortar

Copiar

Copiar formato

Portapapeles

Calibri

11

A

A

N

K

S

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

Font Color

Font Style

Font Weight

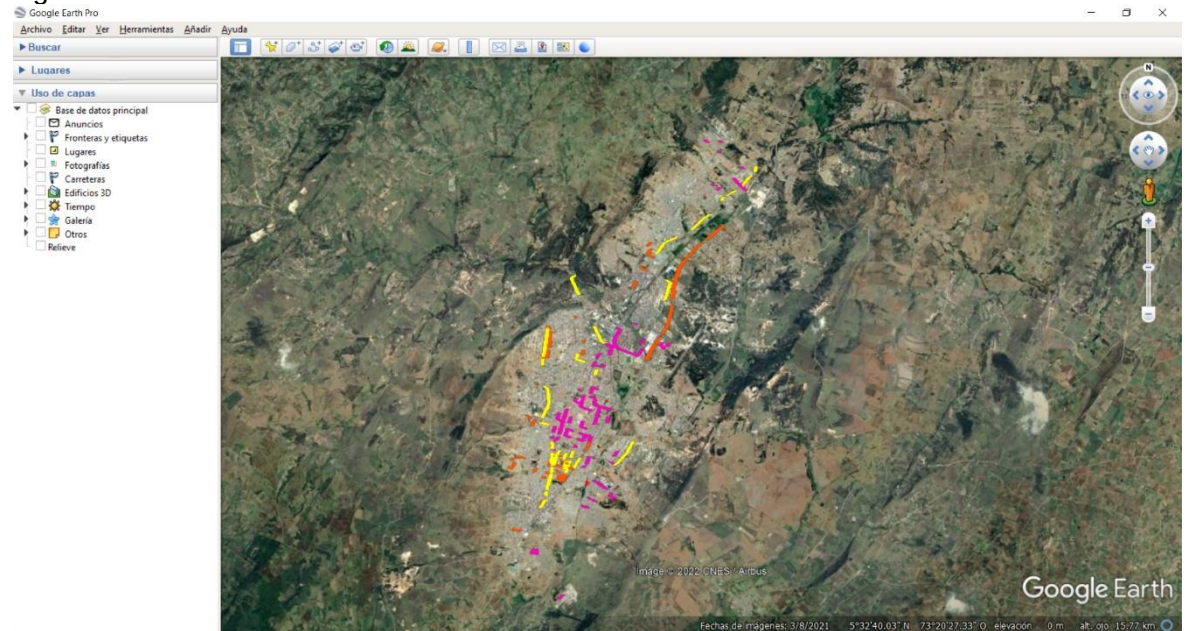
Font Color

Font Style

Font Weight

Fuente: Autor

Figura 22. KMZ de las vías a intervenir.



Fuente: Google Earth.

Una vez suministrada la información previamente nombrada se realizaron comités y visitas en campo a las vías priorizadas del casco urbano de la ciudad de Tunja para dar inicio a las labores en obra de una manera efectiva.

- ❖ Actividades desarrolladas en el contrato de parcheo durante el periodo de pasantía.

A continuación, se describirán de forma breve los procesos constructivos llevados a cabo en campo para los tramos intervenidos a medida que avanzaba la ejecución del proyecto y que hacían parte de las actividades designadas por la sectorial en cuanto a la supervisión del contrato para promover el cumplimiento del mismo tanto para el contratista e interventoría. Como lo eran la calidad de los materiales, solicitar al residente del contratista la realización de documentos solicitados por la sectorial como las actas de vecindad y los informes de trabajo por tramo vial para el correcto control de las cantidades, realizar toma de datos y/o medidas junto con los residentes de interventoría y contratista de las actividades realizadas, al igual que controlar lo pactado en comités de obra como lo eran: la profundidad de las excavaciones, espesor de la carpeta asfáltica; que las redes de servicio público no sufrieran alteraciones o daños, entre otras actividades que se nombraran a lo largo de este ítem.

➤ Tramo Bomberos

Se inician labores de mantenimiento e intervención en el tramo de bomberos de la calle 22 entre avenida oriental y carrera séptima el día siete (7) de septiembre de 2022 hasta el día veintitrés 23 de septiembre del mismo año. En donde se realizó previamente la visita en campo para verificar las patologías presentadas en el tramo a ejecutar encontrando daños en las capas de la estructura de pavimento flexible como baches y piel de cocodrilo en estado aceptable (Ver figura 24). Teniendo como resultado un total de 205.62 metros lineales intervenidos.

Tabla 3. Generalidades segmento vial tramo bomberos.

LOCALIZACIÓN DEL SEGMENTO VIAL	
SECTOR	5
BARRIO	SAN IGNACIO
EJE VIAL	CALLE 22
DESDE	AV ORIENTAL
HASTA	KR SEPTIMA
LONGITUD	205.62 m
ANCHO	7 m
AREA	1377.68 m ²
CIV	5000278
PK	2880
CONTRATO DE OBRA Y/O INTERVENTORIA	1100 / 1148
TIPO DE INTERVENCIÓN	PARCHEO

Fuente: Autor

Figura 23. Localización tramo bomberos.



Fuente: Alcaldía de Tunja, secretaria de infraestructura.

✚ Estado de la vía previo a la intervención

Figura 24. Antes del tramo bomberos.



