

**APOYO A LA INSPECCION DE OBRAS VIALES EN EL PROYECTO
MANTENIMIENTO, RECUPERACION Y/O ADECUACION MALLA VIAL DE LA
CIUDAD DE TUNJA EN LA EMPRESA ORBEING S.A.S**

ANA FERNANDA DE LOS ANGELES OTÁLORA RODRÍGUEZ



AdrianaAtigüera6.

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TUNJA
2022**

**APOYO A LA INSPECCION DE OBRAS VIALES EN EL PROYECTO
MANTENIMIENTO, RECUPERACION Y/O ADECUACION MALLA VIAL DE LA
CIUDAD DE TUNJA EN LA EMPRESA ORBEING S.A.S**

ANA FERNANDA DE LOS ANGELES OTÁLORA RODRÍGUEZ

**Trabajo de grado en la modalidad de pasantía, para optar por el Título de
Ingeniero Civil**

Director

Handwritten signature of Adriana Alejandra Higuera Gutiérrez in black ink, featuring a stylized 'V' and 'B' followed by the full name.

ADRIANA ALEJANDRA HIGUERA GUTIÉRREZ

MSc. Project Management. Ingeniera Civil

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

TUNJA

2022

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme culminar con éxito esta etapa tan importante para mi vida.

A mi familia, mamá y hermanos, por ser mi motor, mi coraje y mi bastón cuando mi fuerza se agotaba, por el apoyo incondicional a lo largo de mi carrera, sus palabras de aliento y nunca dejarme rendir, por ser mi ejemplo, mi orgullo y modelo a seguir demostrándome que con amor, paciencia y dedicación los sueños se cumplen. Este logro es para ellos.

Ingenieras Adriana y Ana María Benítez, demás directivas y cuerpo de trabajo de la empresa ORBEING S.A.S por brindarme la oportunidad y el espacio dentro de la empresa para el desarrollo de mi pasantía, también por su colaboración y apoyo en el transcurso de esta

Ingeniera Adriana Alejandra Higuera, por su orientación, colaboración y dirección en mi proceso y culminación de pasantía

Al cuerpo de docentes de la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Santo Tomas seccional Tunja, por sus conocimientos compartidos y enseñanzas, por una educación integral y la formación de una profesional con ética y responsabilidad

Amigos y compañeros de pregrado, quienes me acompañaron en el transcurso de mi carrera, por su ayuda y amistad

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo primero a Dios por regalarme vida, sabiduría, confianza, fortaleza y capacidad para culminar mi carrera, por permitirme cumplir y lograr este triunfo tan importante para mi vida y para mi familia.

A mi familia, Mamá, hermanos, sobrinos y mis ángeles que desde el cielo me han brindado su compañía y bendición. Dedico este trabajo a ustedes por siempre estar conmigo, por el esfuerzo que cada uno realizo para que pudiera culminar esta etapa. Sin ellos no lo hubiera logrado. GRACIAS

Nota de aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, marzo de 2022

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	12
1. OBJETIVOS	13
1.1 OBJETIVO GENERAL:	13
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
2. DESCRIPCION DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO	14
2.1 LOCALIZACION GENERAL	14
2.2 LOCALIZACION EMPRESA ORBEING S.A.S	15
2.3 LOCALIZACION ESPECIFICA	16
2.4 INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO DE OBRA.....	20
3. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES REALIZADAS	21
3.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN COMPONENTE AMBIENTAL	21
3.1.1 ACTIVIDAD 1- GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (ORDINARIOS, ORGANICOS, RECICLABES Y ESCOMBROS).....	21
Residuos Sólidos, ordinarios y reciclables	21
Residuos de construcción y demolición	23
3.1.2 ACTIVIDAD 2 - CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS	23
Inspección preoperacional de vehículos y maquinaria.....	23
Control de generación de Ruido/Sonido.....	24
3.1.3 ACTIVIDAD 3 - PREVENCION DE LA CONTAMINACION DE VERTIMENTOS EN CUERPOS DE AGUA Y REDES DE SERVICIOS PUBLICOS	24
3.1.4 ACTIVIDAD 4 –MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES	24
3.2 ACTIVIDADES COMPONENTE SISO.....	25
3.2.1 Entrega de elementos de protección personal y dotación.....	25
3.2.2 Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo	26
• Autocuidado	26
• Manipulación de cargas, señalización y demarcación.....	26
3.2.4 Control e inspección de extintores a vehículos y maquinaria.....	27
3.3 ACTIVIDADES COMPONENTE PAPSO.....	28
3.3.1 Implementación protocolo de bioseguridad en obra.....	28

Procesos de Desinfección	28
Capacitación Riesgo Biológico- Protocolo Bioseguridad Covid-19.....	29
Censo Personal dentro de la Obra	30
3.4 ACTIVIDADES COMPONENTES PLAN DE MANEJO DE TRANSITO.....	31
3.4.1 Realización de PMT trabajo en Barrio San Francisco y Barrio San Rafael y Aprobación de PMT Avenida Universitaria y Carrera 15	31
3.4.2 Divulgación de cierres viales y rutas alternas	31
3.4.3 Señalización implementada en cierres viales	31
3.4.4 Organización y control de tráfico vehicular	32
3.5 ACTIVIDADES COMPONENTE TÉCNICO	33
3.5.1 Descripción de actividades de obra realizadas	33
Sector Noroccidente-Barrio Los Parques (Centro de convenciones camara de comercio).....	38
Sector Occidental- Barrio El Gaitán	41
Sector Norte-Barrio Santa Ana	43
Sector sur occidental-Barrio El libertador	47
4. APORTES	52
4.1 APORTES COGNITIVOS	52
• Localización del Proyecto:	52
4.2 A LA COMUNIDAD.....	57
5 IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	59
GLOSARIO.....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	66
ANEXOS.....	67

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Localización del proyecto	14
Ilustración 2 Vista aérea localización municipio de Tunja	15
Ilustración 3 Localización empresa ORBEING S.A.S	16
Ilustración 4 Manejo de residuos sólidos, ordinarios y reciclables	22
Ilustración 5 Diligenciamiento Preoperacional en maquinaria.....	23
Ilustración 6 Control emisión de ruido/sonido	24
<i>Ilustración 7 Instalaciones Temporales maquinaria, equipos y herramienta menor</i>	25
Ilustración 8 Entrega de Elementos de Protección Personal (epp)	26
Ilustración 9 Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo	27
Ilustración 10 Entrega de Extintor Recargado a Maquinaria.....	27
Ilustración 11 Verificación de Sintomatología a trabajadores	28
Ilustración 12 Procesos de Desinfección en Obra	29
Ilustración 13 Socialización Protocolo Bioseguridad Covid-19	30
Ilustración 14 Diligenciamiento Censo Personal en Obra	30
Ilustración 15 Señalización vial implementada en obra	32
Ilustración 16 Control de Tráfico vehicular	33
Ilustración 17 Control de Temperatura MDC-19 extendida.....	35
Ilustración 18 Localización General tramo a intervenir	52
Ilustración 19 Manejo de tráfico San Rafael	56
Ilustración 20 Intersección entre Cra 14a y Cll 48 sobre vía nacional y ruta de desvió	57

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Barrios a Intervenir sector norte-Tunja-Boyacá_____	16
Tabla 2 Barrios a intervenir sector nororiental – Tunja-Boyacá _____	17
Tabla 3 . Barrios a intervenir sector noroccidental – Tunja-Boyacá _____	17
Tabla 4 Barrios a intervenir sector centro – Tunja-Boyacá _____	17
Tabla 5 Barrios a intervenir sur-oriental – Tunja-Boyacá_____	18
Tabla 6 Barrios a intervenir sector sur-occidental – Tunja-Boyacá _____	19
Tabla 7 Barrios a intervenir sector occidental – Tunja-Boyacá _____	19
Tabla 8 Barrios a intervenir sector oriental – Tunja-Boyacá _____	19
Tabla 9 Información General Contrato de Obra_____	20
Tabla 10 Plan de Manejo Ambiental PMA _____	21
Tabla 11 Ensayos control calidad mezcla asfáltica (MDC-19) _____	34
Tabla 12 Inventario de afectaciones carpeta asfáltica existente _____	35
Tabla 13 Actividades Ejecutadas frente Norte Camara de Comercio _____	39
Tabla 14 Registro Fotográfico avance de obra frente camara de comercio norte _____	39
Tabla 15 Actividades ejecutadas en el frente Gaitán _____	41
Tabla 16 Registro Fotográfico avance de obra frente Gaitán _____	42
Tabla 17 Volúmenes de Base Instalados Frente el Gaitán _____	43
Tabla 18 Actividades ejecutadas frente la Toyota _____	43
Tabla 19 Registro Fotográfico avance de obra frente la Toyota _____	44
Tabla 20 Actividades ejecutadas frente el Libertador _____	48
Tabla 21 Registro Fotográfico avance de obra frente el Libertador _____	48
Tabla 22 Tipo de Daños presentes en el tramo a ejecutar _____	53
Tabla 23 Elementos a ser empleados para regulación y/o control de transito____	54

RESUMEN

En el presente informe de pasantía se dan a conocer las actividades desarrolladas en la empresa “ORBEING S.A.S” como Ingeniero auxiliar de inspección de obras viales para el proyecto “Mantenimiento, Recuperación y/o adecuación de la malla vial de la ciudad de Tunja” esta actividad se ejecutó en un periodo comprendido entre el 9 de septiembre y el 18 de diciembre del año 2021, tiempo en el que se desempeñaron diferentes actividades, como se evidencian a continuación:

Se inicia con funciones de Sistema de Gestión (HSEQ) y elaboración e implementación de Plan de Manejo de Tránsito (PMT), a utilizar en zonas de intervención con bacheo o parcheo (Barrios San Francisco y San Rafael) con radicado y aprobación por Secretaría de Tránsito.

de la ciudad de Tunja; apoyo en actividades para desarrollo y cumplimiento con el Plan de Manejo Ambiental (PMA), seguimiento e implementación de reglamento nacional Plan de aplicación del Protocolo Sanitario para la obra frente a la emergencia Sars - Cov-2 (Covid 19) (PAPSO)

Y se culmina asumiendo la supervisión y seguimiento en procesos constructivos propios del pavimento flexible; para este caso la excavación y demolición de carpeta asfáltica existente en áreas con notoria afectación, revisión de sus capas granulares, realizando su proceso de compactación, supervisión en el riego de la liga con emulsión asfáltica tipo CRL-1H, control de espesores de la carpeta asfáltica y conformación de esta misma, sobre la malla vial de la ciudad de Tunja.

Como sustento se exponen registros fotográficos con detalles de las diferentes actividades.

Palabras Claves: Malla Vial, Seguridad y Salud, Supervisión, Pavimento Flexible

ABSTRAC

Through this internship report the developed activities in the company "ORBEING S.A.S" as assistant engineer of inspection of road works for the project "Maintenance, Recovery and/or adequacy of the road network of the city of Tunja" are revealed. This assistantship was executed from September 9, 2021 to December 18, 2021. During this time different activities were performed, as is observed below:

In the first place, it is based on functions from the Management System (HSEQ) and the preparation and implementation of the Traffic Management Plan (TMP), in order to be applied in intervention zones with potholes or patches (San Francisco and San Rafael neighborhoods) that have the presentation and approval by the transit secretary of the city of Tunja; also, support in activities for the development and compliance with the Environmental Management Plan (EMP), monitoring and implementation of the national regulations Plan for the Application of the Sanitary Protocol for Work in face of the Sars - Cov-2 (COVID 19) emergency. (PASPW)

Finally, it culminates assuming the supervision and follow-up in constructive processes from the flexible pavement; for this case, the excavation and demolition of the existing asphalt layer in areas with notorious affectation, revision of its granular layers, carrying out its compaction process, supervision of the league's irrigation with asphalt emulsion type CRL-1H, thickness control of the asphalt layer and its conformation, in the road network of the city of Tunja.

As support, photographic records are exposed with details of the different activities.

Keywords: Road Mesh, Safety and Health, Supervision, Flexible Pavement

INTRODUCCION

El deterioro avanzado de la malla vial de la ciudad de Tunja, ha generado grandes inconvenientes para los usuarios viales que dependen de esta; causando problemas de movilidad reducida, alto índice de congestión vehicular, y demoras exageradas en los tiempos de viaje.

Por tal razón, en cumplimiento de sus obligaciones el municipio de Tunja debe; “construir y conservar la infraestructura municipal de transporte, las vías urbanas y suburbanas, veredales y aquellas que sean propiedad del municipio” tal como se establece en el Artículo 76. numeral 4.1 de la Ley 715 del 21 de diciembre de 2001, decide realizar su respectiva intervención para el mejoramiento de la red vial urbana en el municipio de Tunja de los sectores más afectados al deterioro pronunciado de los pavimentos por la acción incrementada del tránsito diario y el clima.

Por lo anterior la entidad el municipio de Tunja dio apertura al proceso licitatorio No. LP-AMT-0012021 mediante plataforma SECOP II; celebrando el contrato de obra pública No. 834 de 2021 que es adjudicado a la firma QB INGENIERIA S.A.S con NIT 901.217.229-0; el cual realiza sub-contratación con la firma ORBEING S.A.S

La Organización Benítez Ingenieros ORBEING S.A.S con sede en la ciudad de Tunja, empresa con varios años de experiencia en la ejecución de obra viales y civiles. Firma que ejecuta el objeto de contrato SI – 79 MANTENIMIENTO, RECUPERACION Y/O ADECUACION DE LA RED VIAL URBANA EN EL MUNICIPIO DE TUNJA en un periodo de cinco (5) meses.

La empresa privada, otorga la oportunidad de realizar un proceso de pasantía, espacio donde el estudiante demuestra su capacidad de asumir y resolver desafíos diarios presentes en un campo laboral, el desarrollo de las actividades cotidianas forja el aprendizaje y la obtención de experiencia sobre dicha labor; con una intensidad de 612 horas con fecha de inicio del nueve (9) de septiembre hasta el dieciocho (18) de diciembre del año 2021

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL:

Realizar un apoyo técnico en la inspección de obras viales en el mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la malla vial de la ciudad de Tunja, desarrollando y cumpliendo los lineamientos del proyecto dentro de la empresa ORBEING S.A.S

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

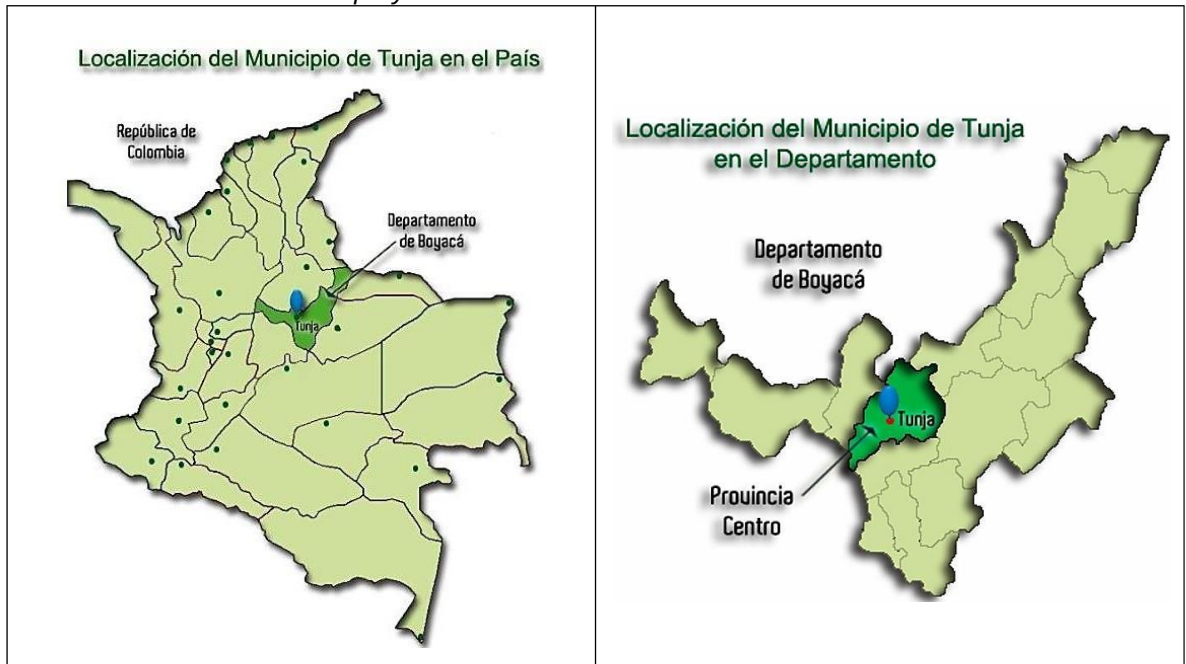
- Supervisar procesos constructivos sobre la malla vial de la ciudad de Tunja con lineamientos de normativa INVIAS
- Elaborar e implementar Plan de Manejo de Tránsito (PMT)
- Diligenciar y actualizar bitácora de obra con actividades desarrolladas durante jornada laboral
- Apoyar actividades de desarrollo Plan de manejo ambiental (PMA)
- Verificar e implementar Protocolos de Bioseguridad y actividades de seguridad y salud en el trabajo

2. DESCRIPCION DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO

2.1 LOCALIZACION GENERAL

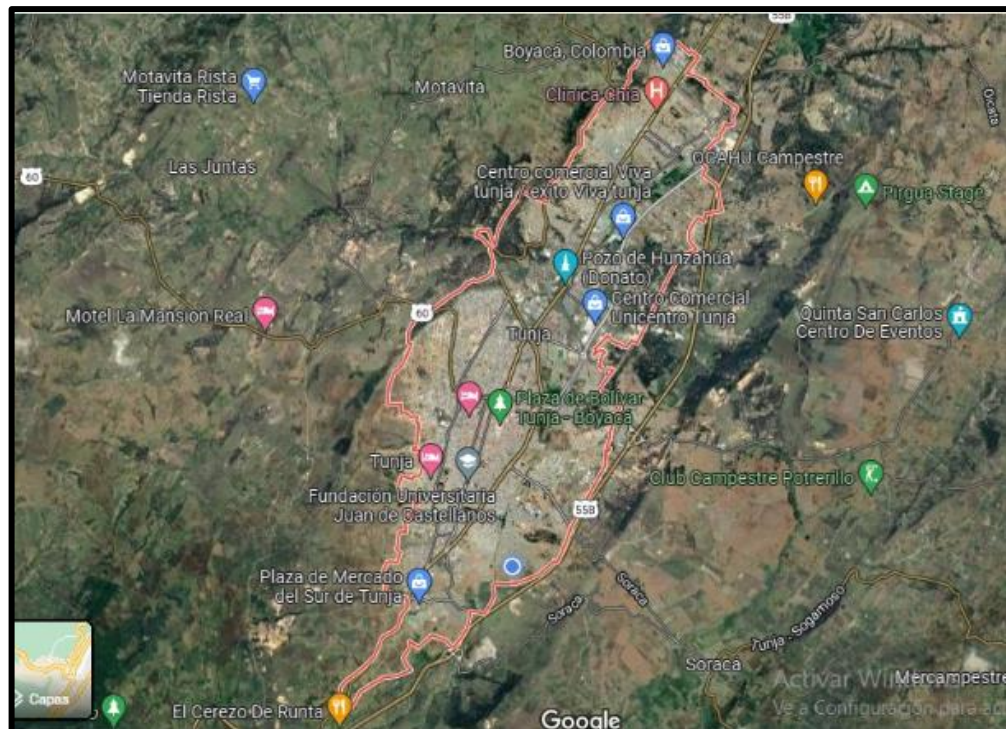
El proyecto SI-79 MANTENIMIENTO, RECUPERACION Y/O ADECUACION DE LA RED VIAL URBANA EN EL MUNICIPIO DE TUNJA tiene como zona de intervención y desarrollo la ciudad de Tunja, Departamento de Boyacá (Colombia)

Ilustración 1 Localización del proyecto



Fuente: Alcaldía Mayor de Tunja

Ilustración 2 Vista aérea localización municipio de Tunja



Fuente: Google MAPS

Tunja, ciudad capital del Departamento de Boyacá se encuentra ubicada dentro de la provincia centro del departamento sobre la cordillera oriental de los Andes, cuenta con una extensión total de 121.5 km², una altitud de 2782 msnm y una temperatura sobre los 13°C. Limita al norte con los municipios de Motavita y Combita; al oriente con los municipios de Oicatá, Chivata, Soracá Y Boyacá; por el sur con el municipio de Ventaquemada y por el occidente con los municipios de Samacá, Cucaita y Sora

2.2 LOCALIZACION EMPRESA ORBEING S.A.S

La Organización Benítez Ingenieros ORBEING S.A.S se encuentra ubicada en el departamento de Boyacá, en la ciudad de Tunja sobre carrera 10 N°5-55 en el barrio Obrero. La empresa cuenta con una larga trayectoria en servicios de Ingeniería, como, ejecución de obras viales y civiles, también ofrece servicios en el suministro e instalación de asfalto, alquiler de maquinaria y equipos de construcción, consultoría, interventoría técnica y ensayos de laboratorio especializados.