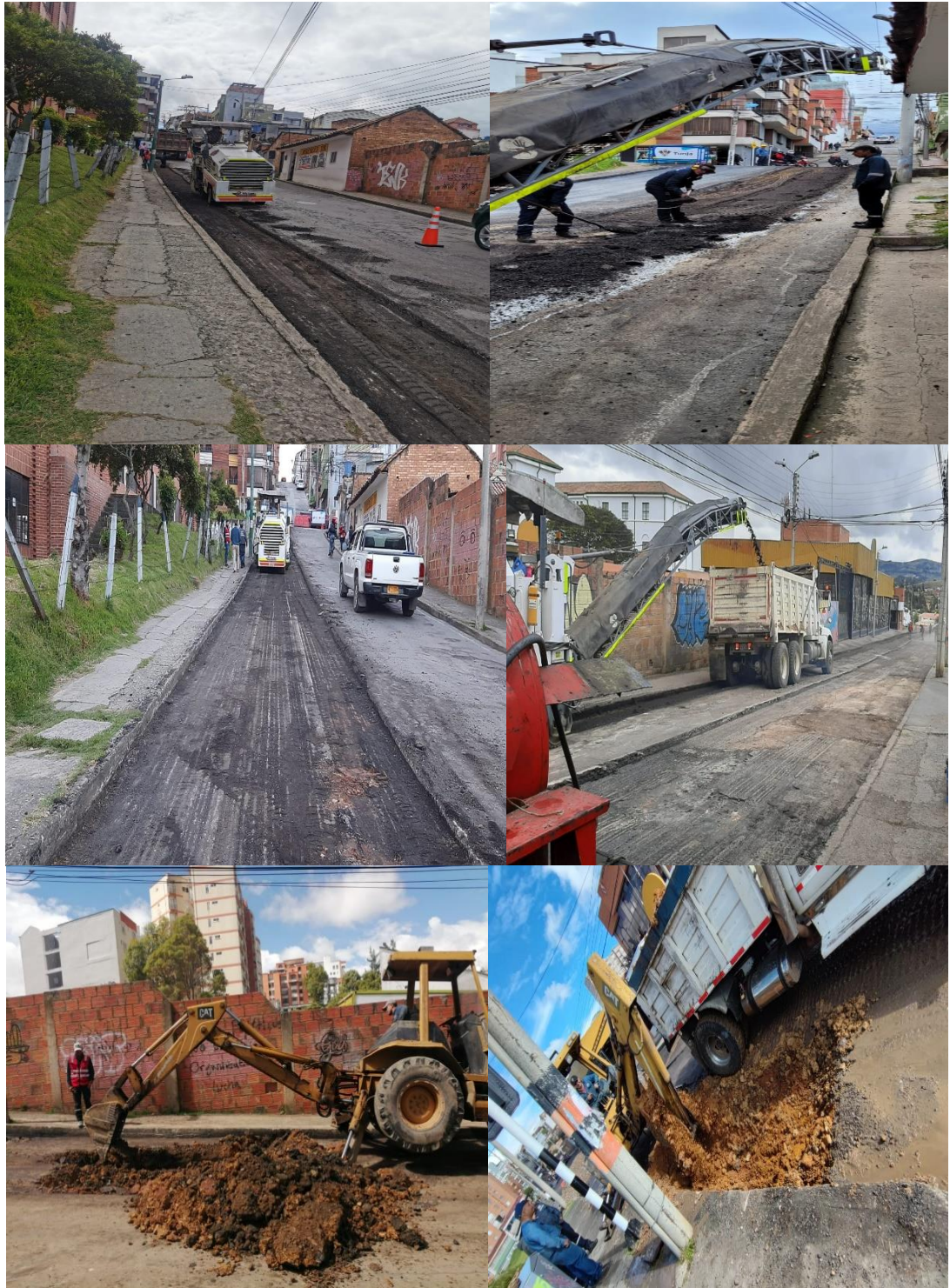


Fuente: Autor

🔧 Apertura mecánica de caja y retiro de sobrantes

Para este procedimiento se determinó en conjunto con supervisión, contratista e interventoría el retiro de la carpeta en pavimento flexible existente mediante la actividad de fresado, esto con el fin de excavar aproximadamente 11 cm de profundidad a lo largo de todo el tramo y una vez realizado lo anterior analizar si existen posibles fallos estructurales, para que fueran tratados de la mejor manera según las recomendaciones de los profesionales especializados en geotecnia para así obtener un buen resultado y adicionalmente un beneficio para la sociedad que transita por este sector. Lo anteriormente descrito se plasma en la figura 25.

Figura 25. Apertura mecánica de caja y retiro de sobrantes del tramo bomberos.



Fuente: Autor

✚ Suministro, extendida y compactación de material para base granular.

Después de la apertura mecánica y retiro de sobrantes se procede a analizar los posibles fallos estructurales en los cuales se llegó a realizar la actividad de bacheo, en donde se reemplazaba la capa de subbase o base llegado a ser el caso. El procedimiento realizado inicialmente se extendió el material granular suministrado por el contratista, siguiendo con la humectación y compactación del mismo para así obtener una estructura más estable. Ver figura 26.

Figura 26. Suministro, extendida y compactación de material seleccionado para base granular del tramo bomberos.





Fuente: Autor

✚ Barrido y soplado

Una vez realizado la actividad de excavación, estabilización y compactación de los fallos estructurales se procede a el barrido y soplado de partículas sobrantes en el área a aplicar emulsión asfáltica.

Figura 27. Barrido y soplado del tramo bomberos.





Fuente: Autor

Riego de liga con emulsión asfáltica CRL-1H

Una vez realizada la anterior actividad se procede al riego de liga con emulsión asfáltica, teniendo como objetivo una correcta adherencia entre la capa granular de base y la carpeta asfáltica.

Figura 28. Riego de liga con emulsión asfáltica CRL-1H.