Ilustración 3 Localización empresa ORBEING S.A.S



Fuente: Google Maps

2.3 LOCALIZACION ESPECIFICA

La zona del desarrollo del proyecto está comprendida por diferentes sectores del municipio de Tunja, Departamento de Boyacá, donde se evidencia tramos viales en mal estado que generan dificultades en la movilidad de vehículos y peatones. Se mencionan a continuación los sectores priorizados para su intervención y mejoramiento

Tabla 1 Barrios a Intervenir sector norte-Tunja-Boyacá

SECTOR NORTE		
No.	BARRIO	DIRECCIÓN TRAMO A INTERVENIR
1	SANTA ANA	Carrera 4 entre Calles 57 y 56
2	SANTA ANA	Carrera 2e entre Calles 56 y Calle 70
3	VILLA LUZ	Carrera 59 entre Calles 6 y 10
4	ARBOLEDA-BALC.DE TERRANOVA	Av. Los Muisca con Calle 79 hasta Av. Norte
5	LOS MUISCAS	Trv. 1A Diagonal 66A y plazoleta
6	MANANTIAL	Av. Norte con Calle 74

Fuente: ORBEING S.A.S

Tabla 2 Barrios a intervenir sector nororiental – Tunja-Boyacá

SECTOR NORORIENTE		
No.	BARRIO	DIRECCIÓN TRAMO A INTERVENIR
1	ESMERALDA-UNICENTRO	Calle 39 entre Carrera 1E y Av. Universitaria
2	ESMERALDA-UNICENTRO	Calle 39 Makro y Av Universitaria
3	MESOPOTAMIA	Calle 35 entre Carreras 5 y 4A
4	MESOPOTAMIA	Carrera 5 entre Calles 37 y 35
5	SANTA ÍNES	Carrera 6 con Carrera 5A
6	ALTAGRACIA	Calle 49 entre Carrera 1G y Av. Universitaria
7	ESPERANZA	Vías alternas
8	ESPERANZA	Carrera 4 y 3A entre Calle 39 y Calle 45

Fuente: ORBEING S.A.S

Tabla 3 . Barrios a intervenir sector noroccidental – Tunja-Boyacá

SECTOR NOROCCIDENTE		
No.	BARRIO	DIRECCIÓN TRAMO A INTERVENIR
1	SANTA RITA	Calle 57A entre Carrera 10 y 12
2	LOS CRISTALES	Carrera 8A y 8 desde Calle 48 - Colegio Normal Femenina
3	SAN RAFAEL	Carrera 15A desde Calle 50 a Calle 46 y Calle 50
4	SAN RAFAEL	Trv. 15A con Calle 20A
5	LOS PARQUES	Carrera 6 entre Calle 36 y 37A Centro Comercial la Sexta
6	LOS PARQUES	Sector la Sexta - Calle 36 y Calle 37A vías internas

Fuente: ORBEING S.A.S

Tabla 4 Barrios a intervenir sector centro – Tunja-Boyacá

SECTOR CENTRO HISTORICO		
No.	BARRIO	DIRECCIÓN TRAMO A INTERVENIR
1	CENTRO	Calle 17 entre Carreras 11 y 12
2	CENTRO	Carrera 11 entre calles 15 y 16
3	CENTRO	Calle 18 entre Carreras 12 y 13
4	CENTRO	Calle 18 entre Carreras 8 y 9
5	CENTRO	Calle 21 entre Carrera 11 y 12
6	CENTRO	Calle 20 entre Carreras 14 y 13

7	CENTRO	Carrera 14 entre Calle 28 y 29
8	CENTRO	Carrera 14 con Calle 21
9	NIEVES	Carrera 8 entre Calles 24 y 25A
10	NIEVES	Carrera 6B con Calle 26 hasta Carrera 8
11	SANTA BARBARA	Carrera 12A con Calle 15A-09
12	SANTA BARBARA	Carrera 11A entre Avenida Colon y Carrera 11-Carrera 1bis
13	EL RODEO	Calle 18 entre Carrera 4 y 4D
14	SANTA LUCIA	Carrera 24 No. 11 - 42
15	SANTA LUCIA	Calle 24 entre Carreras 11 y 12
16	SANTA LUCIA	Carrera 11A entre Calles 24 y 22
17	SANTA LUCIA	Calle 26 entre Carrera 12 y 14
18	GAITAN	Trv. 11 con Calle 31 y 32
19	GAITAN	Carrera 11A con Calle 28
20	CONSUELO	Carrera 7 entre Calles 15 y 16
21	CONSUELO	Carrera 7 con Calle 15 y 16
22	CONSUELO	Av. Oriental con Calle 6

Fuente: ORBEING S.A.S

Tabla 5 Barrios a intervenir sur-oriental – Tunja-Boyacá

SECTOR SURORIENTAL		
No.	BARRIO	DIRECCIÓN TRAMO A INTERVENIR
1	CIUDAD JARDIN	Manzana 6 - Manzana 7
2	COOSERVICIOS	Carrera 1 entre Calles 4 y 5
3	COOSERVICIOS	Carrera 2 con 4
4	COOSERVICIOS	Carrera 4A - 3B-41
5	COOSERVICIOS	Calle 4C con carrera 2 hasta Carrera 4C
6	COOSERVICIOS	Carrera 4 vía principal
7	LA FLORIDA	Carrera 11 vía conexión sector Hongos y San Francisco
8	SAN FRANCISCO	Carrera 12 con Calle 6 Sur, Carrera 11, Calle 7A
9	SAN FRANCISCO	Carrera 4 desde Calle 58A - Calle 58 B
10	VILLA BACHUE	Carrera 4C entre Calles 4A y 4C
11	VILLA BACHUE	Carrera 4C con Calle 5
12	V. BACHUE C. SOL DE ORIENTE	Vía principal Calle 1A Sur entre Carreras 6 y 4

Fuente: ORBEING S.A.S

Tabla 6 Barrios a intervenir sector sur-occidental – Tunja-Boyacá

SECTOR SUR-OCCIDENTAL		
No.	BARRIO	DIRECCIÓN TRAMO A INTERVENIR
1	EL LIBERTADOR	Carrera 12 entre Calle 7 y 9
2	EL LIBERTADOR	Carrera 14 con Calle 5
3	EL LIBERTADOR	Carrera 12 No. 7-35 y Calle 7A y 7B
4	RICAURTE	Carrera 16 con Calle 15A y Calle 15A entre Carrera 15 y 16

Fuente: ORBEING S.A.S

Tabla 7 Barrios a intervenir sector occidental – Tunja-Boyacá

SECTOR OCCIDENTAL		
No.	BARRIO	DIRECCIÓN TRAMO A INTERVENIR
1	BELLO HORIZONTE	Trv. 19 entre Calles 23 y 32
2	CARMEN	Carrera 14B entre Calles 21 y 22
3	LA FUENTE	Calle 32 entre Carrera 15 y 16
4	TOPO	Carrera 15 entre Calle 16 y 17A
5	TOPO	Carrera 15 entre Calle y 19
6	TOPO	Avenida Colon - Calle 20
7	TOPO	Carrera 17 entre Diagonal 16 y Calle 15

Fuente: ORBEING S.A.S

Tabla 8 Barrios a intervenir sector oriental – Tunja-Boyacá

SECTOR ORIENTAL		
No.	BARRIO	DIRECCIÓN TRAMO A INTERVENIR
1	EL DORADO	Av. El batallón
2	PATRIOTAS	Carrera 15 y 16 y Carrera 4 y Carrera 3A y Carrera 5
3	SAN ANTONIO	Alrededores al Coliseo Carrera 1 con Calle 12 y 12E

Fuente: ORBEING S.A.S

2.4 INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO DE OBRA

El contrato de obra pública No. 834 de 2021 es adjudicado a la firma QB INGENIERÍA S.A.S., con Nit. 901.217.229-0, representada legalmente por el ingeniero Raúl Camilo Quintero Blanco, mediante proceso de contratación tipo licitación pública No. LP-AMT-0012021.

Tabla 9 Información General Contrato de Obra

PROCESO DE CONTRATACIÓN:	LICITACIÓN PUBLICA No. LP-AMT-0012021
No. DE CONTRATO:	834 DE 2021
CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE TUNJA
CONTRATISTA:	QB INGENIERIA S.A.S. NIT. 901.217.229-0
OBJETO:	SI-79 MANTENIMIENTO, RECUPERACIÓN Y/O ADECUACIÓN DE LA RED VIAL URBANA EN EL MUNICIPIO DE TUNJA
VALOR:	MIL TRESCIENTOS DIECISEIS MILLONES CIENTO SETENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS CONTREINTA Y TRES CENTAVOS (\$ 1.316.178.635,33).
PLAZO:	CINCO (5) MESES
FECHA DE INICIO:	25 DE AGOSTO DE 2021

Fuente: ORBEING S.A.S

3. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES REALIZADAS

A continuación, se mencionan actividades desarrolladas durante el proceso de pasantía como Ingeniero Auxiliar en inspección de obras viales en el periodo del 09 de septiembre al 18 de diciembre del año 2021, con una intensidad de 48 horas semanales; para un total de 612 horas.

3.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN COMPONENTE AMBIENTAL

El propósito principal de este componente es darle el manejo adecuado a todos los aspectos ambientales que se generan como consecuencia de las actividades de obra, como; operación de maquinaria, generación de residuos, transporte de material, por excavación y otros elementos de naturaleza contaminante, todo lo anterior debe garantizar el cumplimiento de lineamientos incluidos en el Plan de Manejo Ambiental

Tabla 10 Plan de Manejo Ambiental PMA

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	
Actividad 1	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS (ORDINARIOS, ORGANICOS, RECICLABLES, ESCOMBROS Y PELIGROSOS)
Actividad 2	CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS
Actividad 3	PREVENCION DE LA CONTAMINACION DE VERTIMENTOS EN CUERPOS DE AGUA Y REDES DE SERVICIOS PUBLICOS
Actividad 4	MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES

Fuente: ORBEING S.A.S

3.1.1 ACTIVIDAD 1- GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (ORDINARIOS, ORGANICOS, RECICLABES Y ESCOMBROS)

Residuos Sólidos, ordinarios y reciclables

Para la disposición y manejo de residuos generados durante labores de obra se capacita a todo el personal creando conciencia de la importancia de seleccionar, clasificar y disponer de estos residuos temporalmente dentro de las bolsas teniendo en cuenta su color. Estos residuos se entregan a la empresa pública URBASER S.A por medio de sus camiones de recolección durante sus recorridos en las zonas de trabajo. Para cada frente activo se disponía de un “punto ecológico” el cual consta

de tres bolsas plásticas de color verde, blanco y negro; conjunto de bolsas ecológicas acordes a resolución 2184 de 2019 (establece en el territorio nacional el nuevo código de colores para la separación de residuos sólidos)

Ilustración 4 Manejo de residuos sólidos, ordinarios y reciclables



Fuente: Autor

Residuos de construcción y demolición

En el manejo de los residuos de construcción y demolición se dispuso de un predio ubicado en el km 1 vía Tunja-Villa de Leyva que con autorización de su propietaria y en común acuerdo con el representante legal de QB INGENIERIA S.A.S el ingeniero Raúl Camilo Quintero Blanco; permite el uso de este lote como depósito final de material de escombros ya que no representa ninguna afectación a cuerpos de agua, vegetación o algún otro aspecto ambiental

3.1.2 ACTIVIDAD 2 - CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS

Inspección preoperacional de vehículos y maquinaria

Medida de control que evalúa el estado y funcionalidad del vehículo o maquinaria que evidencie fallas o aparición de fugas de aceites o lubricantes en cinco ítems fundamentales como: luces, cabina, estado mecánico de la máquina, estado de llantas y verificación de equipos de emergencia dicha inspección se debe realizar previo a iniciar actividades y debe ser realizada por cada operador o conductor a cargo

Ilustración 5 Diligenciamiento Preoperacional en maquinaria



Fuente: Autor

Control de generación de Ruido/Sonido

Para el control de emisiones de ruido/sonido se realiza a través de una aplicación llamada Decibel X la cual determina con precisión sonora la generación del sonido; se realiza a maquinaria en actividad laboral garantizando que la emisión máxima permisible no supere los 65 dB como nivel permitido en zonas de residencias o exclusivamente destinadas a desarrollo habitacional, Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación y parques en zonas urbanas.

Ilustración 6 Control emisión de ruido/sonido



Fuente: Autor

3.1.3 ACTIVIDAD 3 - PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE VERTIENTES EN CUERPOS DE AGUA Y REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS

Como medida de prevención, el material granular de construcción y material de demolición o excavación, se acopia en zonas lejanas de las estructuras de captación de agua lluvia (sumideros), evitando la acumulación de sedimentos que lleguen a generar obstrucción de la red de alcantarillado. De igual forma dentro del proyecto y porcentaje desarrollado no se encuentran fuentes o reservorios de agua que puedan verse afectados por agentes contaminantes durante la ejecución de la obra.

3.1.4 ACTIVIDAD 4 –MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES

En el manejo de instalaciones temporales se dio uso a parqueaderos cercanos a las zonas de trabajo con previa autorización para la disposición de la señalización requerida en obra, herramienta menor y estacionamiento de maquinaria fuera de horarios no laborales. No fue necesario la conformación de campamentos de obra ni acopio de material de construcción.

Ilustración 7 Instalaciones Temporales maquinaria, equipos y herramienta menor



Fuente: Autor

3.2 ACTIVIDADES COMPONENTE SISO

3.2.1 Entrega de elementos de protección personal y dotación

Para la ejecución del proyecto se debe garantizar el desarrollo de labores seguras; por tal motivo se entrega al personal de obra su dotación de trabajo la cual consta de pantalón, camisa manga larga, bota de cuero de PVC, casco, guantes (baqueta reforzada), gafas, mascarilla, protector auditivo de inserción y de copa, siendo de carácter obligatorio el porte de cada uno de los elementos y dotación para la realización de labores diarias; también la renovación y cambio de dichos elementos cuando así se requiera.

Ilustración 8 Entrega de Elementos de Protección Personal (epp)



Una vez se evidencia el estado de deterioro de elementos de protección personal (epp) se realiza el cambio con la entrega de elementos nuevos para el desarrollo de labores diarias.

Fuente: Autor

3.2.2 Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo

Las capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo son brindadas y orientadas a toda la comunidad de trabajadores con el propósito de promover una conciencia del cuidado individual de cada persona, asociado a los posibles riesgos al que están expuestos durante el desempeño laboral de las funciones a cargo, entre estas capacitaciones se habló de temas relacionados con:

- **Autocuidado**

Se capacito al personal de trabajo en “Autocuidado”, con el propósito de generar conciencia del cuidado individual. Se les recomienda evitar el cigarrillo, realizar de pausas activas por lo menos dos veces durante el día, mantener el cuerpo hidratado, y adicionalmente suspender el consumo de sustancias alcohólicas y psicoactivas, pequeños “tips” que requieren de voluntad para generar bienestar en la salud.

- **Manipulación de cargas, señalización y demarcación**

Con el objeto de prevenir lesiones en columna y otras partes del cuerpo se brinda capacitación al equipo de trabajo para impartir conocimiento en la manipulación de cargas, en la que se explicó la postura correcta que se deberá tomar a la hora de realizar actividad que implique el levantamiento o cargue de elementos con peso considerable. Otro tema abarcado fue “señalización y demarcación”, su finalidad, hacer reflexionar en los trabajadores la necesidad de delimitar apropiadamente las áreas de trabajo, permitiendo informar a los conductores las condiciones de la vía que ante ello deberán actuar con precaución para minimizar toda posibilidad de que ocurra un accidente de tránsito ante una mal señalización implementada.

Ilustración 9 Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo



3.2.4 Control e inspección de extintores a vehículos y maquinaria

Se realizó una inspección a vehículos y maquinaria, verificando el porte y vigencia de extintores, que cumplan con los parámetros de cuidado de dichos equipos; con la finalidad de hacer uso en caso de emergencia y contar con la oportuna respuesta del equipo. Aquellos vehículos o maquinaria que se encontraron con su extintor vencido se realizó el reemplazo por uno provisional, mientras se realizaba la respectiva recarga del equipo.

Ilustración 10 Entrega de Extintor Recargado a Maquinaria



Fuente: Autor

3.3 ACTIVIDADES COMPONENTE PAPSO

3.3.1 Implementación protocolo de bioseguridad en obra

Para el proyecto “Mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la red vial urbana en el municipio de Tunja” se implementa un protocolo de bioseguridad según legislación colombiana vigente en seguridad y salud en el trabajo.

El cual consta en procesos de desinfección para trabajadores e ingenieros presentes en cada frente de trabajo, como actividad principal se toma diariamente temperatura con termómetro infrarrojo y se realiza la verificación de estado de salud de cada uno y dicha información queda registrado en el formato denominado “Verificación de síntomas asociados a COVID-19”

Ilustración 11 Verificación de Sintomatología a trabajadores



Fuente. Autor

Procesos de Desinfección

Para realizar un proceso de desinfección completo se equipa cada frente de trabajo con un “punto de desinfección” el cual consta de un tanque portátil de agua, jabón antibacterial para el lavado periódico de manos bomba de aspersión con sustancia Klorkleen para esterilización de otros elementos, aspersor con alcohol y base plástica para su instalación.

También se realiza esterilización continua a vestuario y calzado de cada personal dispuesto en obra, la desinfección de Maquinaria, equipos y herramienta menor al inicio de la jornada laboral.

Ilustración 12 Procesos de Desinfección en Obra



Verificación de procesos de desinfección con sustancia Korkleen al inicio de la jornada laboral a personal de obra, equipos, maquinaria, señalización y lavado de manos como medidas de prevención y propagación de Covid-19

Fuente: Autor

Capacitación Riesgo Biológico- Protocolo Bioseguridad Covid-19

La emergencia ambiental que atraviesa el mundo a causa del Covid-19 hace parte del riesgo biológico y es de gran importancia la socialización del protocolo de bioseguridad a implementar dentro de la obra, dado que seguimos expuestos a un contagio. Por tal razón se realizan capacitaciones en cada frente para su estricto cumplimiento diario y autocuidado por cada uno de los trabajadores

Ilustración 13 Socialización Protocolo Bioseguridad Covid-19



Fuente: Autor

Censo Personal dentro de la Obra

Para cada trabajador de la obra se realiza un registro periódico de las personas con las que se tienen contacto duran el transcurso del día y dicha información se registra dentro del formato “Censo Personal” donde se pide información como nombres, parentesco, contacto, dirección y estado de salud con el fin de completar una base de datos y en caso de resultar un caso positivo dentro del personal realizar el cerco epidemiológico y aislamiento.