Fuente: Autor

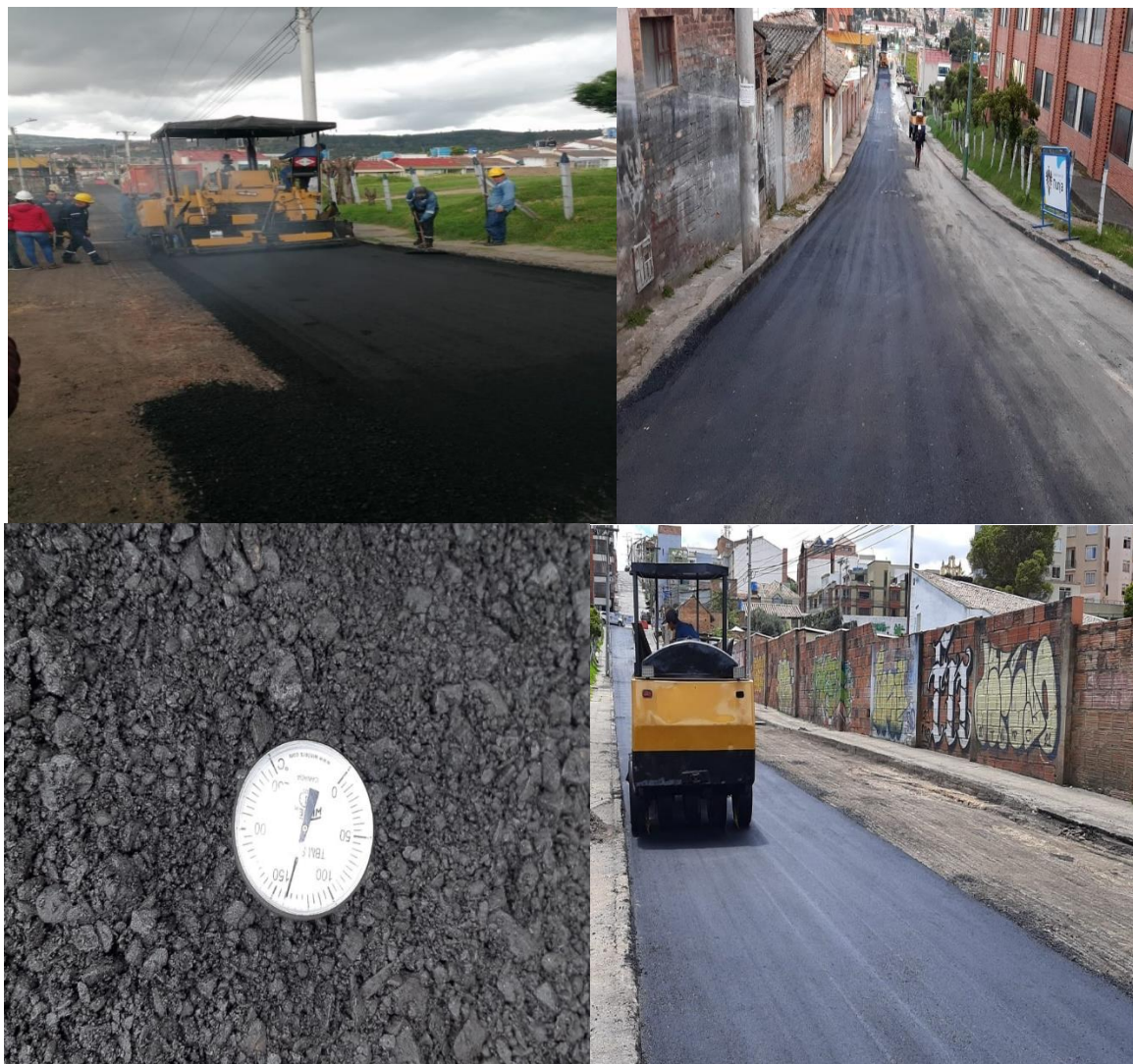
En la figura 28 se observa cómo se agrega el riego de liga y emulsión asfáltica en el área previa al suministro de la mezcla asfáltica sin dejar espacios para una correcta ejecución.

Suministro, instalación y compactación de mezcla asfáltica para parcheo.

En este proyecto se utilizó mezcla asfáltica densa en caliente, con un máximo de tamaño en los agregados de 19mm (MDC-19) usada para vías que presentan tráfico medio y alto. En la cual se tuvieron espesores compactos de 8 y 10 centímetros con un porcentaje de compactación de 1,22. De igual manera, en esta actividad se debía

realizar la verificación de la temperatura de la mezcla asfáltica a la llegada, extendida y compactación de la misma.

Figura 29. Suministro, instalación y compactación de mezcla asfáltica para parcheo.





Fuente: Autor

Una vez terminados los procesos constructivos anteriormente descritos, a continuación en la Figura 30 se exponen los resultados de los mismos. Cabe recalcar que el tramo días después de la intervención se le sugirió al contratista en sello de finos.

Figura 30. Resultado de las intervenciones.







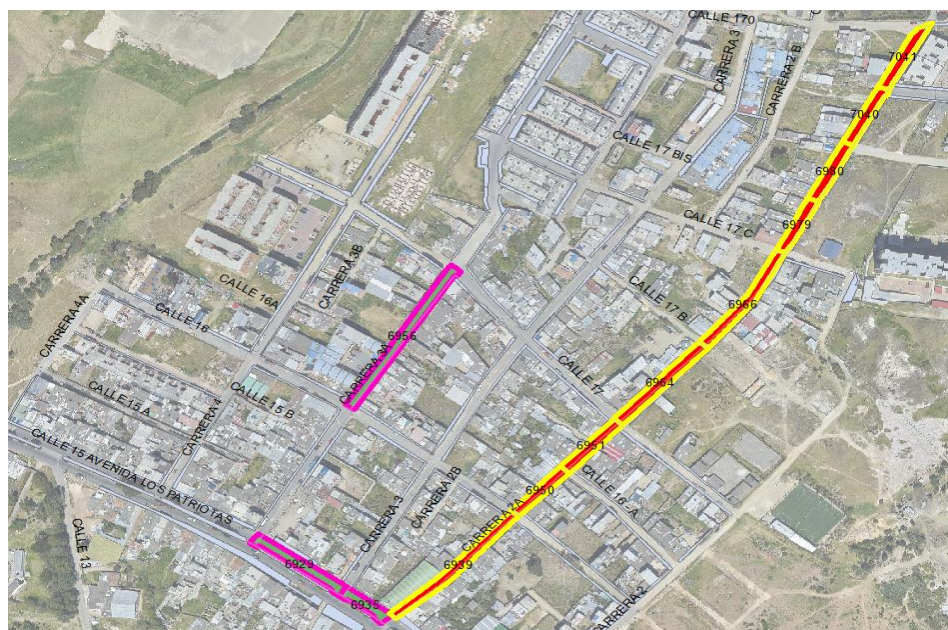
Fuente: Autor

Estas mismas actividades anteriormente descritas en el tramo bomberos se ejecutaron en los demás tramos de igual manera, para lo cual se hará una breve descripción del mismo y registro fotográfico.