Ilustración 14 Diligenciamiento Censo Personal en Obra



Evidencia del diligenciamiento por parte de trabajadores sobre su Censo Personal como medida de control y prevención a Covid-19

Fuente: Autor

3.4 ACTIVIDADES COMPONENTES PLAN DE MANEJO DE TRANSITO

3.4.1 Realización de PMT trabajo en Barrio San Francisco y Barrio San Rafael y Aprobación de PMT Avenida Universitaria y Carrera 15

Se realiza la estructuración y diseño del Plan de Manejo de Transito (PMT) para la intervención con actividades de bacheo para los Barrios San Francisco y San Rafael donde se muestran las zonas a intervenir, los cierres viales y las rutas alternas que se ofrecen en la zona para evitar congestiones y bloqueos en la movilidad, dicho documento es presentado junto a PMT a utilizar en Av. Universitaria y Carrera 15 ante interventoría y Secretaria de tránsito y transporte del municipio de Tunja, y quienes aprueban su implementación tras la revisión oportuna del documento.(Ver anexo E)

3.4.2 Divulgación de cierres viales y rutas alternas

Para dar a conocer los cierres viales programados y las rutas alternas a tomar se reportada en tiempo real en los medios de comunicación masivos de la ciudad como emisoras (radio uno) y redes sociales

3.4.3 Señalización implementada en cierres viales

Como medida de prevención e información para la intervención de cada tramo de bacheo dentro de la ciudad de Tunja, se es necesario la implementación de señalización móvil (trípode) de tipo preventiva, informativa y reglamentaria, barreras plásticas, vallas metálicas, delineadores compuestos y cinta de señalización color amarillo, instaladas al inicio y fin de las áreas afectadas por las labores de obra.

También son usados los dispositivos en la demarcación de las obras con elementos verticales compuestos (colombinas) que en conjunto con la cinta de demarcación “no pase” delimita áreas afectadas por actividad de corte, demolición y excavación mecánica y manual de carpeta asfáltica existente en mal estado. Según actividades diarias se iban reubicando dichos dispositivos con el fin de garantizar seguridad a los diferentes actores viales y trabajadores que ejecutan labores de bacheo, y si era necesario la señalización durante horas de la noche por labores inconclusas.

Ilustración 15 Señalización vial implementada en obra



3.4.4 Organización y control de tráfico vehicular

Para la ejecución de labores de bacheo en cada una de las zonas priorizadas se es necesario el apoyo de auxiliares de transito que permanecieron situados en puntos críticos de flujo constante vehicular y peatonal, interviniendo en la regulación y control del tránsito indicando a usuarios los desvíos para evitar bloqueos y tiempos

excesivos en movilidad. Trabajo que apoyaron con el uso de señales manuales de paleta plástica “Pare” y “Siga”

Ilustración 16 Control de Tráfico vehicular



Fuente: Autor

3.5 ACTIVIDADES COMPONENTE TÉCNICO

3.5.1 Descripción de actividades de obra realizadas

Para inicio de actividades se realizan recorridos de campo con el fin de identificar las zonas en estado de deterioro que requieren intervención, dichas zonas fueron demarcadas y/o señalizadas conjunto con el representante de la firma interventora y el supervisor de la entidad contratante

Como actividad principal se realiza la supervisión de procesos constructivos propios del pavimento flexible; para este caso la excavación y demolición de carpeta asfáltica existente en áreas con notoria afectación, revisión de sus capas granulares que en la mayoría de las cajas intervenidas no fue necesario la conformación de base granular, trabajando la base existente y realizando su proceso de compactación a granulares, supervisión en el riego de la liga con emulsión asfáltica

tipo CRL-1H, control de espesores de la carpeta asfáltica con ayuda de tornillo, la toma y control de temperatura de la MDC-19

Según las especificaciones generales de mantenimiento de carreteras- 2016 describe el parcheo como la actividad de reemplazo de áreas de pavimento que se encuentren deterioradas en la calzada, y que afecte exclusivamente a las capas asfálticas, encontrándose en buenas condiciones base granular y demás capas inferiores.

El bacheo como actividad de reemplazo de áreas de pavimento que se encuentran deterioradas en calzada, que afecten carpetas asfálticas como, al menos la base o parte de ella. Por consiguiente, es un procedimiento de reparación de áreas que presentan fallas estructurales. Por tal motivo se menciona que en algunos tramos se realizó el cambio de material granular base y en algunos solo la conformación de carpeta asfáltica.

Para proceso de riego de liga o imprimación se usa emulsión asfáltica de rompimiento lento, de tipo catiónica CRL-1H, presentan una alta capacidad de adherencia con la superficie de contacto. Por tanto, el asfalto se deposita sobre materiales pétreos en un período de tiempo corto

Para este caso se trabaja con una Mezcla asfáltica densa en caliente de gradación continua, con agregado de tamaño máximo 19 mm, se caracteriza por ser una mezcla uniforme y homogénea, elaborada con ligante asfáltico y materiales pétreos bien graduados. La MDC-19 tipo Invías se usa generalmente para construir capas de rodadura en vías con tráfico medio y alto.

Se realizó control de calidad a la mezcla asfáltica con los siguientes ensayos. (Ver anexo H)

Tabla 11 Ensayos control calidad mezcla asfáltica (MDC-19)

ENSAYO	ESPECIFICACION
Estabilidad y flujo de mezclas asfálticas en caliente empleando el aparato Marshall	INV E-748
Porcentaje de vacíos con aire en mezclas asfálticas compactadas densas y abiertas	INV E-736
Análisis volumétrico de mezclas asfálticas compactadas en caliente	INV E-799
Gravedad específica máxima de mezclas asfálticas para pavimentos	INV E-735
Análisis granulométrico de un suelo por tamizado mecánico	INV E-123

Fuente: Autor

Además, en obra se verifica temperatura de llegada de MDC-19 para su extensión sobre los 150°C y compactación entre 110°C-115°C

Ilustración 17 Control de Temperatura MDC-19 extendida



Fuente: Autor

Se realizó un inventario de afectaciones sobre la carpeta asfáltica que describe; localización, N° de parche o bacheo, tipo de daño, cantidad y un registro fotográfico como evidencia de la severidad en los tramos a intervenir

Tabla 12 Inventario de afectaciones carpeta asfáltica existente

INVENTARIO DE AFECTACIONES CARPETA ASFALTICA				
DEPARTAMENTO: BOYACÁ				
MUNICIPIO: TUNJA				
CONTRATO DE OBRA: N° 834 DE 2021				
OBJETO: SI-79 MANTENIMIENTO, RECUPERACIÓN Y/O ADECUACIÓN DE LA RED VIAL URBANA EN EL MUNICIPIO DE TUNJA.				
LOCALIZACIÓN DAÑO	N° PARCHE/BACHEO	TIPO DE DAÑO	CANT (un)	REGISTRO FOTOGRAFICO
CAMARA DE COMERCIO (SEXTA)	SX15	BACHES (BCH)	7	
	SX16			
	SX17			
	SX19			
	SX20			
	SX23			
	SX25			

	SX18	CABEZA DURA (CD)	2	
	SX22			
	SX24	PIEL DE COCODRILO (PC)	1	
EL GAITAN	LM1	DESCASCARAMIENTO (DC)	3	
	LM3			
	LM6			
	LM 2	BACHES (BCH)	2	
	LM4			
	LM1	PIEL DE COCODRILO (PC)	4	
	LM4			
	LM5			
	LM6			
LA TOYOTA	TY3	PIEL DE COCODRILO (PC)	8	
	TY5			
	TY8			

	TY16			
	TY18			
	TY20			
	TY22			
	TY23			
	TY1	BACHES (BCH)	4	
	TY2			
	TY11			
	TY13			
	TY4	HUNDIMIENTO (HUN)	2	
	TY12			
	TY6	DESCASCARAMIENTO (DC)	9	
	TY7			
	TY9			
	TY10			
	TY14			
	TY15			
	TY17			
	TY19			
	TY21			
EL LIBERTADOR	LB1	PIEL DE COCODRILO (PC)	11	
	LB2			
	LB10			
	LB13			
	LB14			
	LB16			
	LB18			
	LB19			
	LB20			
	LB21			
	LB 17			

	LB22			
	LB4	BACHES (BCH)	1	
	LB3	DESCASCARAMIENTO (DC)	9	
	LB5			
	LB6			
	LB7			
	LB8			
	LB9			
	LB11			
	LB12			
	LB15			

Fuente: Autor

A continuación, se mencionan y describen las actividades que se ejecutaron en los sectores que se intervinieron para el mejoramiento de la malla vial de la ciudad de Tunja

Sector Noroccidente-Barrio Los Parques (Centro de convenciones camara de comercio)

Se inician labores de mantenimiento sobre calle 36 y carrera 12 próximas al centro de convenciones de la camara de comercio. Para dicha intervención se realiza el cierre total del tramo a intervenir con aviso previo a la comunidad residencial de la zona para tomar vías alternas y no generar inconvenientes en la movilidad, se ejecutan labores en un periodo comprendido desde el 22 de noviembre a 25 de noviembre del año 2021

Para este sector se hace el reconocimiento de perdida de agregados, perdidas de las capas de la estructura (baches, descascaramiento) y piel de cocodrilo

Tabla 13 Actividades Ejecutadas frente Norte Camara de Comercio

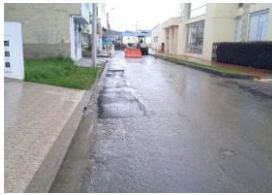
Frente	Camara de Comercio Norte
Dirección	Sector la Sexta - Calle 36 y Calle 37A vías internas
Fecha de ejecución	22- Nov a 25 Nov
Actividades ejecutadas	Corte
	Excavación y demolición
	Revisión de capas granulares
	Barrido y soplado
	Imprimación emulsión CRL-1H
	Conformación carpeta asfáltica MDC-19
Conformación Subbase- Base m³	N.A
Conformación carpeta asfáltica m³	19.5

Fuente: Autor

A continuación, se muestra un antes de las zonas a intervenir y su resultado después de la ejecución de labores programas sobre calle 36 y 37^a y vías internas del sector con un total de 594,68 metros lineales de pavimentación.