➤ **Tramo Barrio Patriotas**

Se realizó visita técnica de reconocimiento y verificación de las patologías que requieren ejecutar mediante solicitud de acción popular 2022-102 de los habitantes del sector del barrio patriotas en la carrera 2A entre avenida patriotas y calle 170 (entrada a la universidad UNAD).

Figura 31. Localización tramo barrio patriotas.



Fuente: Alcaldía de Tunja, secretaria de infraestructura.

Donde se observa que existe una calzada variable de 6 y 7 metros de ancho, de dos carriles los cuales la superficie se encuentra en pavimento flexible respectivamente en cada carril, en la figura 31 se plasman con borde amarillo y contorno rojo las vías que se plantearon intervenir con el contrato de parcheo 1100 de 2022.

Tabla 4. Generalidades segmento vial tramo patriotas.

LOCALIZACIÓN DEL SEGMENTO VIAL	
SECTOR	4
BARRIO	SAN IGNACIO
EJE VIAL	CALLE 22
DESDE	AV ORIENTAL
HASTA	KR SEPTIMA
LONGITUD	205.62 m
ANCHO	6 y 7 m
AREA	4058.08 m2
CONTRATO DE OBRA Y/O INTERVENTORIA	1100 / 1148
TIPO DE INTERVENCIÓN	PARCHEO

Fuente: Autor

Figura 32. PK a ejecutar tramo barrio patriotas.

Sector	CIV	PK	Barrio	Eje_vial	Desde	Hasta	Longitud	Ancho	Area	Superficie	Ind_Daño	Estado	Area de parcheo	Prioridad	Observación
4	4000022	6939	PATRIOTAS	KR 2A	AV. PATRIOTAS	CL 16	110	6	724.21	FLEXIBLE	5	MALO	149.70	ACCION POPULAR	2022-102
4	4000023	6950	PATRIOTAS	KR 2A	CL 16	CL 16 A	46	7	337.90	FLEXIBLE	3	BUENO	17.74	ACCION POPULAR	2022-102
4	4000024	6951	PATRIOTAS	KR 2A	CL 16A	CL 17	49	7	378.83	FLEXIBLE	5	MALO	40.00	ACCION POPULAR	2022-102
4	4000051	6964	PATRIOTAS	KR 2A	CL 17	CL 17A	79.6	6	609.25	FLEXIBLE	3	BUENO	30.00	ACCION POPULAR	2022-102
4	4000052	6966	PATRIOTAS	KR 2A	CL 17A	CL 17	86.1	6	590.91	FLEXIBLE	4	ACEPTABLE	165.71	ACCION POPULAR	2022-102
4	4000074	6979	PATRIOTAS	KR 2A	CL 17B	S.E.	43.5	6	321.20	FLEXIBLE	4	ACEPTABLE	33.74	ACCION POPULAR	2022-102
4	4000076	6980	PATRIOTAS	KR 2A	S.E.	CL 17C	47.9	6	362.27	FLEXIBLE	3	BUENO	36.46	ACCION POPULAR	2022-102
4	4000100	7040	PATRIOTAS	KR 2A	CL 17C	CL 17D	46.8	7	343.96	FLEXIBLE	4	ACEPTABLE	18.00	ACCION POPULAR	2022-102
4	4000102	7041	PATRIOTAS	KR 2A	CL 17D	CL 17O	59.4	7	389.55	FLEXIBLE	5	MALO	40.00	ACCION POPULAR	2022-102

Fuente: Autor

En la figura 32 se describen cada uno de los PK en los cuales va a realizar ejecución mediante la actividad de parcheo y bacheo en donde sea necesario dicha actividad, de igual manera información general de los mismos como por ejemplo: estado de la vía, área de parcheo, prioridad, entre otras generalidades.

Se da inicio de las labores de mantenimiento e intervención en el tramo del barrio los patriotas comprendido desde la carrera 2A entre avenida los patriotas y la calle 17O (entrada a la universidad UNAD) el día veintitrés (23) de septiembre de 2022 hasta el día seis (6) de octubre del mismo año.

Se evidenciaron diferentes deformaciones a lo largo del tramo como la perdida de la capa de rodadura, baches, descaramiento y piel de cocodrilo. En donde se realiza apertura mecánica de caja por medio la fresadora o se realiza la demarcación con cortadora de asfalto para continuo a esto cajear manual o con retroexcavadora la parte afectada. En su mayoría no se recurrió al suministro de material granular para base ya que se contaba con una estructura buena, si era necesario se atacaban posibles fallos estructurales. En cuanto a la mezcla asfáltica la carpeta de rodadura se definió con un espesor compacto de 8 centímetros.

Se realizará una breve ilustración de las intervenciones realizadas en este tramo. En donde la parte previa a la ejecución del PK expone el estado en el que se encontraba la vía; durante la ejecución hará referencia a las actividades excavación, suministro de material granular para base o subbase, barrido y soplado, riego de liga, extendido y compactación de mezcla asfáltica; por último, el después plasma el resultado de las intervenciones en cada uno de los PK.

 PK 6939

Figura 33. PK 6939 previo a la ejecución tramo barrio patriotas.



Fuente: Autor

Figura 34. PK 6939 durante la ejecución tramo barrio patriotas.





Fuente: Autor

Figura 35. PK 6939 después la ejecución tramo barrio patriotas.

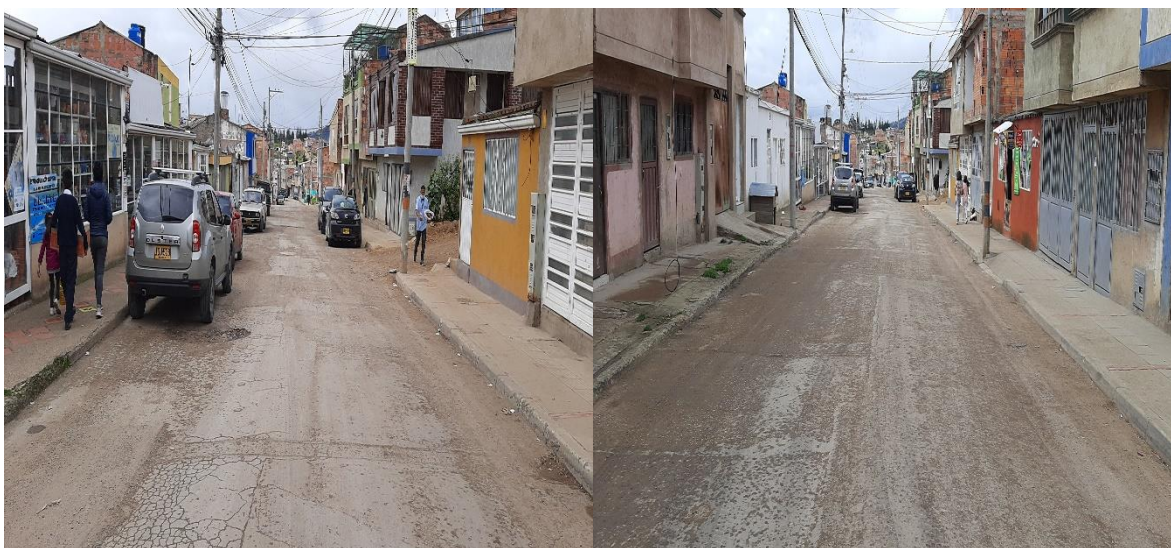




Fuente: Autor

PK 6950

Figura 36. PK 6950 previo a la ejecución tramo barrio patriotas.



Fuente: Autor

Figura 37. PK 6950 durante la ejecución tramo barrio patriotas.



Fuente: Autor

Figura 38. PK 6950 después la ejecución tramo barrio patriotas.



Fuente: Autor

PK 6951

Figura 39. PK 6951 previo a la ejecución tramo barrio patriotas.



Fuente: Autor

Figura 40. PK 6951 durante la ejecución tramo barrio patriotas.





Fuente: Autor

Figura 41. PK 6951 después la ejecución tramo barrio patriotas.



Fuente: Autor

PK 6964

Figura 42. PK 6964 previo a la ejecución tramo barrio patriotas.



Fuente: Autor

Figura 43. PK 6964 durante la ejecución tramo barrio patriotas.





Fuente: Autor

Figura 44. PK 6964 después de la ejecución tramo barrio patriotas.



Fuente: Autor

➤ **Tramo barrio Veinte de Julio Calle 28**

Se realizó visita técnica de reconocimiento y verificación de las patologías que requieren ejecutar mediante solicitud de acción popular 2022-207 de los habitantes del sector del barrio Veinte de Julio en la Calle 28 entre carrera 11 y carrera 14

Figura 45. Localización tramo barrio Veinte de Julio calle 28



Fuente: Alcaldía de Tunja, secretaria de infraestructura.

Donde se observa que existe una calzada de 9 metros de ancho, de dos carriles los cuales la superficie se encuentra en pavimento flexible respectivamente en cada carril, en la Figura 45 se plasman con borde amarillo y contorno verde las vías que se plantearon intervenir con el contrato de parcheo 1100 de 2022.

Tabla 5. Generalidades segmento vial tramo Veinte de Julio calle 28.

LOCALIZACIÓN DEL SEGMENTO VIAL	
SECTOR	6
BARRIO	VEINTE DE JULIO
EJE VIAL	CALLE 28
DESDE	KR ONCE
HASTA	KR CATORCE
LONGITUD	185.9 m
ANCHO	9 m
AREA	1609.4 m2
CONTRATO DE OBRA Y/O INTERVENTORIA	1100 / 1148
TIPO DE INTERVENCIÓN	PARCHEO

Fuente: Autor

Figura 46. PK a ejecutar tramo barrio Veinte de Julio calle 28.

Sector	CIV	PK	Barrio	Eje_vial	Desde	Hasta	Longitud	Ancho	Area	Superficie	Ind_Daño	Estado	Area de parcheo	Prioridad	Observación
6	6000112	8866	VEINTE DE JULIO	CL 28	KR 11	KR 12	97.8	9	880.2	FLEXIBLE	3	BUENO	220.00	ACCION POPULAR	2022-207
6	6000115	8867	VEINTE DE JULIO	CL 28	KR 12	KR 14	88.1	9	792.9	FLEXIBLE	3	BUENO	67.30	ACCION POPULAR	2022-207

Fuente: Autor

En la Figura 46 se describen cada uno de los PK en los cuales va a realizar ejecución mediante la actividad de parcheo y bacheo en donde sea necesario dicha actividad, de igual manera información general de los mismos como por ejemplo: estado de la vía, area de parcheo, prioridad, entre otras generalidades.

Para el primer tramo, las intervenciones se iniciaron el 7 de octubre de 2022 y finalizaron el día 21 de octubre de 2022, teniendo un tiempo de 15 días dentro de las cuales se realizaron actividades de apertura de cajas y retiro de sobrantes, limpieza y soplado, aplicación de liga con emulsión asfáltica CRL-1H, suministro y extendida de mezcla asfáltica, extendida de material de base y subbase para estabilizar el terreno.