Tabla 14 Registro Fotográfico avance de obra frente camara de comercio norte

FECHA EJECUCION: 22-25 NOVIEMBRE 2021				
No. Parche o Bacheo	VOL MDC-19 m³	ANTES	DURANTE	DESPUÉS
15 SX	0.54			
16 SX	1.34			

17 SX	4.21			
18 SX	1.23			
19 SX	0.67			
20 SX	0.53			
21 SX	1.49			
22 SX	2.91			
23 SX	1.28			

24 SX	4.76			
25SX	0.54			

Fuente: Autor

Sector Occidental- Barrio El Gaitán

Se inician labores de parcheo en el barrio el Gaitán sobre transversal 11 desde la calle 33 hasta la intersección de semáforos a la altura de las clínicas Sanitas y Famisanar; con el cierre total de tramo a intervenir desde calle 33

Se evidencia algunas deformaciones como ahuellamiento, perdidas de las capas de la estructura y perdida de agregados

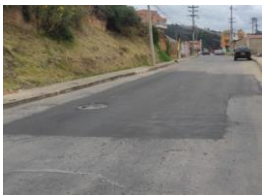
Tabla 15 Actividades ejecutadas en el frente Gaitán

Frente	EL GAITAN
Dirección	Trv. 11 con Calle 33
Fecha de ejecución	26- Nov a 01-Dic
Actividades ejecutadas	Corte
	Excavación y demolición
	Revisión de capas granulares
	Barrido y soplado
	Imprimación emulsión CRL-1H
	Conformación carpeta asfáltica MDC-19
Conformación Base m ³	9
Conformación carpeta asfáltica m ³	22.4

Fuente: Autor

Se observan algunas ilustraciones de las condiciones iniciales de la vía a ejecutar y su proceso constructivo y de mejoramiento sobre transversal 11 barrio Gaitán con un total de 237 metros lineales de pavimentación

Tabla 16 Registro Fotográfico avance de obra frente Gaitán

FECHA EJECUCIÓN: 26 NOVIEMBRE- 01 DICIEMBRE 2021				
No. Parche o Bache	VOL MDC-19 m ³	ANTES	DURANTE	DESPUÉS
LM 1	4.96			
LM 2	6.02			
LM 3	0.37			
LM 4	1.07			
LM 5	0.33			
LM 6	9.69			

Fuente: Autor

Sector Norte-Barrio Santa Ana

Se inician labores de parcheo y/o bacheo el día 02 de diciembre y de manera continua hasta el 06 de diciembre del año 2021 sobre carrera 2ª a la altura del concesionario de la Toyota y se retoman actividades hasta el día 10 de diciembre finalizando labores a la altura de empresa de gaseosas Postobon. Se implementa Plan de Manejo de Transito (PMT) con el cierre total de carril derecho sentido sur-norte y señalización informativa 100 m atrás al inicio de la obra para evitar congestiones vehiculares en la zona; garantizando la seguridad de trabajadores y actores viales.

Para este tramo fue necesario la instalación y conformación de base granular en cajas número LM1, LM2, LM6; dado que se encontró material saturado y contaminado

Tabla 17 Volúmenes de Base Instalados Frente el Gaitán

No. Parche o Bache	Vol. Base m ³
LM1	2.0
LM2	3.0
LM6	4.0

Fuente: Autor

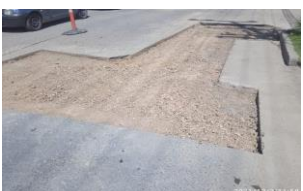
Tabla 18 Actividades ejecutadas frente la Toyota

Frente	LA TOYOTA
Dirección	Carrera 2ª este entre calles 53 y 59 Carrera 4 entre calles 56 y 57
Fecha de ejecución	02-Dic a 06-Dic y 10 Dic
Actividades ejecutadas	Corte
	Excavación y demolición
	Revisión de capas granulares
	Barrido y soplado
	Imprimación emulsión CRL-1H
	Conformación carpeta asfáltica MDC-19
Conformación Base m ³	N.A
Conformación carpeta asfáltica m ³	17.6

Fuente: Autor

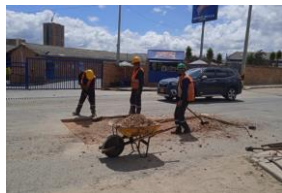
En la tabla 19, se muestra la relación de las zonas que se intervinieron en el barrio Santa Ana, condiciones iniciales del tramo a ejecutar; con un mejoramiento de 638.03 metros lineales de pavimentación

Tabla 19 Registro Fotográfico avance de obra frente la Toyota

FECHA EJECUCION: 02-10 DICIEMBRE 2021				
No. Parche o Bache	VOL MDC-19 m ³	ANTES	DURANTE	DESPUÉS
TY 1	2.43			
TY 2	0.85			
TY 3	0.26			
TY 4	0.52			
TY 5	1.66			
TY 6	1.21			

TY 7	0.50			
TY 8	0.50			
TY 9	0.44			
TY 10	0.52			
TY 11	0.21			
TY 12	0.89			
TY 13	1.82			

TY 14	0.69			
TY 15	0.48			
TY 16	0.83			
TY 17	0.51			
TY 18	0.24			
TY 19	0.63			
TY 20	0.74			

TY 21	0.20			
TY 22	0.38			
TY 23	1.08			

Fuente: Autor

Sector sur occidental-Barrio El libertador

En este sector los trabajos de mantenimiento tuvieron comienzo a partir de la calle 8ª sobre la carrera 15 hasta la calle 7 con un periodo de intervención que inicia el 09 hasta el 18 de diciembre de 2021, se manejan cierres totales sobre los tramos a intervenir con vías alternas sobre calle 8ª y calle 7 con ayuda de dos auxiliares de transito que dan manejo a vehículos evitando trancones y contratiempos en movilidad por la zona.

En este sector se encuentran afectaciones a pavimento flexible tales como descascaramiento, piel de cocodrilo, fisuras en bloque, baches y perdida de agregados

Tabla 20 Actividades ejecutadas frente el Libertador

Frente	EL LIBERTADOR
Dirección	Carrera 15 entre calles 8ª y 7
Fecha de ejecución	09-13 Dic a 18Dic
Actividades ejecutadas	Corte
	Excavación y demolición
	Revisión de capas granulares
	Barrido y soplado
	Imprimación emulsión CRL-1H
	Conformación carpeta asfáltica MDC-19
Conformación Base m³	N.A
Conformación carpeta asfáltica m³	51.5

Fuente: Autor

Se muestran los avances de obra sobre carrera 15 entre calles 8ª y 7 en el barrio libertador con un mejoramiento total de 309.19 metros lineales de pavimentación.

Tabla 21 Registro Fotográfico avance de obra frente el Libertador

FECHA: 09 – 17 DICIEMBRE 2021				
No. Parche o Bache	VOL MDC-19 m³	ANTES	DURANTE	DESPUÉS
LB 1	2.48			
LB 2	0.67			

LB 3	0.54			
LB 4	0.20			
LB 5	0.63			
LB 6	1.30			
LB 7	1.84			
LB 8	1.78			
LB 9	1.0			

LB 10	7.61			
LB 11	1.37			
LB 12	1.84			
LB 13	1.0			
LB 14	0.72			
LB 15	7.6			
LB 16	2.0			

LB 17	2.30			
LB 18	3.50			
LB 19	4.3			
LB 20	4.36			
LB 21	1.12			
LB 22	3.32			

Fuente: Autor

Con la supervisión de procesos constructivos para pavimento flexible en el proyecto mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la malla vial de la ciudad de Tunja se desarrolla la actividad de diligenciamiento diario en bitácora de obra, libro en el cual se especifica toda la ejecución de labores incluyendo estado del clima, personal que se encuentra en obra y maquinaria y herramienta a usar; con registro fotográfico diario

4. APORTES

A continuación, se describen los aportes cognitivos y aportes a la comunidad que se desarrollaron y aplicaron dentro del proceso de pasantía como ingeniero auxiliar (Ver anexo E-1)

4.1 APORTES COGNITIVOS

El aporte del pasante se evidencio en el cumplimiento total de funciones asignadas para el periodo de pasantía por la empresa ORBEING S.A.S

De manera personal se realiza la estructuración y diseño del Plan de Manejo de Transito (PMT) para la intervención con actividades de mejoramiento y/o recuperación de la malla vial para los Barrios San Francisco Y San Rafael de la ciudad de Tunja. Con este Plan de Manejo de Transito (PMT) se busca mitigar el impacto del tráfico vehicular y peatonal causado por la ejecución de obra; logrando la seguridad y protección de trabajadores y actores viales.

Para el desarrollo del documento se especifican los siguientes ítems.

- **Localización del Proyecto:**

Para este caso se intervino Barrio San Rafael, localizado sobre la ruta nacional 62, que comunica con el municipio de Arcabuco y calle 48 y carrera 14^a como vías de ingreso al barrio. Este sector es de gran importancia debido a su alto índice de flujo vehicular de carga pesada, paso de transporte público de comunicación intermunicipal y urbana

Ilustración 18 Localización General tramo a intervenir



Fuente: Google Maps

Dentro de las actividades que se contemplan esta la entrada y salida de vehículos de carga, maquinaria de obra y actividades de descargue de materiales dentro del área de intervención

- **Normas Aplicables**

El plan de manejo de tránsito debe cumplir puntualmente con los requerimientos contenidos en el documento “Manual de señalización vial – dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia 2015”

De igual manera durante la ejecución deberá cumplir con todas y cada una de las obligaciones que sean requeridas para la zona de intervención del proyecto.

- **Condiciones actuales de la obra**

En este ítem se debe especificar qué problemas presenta la vía a intervenir

Tabla 22 Tipo de Daños presentes en el tramo a ejecutar

DAÑO	DESCRIPCION	SV	CAUSA	REGISTRO FOTOGRAFICO
Fisuras en Bloque (FB)	Se evidencia en la superficie del asfalto divisiones en bloque con abertura mayor a 5 mm	ALTA	• La contraccion del concreto asfaltico debido a la variacion de temperatura durante el dia	
Piel de Cocodrilo (PC)	Fisuras interconectadas con patrones irregulares, localizados en zonas sujetas a repeticiones de carga	ALTA	• Problemas de drenaje • Falta de compactación de las capas granulares • Espesor de estructura insuficiente	
Descaramiento (D)	Desprendimiento de parte de la capa asfáltica superficial (profundidad de 26 mm)	ALTA	• Espesor insuficiente de la capa de rodadura asfáltica • Riego de Liga deficiente	

Fuente: Autor

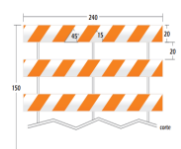
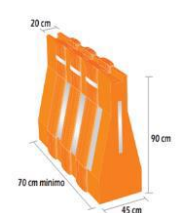
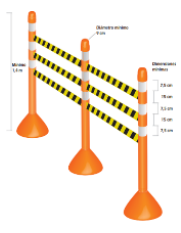
- **Elementos a ser empleados para regulación y/o control de tránsito**

La señalización a utilizar para el desarrollo del Plan de Manejo de Tránsito corresponde a señalización informativa, preventiva y reglamentaria, además de dispositivos como Barreras plásticas (maletines), delineadores tubulares (Colombinas), cinta de demarcación y la ubicación de auxiliares de tránsito con su respectivo vestuario el cual debe ser de alta visibilidad para su fácil reconocimiento, apoyado con paleta pare/siga para el manejo del tráfico, siendo responsables de la seguridad de los usuarios de la vía

Una vez reconocido los elementos descritos anteriormente se da a conocer los elementos elegidos para canalizar los flujos vehiculares y peatonales dentro del sector de obra. (a criterio del profesional que estructura el documento)

Tabla 23 Elementos a ser empleados para regulación y/o control de tránsito

ITEM	PERFIL- ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	ILUSTRACIÓN
1	PERSONAL			
1.1	AUXILIAR DE TRANSITO- CONTROLADOR DE TRANSITO	MES	2	
2	DISPOSITIVOS, SEÑALIZACIÓN Y EQUIPOS.			
2.1	SEÑAL PREVENTIVA DE OBRA SPO 01 (TRABAJADOR EN LA VIA)	UN	2	
2.2	SEÑAL PREVENTIVA DE OBRA SPO 02 (MAQUINARIA EN LA VIA)	UN	2	

2.3	SEÑAL PREVENTIVA DE OBRA SPO 06 ANGOSTAMIENTO A LA IZQUIERDA	UN	1	
2.4	PALETA PLASTICA PARE/SIGA	UN	2	
2.5	BARRICADA DE LISTONES	UN/MES	2	
2.6	BARRERA PLASTICA (MALETINES)	UN/MES	4	
2.7	CINTA DE DEMARCACIÓN	ML	30	
2.8	DELINEADOR TUBULAR COMPUESTO	UN/MES	40	

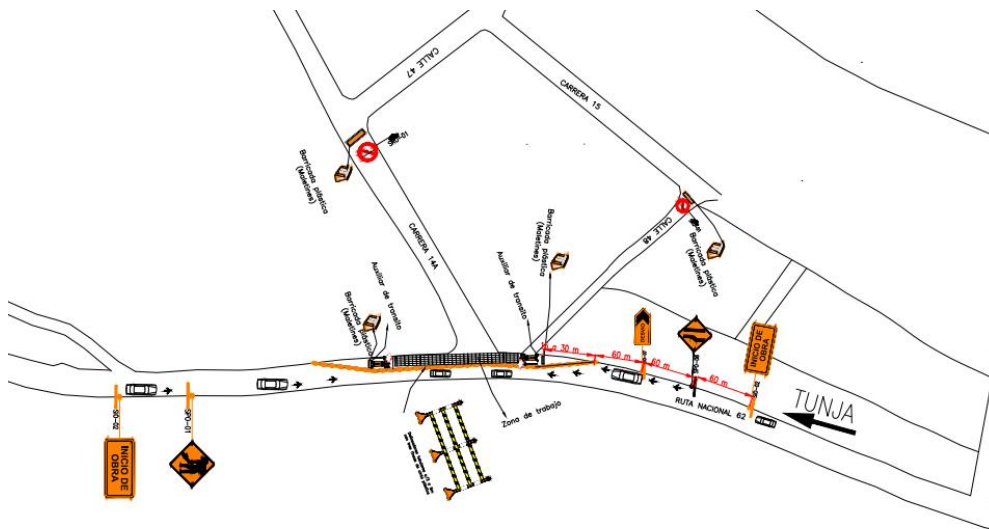
2.9	SEÑAL REGLAMENTARIA DE OBRA SRO-01	UN/MES	2	
3.0	SEÑALES INFORMATIVAS DE OBRA SIO- 07 (DESVIO)	UN/MES	2	

Fuente: Autor

- **Plan de Manejo de tránsito y señalización**

El manejo del tránsito para el tramo a intervenir en el barrio San Rafael, sobre la ruta nacional 62 se detalla de la siguiente manera. Se dará el cierre de un carril dado que la vía cuenta con una calzada de dos carriles, desviando el tránsito a un solo carril permitiendo la circulación vehicular tanto de ingreso como de salida a la ciudad, soportada por dos auxiliares de tránsito ubicados en cada uno de los extremos del tramo, barreras plásticas, señalización vial preventiva, informativa y reglamentaria, delineadores tubulares y cinta de demarcación como se muestra en el siguiente esquema

Ilustración 19 Manejo de tráfico San Rafael



Fuente: Autor

- **Desvíos**

Se realiza cierre de la carrera 14ª y calle 48, desviando sobre la calle 47 con carrera 16, tomando luego la carrera 15 y salir a la vía nacional metros arriba de la zona a intervenir. Y tomando la misma ruta para el ingreso al barrio San Rafael

Ilustración 20 Intersección entre Cra 14a y Cll 48 sobre vía nacional y ruta de desvío



Fuente: Autor

- **Información y divulgación del plan**

Una vez aprobado el Plan de Manejo de Tráfico y señalización. Se adelantará una campaña de divulgación del mismo, con el fin de informar oportunamente a los usuarios de la vía, la cual se realiza por medio de piezas de divulgación masiva tales como centrales de radio y redes sociales

Dicho Plan de Manejo de Transito para Barrio San Rafael y San Francisco fueron revisados y aprobados por entidades como secretaria de tránsito y transporte de la ciudad de Tunja e Interventoría para su ejecución e inicio de actividades en estos sectores

4.2 A LA COMUNIDAD

Con la ejecución del proyecto mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la malla vial de la ciudad de Tunja se evidencia impactos positivos a la comunidad entre ellos, la generación de empleo para el desarrollo de dicho proyecto, el cambio en la calidad de vida de los habitantes dado que con el mantenimiento y/o

recuperación de la infraestructura vial se reducen los tiempos de movilidad, se reducen las congestiones vehiculares, no se generan afectaciones en vehículos de transporte público ni particular, de la misma manera se genera ingreso a barrios o lugares donde el acceso vehicular es imposible. Se logra reducir índices de afectación en enfermedades respiratorias causadas por polución o material particulado (se generan por vías en mal estado) y se logra un crecimiento en el sector comercial y económico.

5 IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

El trabajo desarrollado durante el tiempo de pasantía como ingeniero auxiliar en inspección de obras viales con la empresa ORBEING S.A.S dentro del proyecto mantenimiento, recuperación y/o adecuación de la malla vial de la ciudad de Tunja refuerza la capacidad de asumir y resolver desafíos diarios presentes en un campo laboral, el desarrollo de las actividades cotidianas forja el aprendizaje y la obtención de experiencia sobre dicha labor, la enseñanza de un trabajo en equipo, una capacidad de análisis, habilidad en la comunicación y relación personal; valores que forman un profesional íntegro y seguro de sí mismo para su desempeño laboral.

Con el cumplimiento de las funciones asignadas por la empresa ORBEING S.A.S en actividades de componente PAPSO, se realiza implementación de protocolo de bioseguridad, el cual se encontró formulado bajo lineamientos de orden nacional y departamental de acuerdo a las necesidades de la empresa; se da cumplimiento a protocolos dentro de obra con la instalación de puntos de desinfección que cuentan con, tanque portátil para el lavado de manos y solución con korkleen para desinfección de herramienta menor, calzado, ropa de trabajo y dispositivos de señalización (propuesto por el pasante) se forja el cumplimiento y la continuidad en charlas y/o capacitaciones brindadas a trabajadores, para mejorar temas de seguridad y salud en el trabajo, con entrega de elementos de protección personal (EPP)

Para el control del tráfico vehicular sobre sectores y zonas de intervención para mejoramiento de la malla vial, se adoptan e implementan planes de manejo de tránsito (PMT) que generan un impacto positivo para la movilidad, dado que se disponen de las señalizaciones correctas a las distancias necesarias para dar aviso a los conductores que se está próximo a un inicio de obra sobre la vía, además se implementaron nuevas estrategias de difusión de información sobre cierres viales con aviso previo a la comunidad a través de centrales de radio y redes sociales evitando contratiempos en la movilidad. Se soportó dicha actividad en trabajo conjunto con el director de la Secretaria de tránsito y transporte de la ciudad de Tunja y el apoyo de agentes de tránsito si así se requería

Se logró desarrollar un cronograma con los vehículos disponibles para las jornadas laborales, los cuales lograron suplir las necesidades que se presentaran en los diferentes frentes de trabajo, dado que esto representaba retrasos en labores diarias y el no cumplimiento con el porcentaje de ejecución. Supliendo esta necesidad se genera un entorno sano y un rendimiento óptimo dentro de la obra.