Durante la intervención se presentaron varios eventos de imprevisto, que causaron un retraso en la programación inicial, debido a que la estructura del pavimento flexible se encontró saturada, y presencia de material arcilloso expansivo, el cual al momento de compactar los materiales granulares existente se presentó un acolchonamiento en la estructura, por ende se tuvo que implementar material de rajón y subbase granular para estabilizar el terreno, por otra parte se encontraron las acometidas domiciliarias de alcantarillado alrededor de 40 y 50 centímetros a la estructura del pavimento y conjuntamente el material de estas (tubería en gres) por su antigüedad no soportaba la adecuación del terreno, en función de ello se tuvo que cambiar las acometidas de alcantarillado que se encontraron.

Dentro de ese tramo se intervinieron 5 parches descritos anteriormente, los cuales corresponde a 19 huecos y a 152.7 m^2 de piel de cocodrilo aproximadamente, mediante el acompañamiento del contratista de obra, contratista de la interventoría y la supervisión delegada por parte del municipio, se marcaron las áreas intervenidas, que corresponden a 381.76 de área y a 30.72 m^3 de mezcla asfáltica extendida aproximadamente.

Tabla 6. Intervenciones tramo Veinte de Julio calle 28.

PK:	8866		Cant. Mezcla:	30.7	m3
Parche	Antes		Después		Área (m2)
A					48.07
B					280.19
C					6.65
D					14.95

E		31.9
---	--	------

Fuente: Autor

4. APORTES DEL TRABAJO

4.1 COGNITIVOS

Es de resaltar que dentro de la vida profesional en cuanto respecta a la ingeniería civil se deben afrontar diversas problemáticas a diario en los diferentes proyectos a ejecutar, es allí donde el ingeniero civil juega un papel muy importante ya que debe tener la capacidad de resolver problemas, gestionar y liderar proyectos, trabajar en equipo, entre otras habilidades, con la finalidad de dar propuestas adecuadas, viables, sostenibles e innovadoras en diferentes ámbitos, ya sean sociales, económicos y culturales para poder brindarle a la comunidad en general posibles soluciones eficaces y efectivas en pro de una mejor calidad de vida para cada uno de ellos.

Es muy importante como ingeniero civil conocer sobre el sector público, enfocando en el periodo de la práctica laboral fue una experiencia enriquecedora ya que se evidencian cada una de las necesidades y peticiones que plasman a diario cada uno de los habitantes de la ciudad de Tunja ante la sectorial, de igual manera saber cómo actuar y responder ante estos requerimientos dando así una correcta ayuda a toda la comunidad. También es de resaltar que desde la parte administrativa y en general el equipo de trabajo busca que el pasante se forme y adquiera diferentes habilidades para poder servirle de la mejor manera a la población de una forma transparente.

De igual manera, con la ayuda de la realización del diagnóstico de malla vial, espacio público y señalización, se busca que la administración y las sectoriales beneficiadas con este mismo puedan tener información en tiempo real de la infraestructura vial de la ciudad de Tunja en su parte urbana, en cuanto a lo que concierne a la secretaria de infraestructura se brindó el aporte para que esta pueda cuantificar el estado en el que se encuentran las vías en cada uno de los barrios, teniendo en cuenta la población que habita en cada uno de estos y el nivel de flujo vehicular se pueden llegar a realizar futuras intervenciones de mejoramiento o rehabilitación de la malla vial de una manera más adecuada y pertinente en cuanto a los recursos financieros con los que cuenta la administración. Adicionalmente a lo anterior se reducen el tiempo de ejecución y algunos otros factores que intervienen en las obras civiles.

Uno de los aportes adquiridos en cuanto a lo que concierne a la parte administrativa tiene que ver con actividades las cuales determinaban una correcta contratación, como por ejemplo la normativa técnica y requerimientos contractuales para la ejecución de cada tipo de proyecto, sabiendo como se deben verificar cada uno de estos y que se cumpla con las condiciones presupuestadas tanto para la interventoría como para el contratista.

En cuanto a la sectorial de infraestructura de la ciudad de Tunja, al hacer parte de este equipo se delegó la ejecución dentro de los pasantes en el contrato de parcheo 1100 de 2022 el cual tenía por objeto “SI-156 Mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la red urbana en el municipio de Tunja”. Partiendo con la verificación de los estudios previos, el contrato de obra y demás documentación pertinente al proyecto, para así poder conocer que actividades son las que debe realizar el contratista y conocer a si mismo las obligaciones que se adquieren al llegar a licitar con una entidad pública que para este caso es la Alcaldía de Tunja.

En el proyecto fue factible adquirir nuevos conocimientos en cuanto a lo que concierne el área de pavimentos y geotecnia vial, apoyando en la supervisión y dando puntos de vista para una correcta ejecución del mismo. Dentro de la visita técnica y verificación de los puntos a intervenir se evidenciaron diferentes fallos y patologías en las vías previos al inicio de la ejecución, una de las más críticas llegaba a ser la piel de cocodrilo en donde se trataba de una de serie de fisuras longitudinales interconectadas irregularmente, de igual manera de forma critica se evidenciaron los baches o huecos en la carpeta asfáltica o demás componentes estructurales del pavimento flexible como la base. Los cuales se llegan a causar en las vías debido a la falta de compactación de las capas granulares como la subbase y la base, que al momento de fallar se va evidenciar en la capa de rodadura de la estructura; también se causa por espesores mínimos tanto en las capas de granulares y carpeta asfáltica; otro de los factores principales para causar estas patologías es la falta de buenas obras de drenaje ya que si existieran evitarían la filtración en el pavimento flexible una vez se evidencian los fallos.

Uno de los aportes más enriquecedores para el conocimiento como practicante en la sectorial de infraestructura fue la realización del kmz o localización de las posibles vías a intervenir en la ciudad mediante el contrato de parcheo 1100 de 2022, ya que mediante este se pudo afianzar y adquirir nuevos conocimientos empleando un programa muy importante en la ingeniería civil como los es ArcGIS. Esto de igual manera, una vez fueron revisadas y priorizadas cada una de las solicitudes de la comunidad de los diferentes sectores de la ciudad de Tunja. Lo anteriormente descrito, sirve como documentos base para el mejoramiento de la malla vial de la ciudad.

La realización de cantidades de obra que se iban ejecutando en el proyecto una vez se avanza porcentualmente con el mismo, las cuales se median en campo y se digitalizaban en la respectiva matriz teniendo en cuenta el análisis de precios unitarios correspondiente en donde se plasmaban cada una de las actividades a realizar, llegando a cuantificar valores respectivos de los procesos constructivos realizados.

Otro punto importante adquirido durante este periodo de pasantía a desarrollar durante la vida profesional como ingeniero civil, son las visitas en campo previas a la ejecución de cualquier proyecto u obra civil ya que mediante estas se puede llegar

a definir una mejor hoja de ruta o una mejor planificación del cronograma de actividades, esto con la finalidad de disminuir los tiempos y adicionalmente a estos por mejorar un poco los rendimientos/avance de las obras. Con el objetivo de llevar a cabo una correcta ejecución de los procesos obteniendo los mejores resultados de calidad para así beneficiar a la comunidad en donde se presentan las problemáticas a las que se les quiere dar una solución oportuna.

4.2A LA COMUNIDAD

Con el cumplimiento de las actividades designadas se logró en cuanto al diagnóstico de la malla vial una celeridad en los contratos, optimizando tiempo y recursos destinan de una manera justa estos mismos. Se apoya a la ciudad de Tunja en un inventario de la malla vial de la misma en su área urbano para así conocer de una mejor manera la situación y el estado en la que se encuentran las vías.

Con la ejecución de contrato 1100 de 2022 el cual tiene por objeto el mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la red urbana en el municipio de Tunja se pueden llegar a evidenciar impactos positivos en la población en la cual se interviene el mismo, logrando mejorar parte de la malla vial de ciudad y dando una mejor calidad de vida a la sociedad, aportando al crecimiento social, económico y cultural de la misma. Otro de los puntos a favor en la generación de empleos directos e indirectos por medio de este proyecto.

5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

Los impactos arrojados durante la pasantía realizada en la sectorial de infraestructura de la ciudad de Tunja como apoyo en ingeniería civil fueron muy favorables y enriquecedores, ya que cumplió con las expectativas esperadas previo al inicio de la misma. Se pudo afianzar los conocimientos adquiridos durante el periodo de pregrado en la universidad y de igual manera adquirir nuevos conocimientos y experiencias para poder desenvolverse de una buena manera en la vida profesional, llegando a ser personas con liderazgo, trabajo en equipo, gestión de proyectos, habilidades comunicativas, entre otras habilidades, con las cuales se pueda llegar a dar solución a las diferentes problemáticas que se presentan a diario en las obras de infraestructura.

De igual manera se debe tener en cuenta que cada uno de los proyectos que se vayan a ejecutar en cuanto a lo que concierne a la ingeniería civil van a impactar de manera positiva o negativa en la comunidad que se va a desarrollar dicho proyecto, lo positivo siempre será buscando el bien a la sociedad en general y no un bien personal, se debe tener en cuenta que una de las principales funciones como ingeniero civil es ayudar y servir a la comunidad para que se pueda mejorar la calidad de vida de esta misma; esto se puede lograr obrando de manera justa y destinando de la mejor manera posible los recursos adjudicados para cada uno de los proyectos.

La supervisión durante el desarrollo de los proyectos designados en especial el contrato de parcheo 1100 de 2022, fue una experiencia valiosa ya que en ella se tuvo que verificar y revisar los procesos constructivos con los cuales se iban a ejecutar las vías priorizadas a intervenir y en consecuencia generar un producto de calidad y durabilidad para que cumpliera con las normas vigentes como lo son las especificaciones generales de construcción de carreteras establecidas por el INVIAS, de igual manera supervisar la calidad de los materiales para este proceso. En esta supervisión también se brindó apoyo en el cumplimiento de los pliegos de condiciones previo a la firma del acta de inicio, de igual manera se ayudó a llevar con rigurosidad la documentación del contrato y así mismo elaborar informes mensuales o por tramo de cada una de las ejecuciones que se solicitaban.

En cuanto a impactos económicos se evidenciaron en el control de las cantidades ejecutadas, de una manera rigurosa actuando de manera justa en pro de que se diera la mejor distribución al presupuesto estipulado para el contrato de parcheo. Allí se debe actuar de manera equitativa y trabajando en equipo junto a la interventoría y el contratista para que se lleguen a los mejores términos en las actas parciales enviadas a la sectorial.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ❖ Se dio cumplimiento de cada una de las funciones designadas por la entidad pública en cada uno de los proyectos, presentando diferentes habilidades como la de gestionar y solucionar problemas implementando algunos de los conocimientos suministrados durante el pregrado de ingeniería civil.
- ❖ Se llevo a cabo el correcto apoyo a la sectorial en cuanto a la ejecución e implementación de diagnóstico de la malla vial, espacio público y señalización de la ciudad de Tunja en lo que concierne a su parte urbana, con acompañamiento en campo para la realización, verificación y evaluación de estos.
- ❖ Se logra el apoyo en la realización del aplicativo de malla vial evaluando cada una de las asignaciones destinadas por la sectorial y así poder implementarlo en las demás actividades.
- ❖ Se fortalecen capacidades de dibujo por medio de softwares y herramientas como ArcGIS, Excel, Google Earth y que se evidencian por medio de la realización del kmz y matrices solicitadas por la sectorial creando la información inicial del proyecto.
- ❖ En cuanto a la supervisión técnica del contrato de parcheo 1100 de 2022, se verificaron las ejecuciones en las cuales se estuvo presente durante el periodo de la pasantía. Cumpliendo a cabalidad con los requerimientos interpuestos por la sectorial, de igual manera apoyando en la parte documental del proyecto y verificando los procesos constructivos.
- ❖ La oportunidad del desarrollo de las prácticas profesionales en entidades públicas o privada ayuda al estudiante a afianzar y adquirir nuevos conocimientos, así mismo fortalecer la parte práctica en cuanto lo que concierne a la vida profesional del ingeniero(a) civil.
- ❖ Se concluye y recomienda que es de vital importancia la verificación y toma constante de medidas para así llevar un correcto control de cantidades en cada uno de proyectos ejecutados, esto con la finalidad de que no se presenten sobre costos en los presupuestos designados en cada proyecto y se dé la mejor asignación a los recursos en los mismos.

7. GLOSARIO

AFIRMADO: Capa la cual es compactada con material granular natural o procesado mediante gradación especificada la cual tiene como finalidad soportar directamente cargas y esfuerzos ocasionados por el tránsito. Debe estar compuesta por una cantidad apropiada de material fino cohesivo con el objetivo de ser aglutinante y mantener todas las partículas juntas.[2]

ASFALTO: Material cementante el cual tiende a ser de un color marrón oscuro a negro, se compone especialmente por betunes de origen natural y que son derivados por la refinación del petróleo.

BACHEO: Hace referencia al proceso por el cual se le da reemplazo a aquellas áreas de pavimento que presentan daños en su capa de rodadura, y adicionalmente en los granulares bien sea la capa de subbase o base.

BASE: Capa granular de material procesado y selecto que va puesto sobre la parte superior de la subbase o subrasante y debajo la capa de rodadura.

CANTIDADES: Propiedad medible que permite grados de comparación y llega a representar un conteo de algún número dentro de los elementos de un conjunto.

CAPA ASFÁLTICA: Conocida también como capa de rodadura con la finalidad de facilitar una superficie de rodamiento cómoda, estable y segura para los diferentes usuarios viales. [3]

CONTRATISTA: Oferente, persona natural o jurídica, el cual es el adjudicatario de algún contrato a ejecutar para determinadas actividades.

CONTRATO: Convenio, acuerdo o pacto en el que se describe un alcance, un valor y además la forma de pago para actividades pactadas en este mismo.

EMULSIÓN ASFÁLTICA: Derramamiento de asfalto en agua, en algunas ocasiones con la presencia de fluidificantes.[4]

EXCAVACIÓN: Volumen de material que se debe remover en una obra ya sea de forma mecánica o manual, transportar y disponer para la ejecución de la misma.[5]

INTERVENTOR: Oferente, persona natural o jurídica, adjudicatario del contrato para llevar a cabo la vigilancia y control de los trabajos ejecutados por el constructor (contratista).[6]

LICITACIÓN PÚBLICA: Proceso por el cual una empresa privada puede llegar a postularse para ser contratada y prestar un servicio público.

MANTENIMIENTO: Conjunto de procesos destinados a preservar la condición de las vías y de sus componentes, como el derecho a la vía, bermas, calzadas, elementos de drenaje, dispositivos de control de tránsito y de seguridad, entre otras, con la finalidad de que se pueda prestar efectivamente el servicio para el cual fueron dispuestos o contruidos.

PARCHEO: Hace referencia al proceso por el cual se le da reemplazo a aquellas áreas de pavimento que presentan daños especialmente en su capa de rodadura (carpeta asfáltica).[7]

PATOLOGIA: Posibles daños que se llegan a presentar en la estructura del pavimento.[8]

PAVIMENTO: Estructura vial la cual está conformada por diferentes capas de materiales seleccionados contruidas sobre la subrasante, y que es capaz de transmitir las cargas aplicadas por el tránsito.[9]

PROYECTO: Plan al detalle en el cual se describen las actividades, presupuesto y el periodo de ejecución en cuanto al tiempo se refiere para dar cumplimiento a un objetivo en específico.

SUBBASE: Capa que hace parte de la estructura de pavimento y que se localiza inmediatamente de bajo de la capa base.[10]

SURRASANTE: Superficie específicamente acondicionada sobre la cual se apoya la estructura del pavimento.[11]

VIA: Elemento que permite el flujo vehicular o peatonal con la finalidad de transportarse de un lugar a otro.[12]

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] “Alcaldía Mayor de Tunja.” <https://www.tunja-boyaca.gov.co/> (accessed Nov. 16, 2022).
- [2] “Capítulo 3-AFIRMADOS SUBBASES Y BASES,” 311AD.
- [3] “¿Qué es la carpeta asfáltica? - Multinsa.” <https://www.multinsa.com/que-es-la-carpeta-asfaltica/> (accessed Nov. 16, 2022).
- [4] “Capítulo 4-PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Art. 411 SUMINISTRO DE EMULSIÓN ASFÁLTICA.”
- [5] “Artículo 210-07”.
- [6] “▷ Interventor: ¿Qué es exactamente?” <https://www.sdelisol.com/glosario/interventor/> (accessed Nov. 16, 2022).
- [7] M. De and M. de Carreteras Volumen, “R E P Ú B L I C A REPÚBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS DIRECCIÓN TÉCNICA SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS E INNOVACIÓN.”
- [8] O. De and Bogotá D C, “ESTUDIO E INVESTIGACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 0587-03 MANUAL PARA LA INSPECCIÓN VISUAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES REPÚBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS”.
- [9] “Diferencias entre Pavimento de hormigón, Pavimento de asfalto y Pavimento de adoquines.” <https://www.corblock.com/noticia/34/diferencias-entre-pavimento-de-hormign-pavimento-de-asfalto-y-pavimento-de-adoquines> (accessed Nov. 16, 2022).
- [10] “Capítulo 3-AFIRMADOS SUBBASES Y BASES SUB-BASE GRANULAR CLASE DE SUB-BASE GRANULAR NIVEL DE TRÁNSITO Clase C NT1 Clase B NT2 Clase A NT3,” 320AD.
- [11] C. Y. Transporte De Muestras De Suelos, “SECCIÓN 100-SUELOS”.
- [12] “Glosario.” <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/42-servicios-de-informacion-al-ciudadano/glosario> (accessed Nov. 16, 2022).

9. APENDICES Y ANEXOS

Anexo A. Bitácoras

Anexo B. KMZ

Anexo C. Matriz mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la malla vial.