6 CONCLUSIONES

- Se realizó el apoyo técnico donde se aplicaron conocimientos adquiridos en la academia para el cumplimiento de funciones asignadas por la empresa ORBEING S.A.S ejecutando labores en la inspección de obras viales en el proyecto mantenimiento, recuperación y/o adecuación malla vial de la ciudad de Tunja, obteniendo una experiencia en el campo laboral y profesional para toma de decisiones, manejo de personal, control de cantidades, cumplimiento a protocolos e implementación y ejecución plan de manejo ambiental (PMA), plan de manejo de tránsito (PMT) y acciones en seguridad y salud en el trabajo.
- El ejercicio de la academia combinado con la práctica mejora las capacidades y la aplicación de conocimientos dentro de un campo real de la Ingeniería Civil que potencializan la calidad del profesional.
- El desarrollo de proyectos de infraestructura vial, sea en el escenario de mejoramiento o construcción, facilitan el acceso a bienes y servicios aumentando los niveles de calidad de vida de la comunidad tunjana
- Se realizó seguimiento y cumplimiento a protocolos de bioseguridad dentro de obra según los lineamientos otorgados por entidades departamentales y nacionales con el fin de garantizar el cuidado de personal de trabajo y evitar propagación de Covid-19 sin suspender actividades labores y generar retraso en cumplimiento de ejecución
- Previo a la ejecución de cualquier proyecto de infraestructura vial, es necesario o importante analizar las condiciones socioeconómicas y culturales de la población para enfocar las soluciones de acuerdo al territorio
- Se encuentra material granular saturado y contaminado, en la intervención de algunos tramos; para lo cual fue necesario la conformación de material granular Base, que garantice estabilidad y durabilidad a dicha estructura de bacheo
- La práctica profesional permitió identificar la alta demanda que existe en la ciudad por las vías en mal estado, siendo una de las peticiones más destacadas de la comunidad y que enfatizan la importancia de ejecutar más intervenciones y proyecciones en la malla vial.

7 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Universidad Santo Tomás, generar un plan de prácticas desde primeros semestres que integre todos los campos de trabajo que desempeña un Ingeniero Civil, ya que el escenario profesional proporciona cargos con funciones administrativas, de planeación y técnicas. Y a la vez potencializar la capacidad del estudiante de asumir diferentes cargos y lograr el cumplimiento de estos, generando una experiencia y ética profesional
- Para la empresa se recomienda generar o mejorar una logística y coordinación para suplir las necesidades básicas que se presentan en la cotidianidad del desarrollo de actividades y así no generar contratiempos en el rendimiento de obra

GLOSARIO

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO: trabajo de mantenimiento de vial que se puede definir, individualizar y diferenciar claramente de otros, para el cual se describen procedimientos generales de ejecución, se estipulan los materiales requeridos, se establecen los requisitos de calidad a los que se debe ajustar para su recibo y se fijan las condiciones para la medida y el pago del trabajo realizado correctamente (MANUAL DE CARRETERAS 2016)

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO: acciones que se requieren ocasionalmente o con una periodicidad superior a un año en una carretera y sus elementos conexos y que, en cierta medida, se pueden programar con antelación, debido a que son determinadas principalmente por el tránsito y las condiciones meteorológicas. (MANUAL DE CARRETERAS 2016)

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO: actividades destinadas a reparar o reponer situaciones de deterioro que se producen en la carretera y en sus elementos conexos a lo largo del año y que, en cierta medida, son independientes de la intensidad del tránsito y de las condiciones meteorológicas. (MANUAL DE CARRETERAS 2016)

AUTOCUIDADO: capacidad de las personas, las familias y las comunidades para promover la salud, prevenir enfermedades, mantener la salud y hacer frente a las enfermedades y discapacidades con o sin el apoyo de un proveedor de atención médica (MINSALUD2020)

BASE GRANULAR: capa de la estructura de pavimentos que subyace a la carpeta asfáltica en un pavimento flexible, una losa de concreto tipo rígido y una capa de estabilizada con cemento hidráulico en uno semirrígido; está compuesta por materiales granulares no tratados colocados sobre la subbase (RONDON, 2015)

BIOSEGURIDAD: conjunto de principios, normas, protocolos, tecnologías y prácticas que se implementan para evitar el riesgo para la salud y el medio ambiente que proviene de la exposición a agentes biológicos causantes de enfermedades infecciosas, tóxicas o alérgicas(MINSALUD2020)

CARPETA ASFALTICA: parte superior del pavimento flexible que proporciona la superficie de rodamiento, es elaborada con material pétreo seleccionado y un producto asfáltico dependiendo del tipo de camino que se va a construir (FONSECA, 1998)

CONTRATISTA: es el oferente, persona natural o jurídica, adjudicatario del contrato para ejecutar los trabajos de mantenimiento, que ha de cumplir lo establecido en el

Pliego de Condiciones y en las especificaciones generales y particulares correspondientes. (MINSALUD2020)

CONTRATO: convenio, pacto o acuerdo que describe el alcance, el valor y la forma de pago de los trabajos de mantenimiento por realizar y que cubre el suministro de materiales en el sitio, mano de obra, herramientas y los equipos y cuidados necesarios para la ejecución de cada actividad en acuerdo con las especificaciones generales y las particulares y los demás documentos del proyecto según lo establezca el Pliego de Condiciones, así como la administración, los imprevistos y la utilidad y la responsabilidad del Contratista(MANUAL DE CARRETERAS 2016)

EMISION ATMOSFERICA: se refiere al aumento o disminución de las concentraciones de compuestos como el CO, SO₂, NO₂ y material particulado, presentes en la atmósfera. Se mide de acuerdo con los valores permisibles en la norma o con el valor de referencia según la línea base (GUIA MEDIO AMBIENTAL 2011)

EMULSION ASFALTICA: una dispersión de asfalto en agua, algunas veces con la presencia de fluidificantes, la cual se mantiene estable por la presencia de agentes tensoactivos especiales, llamados “emulsificantes”. Las emulsiones generalmente usadas para la pavimentación de vías son las catiónicas (carga positiva), las cuales se clasifican de acuerdo al proceso constructivo donde van a ser empleadas (EMULSIONES MAYO 26 DEL 2016)

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP): cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo (PAPSO ORBEING 2020)

ESPECIFICACIONES GENERALES: conjunto de disposiciones que especifican el alcance de las diferentes actividades de mantenimiento, las exigencias sobre los materiales por utilizar, las pruebas de control de calidad y las modalidades para la medida y el pago del trabajo de mantenimiento ejecutado. También incluyen, a modo informativo, una descripción de los procedimientos más usuales para la ejecución de los trabajos, de manera que se ajusten a los requisitos especificados. Las especificaciones generales constituyen el objeto del presente documento. (MANUAL DE CARRETERAS 2016)

ESPECIFICACIONES PARTICULARES: conjunto de disposiciones adicionales o complementarias a las especificaciones generales y que priman sobre éstas, las cuales abarcan y definen condiciones específicas de un proyecto particular de mantenimiento. (MANUAL DE CARRETERAS 2016)

EXCAVACIÓN: excavación necesaria para las fundaciones de las estructuras, incluye el volumen de material que hay que remover, mecánica o manualmente,

transportar y disponer, para la ejecución de las obras y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo. (GUIA MEDIO AMBIENTAL 2011)

INSPECCIÓN PREOPERACIONAL: la inspección es esencial para la seguridad de la máquina, del operador y de los individuos que se encuentren cerca. Estas inspecciones constituyen una de las mejores formas de evitar problemas mecánicos y peligrosos. La Inspección de Maquinaria implica una serie de pruebas realizadas en sus máquinas, que ayudan a garantizar que los dispositivos de paro de emergencia son operativos y que las medidas de protección están en sitio. La inspección incluye un análisis preciso e independiente de la maquinaria en relación con las reglamentaciones aplicables. Se identifican riesgos y se proponen acciones para minimizar esos riesgos.

LICITACIÓN PÚBLICA: es un proceso por el cual las empresas privadas pueden postularse para ser contratadas para prestar un servicio público. (SECRETARÍA JURÍDICA DISTRITAL, 2018)

MANTENIMIENTO: conjunto de actividades destinadas a preservar la condición de una carretera y de sus componentes, tales como el derecho de vía, calzadas, bermas, elementos de drenaje, estructuras, túneles, dispositivos de seguridad y control de tránsito, etc., con el fin de que sigan prestando de manera efectiva el servicio para el cual fueron construidos o dispuestos (MANUAL DE CARRETERAS 2016)

PAPSO: plan de aplicación del protocolo sanitario para la obra frente a la emergencia Sars - cov-2 (Covid 19)

PAVIMENTO: estructura vial formada por una o varias capas de materiales seleccionado que se construye sobre la subrasante, capaz de resistir las cargas impuestas por el tránsito y de transmitir al suelo de apoyo o fundación esfuerzos y deformaciones tolerables (HIGUERA, 2011)

PAVIMENTO FLEXIBLE: formados por una capa bituminosa apoyada sobre una o varias capas de gran flexibilidad (base-subbase) que transmiten los esfuerzos al terreno de soporte o fundación mediante un mecanismo de disipación de tensiones, las cuales van disminuyendo con la profundidad. (HIGUERA, 2011)

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL: plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia (GUIA MEDIO AMBIENTAL 2011)

PLAN DE MANEJO DE TRANSITO: es una herramienta técnica que plantea las estrategias, alternativas y actividades necesarias para minimizar o mitigar el

impacto generado en las condiciones normales de movilización y desplazamiento de los usuarios de las vías (peatones, vehículos, ciclistas y comunidad general) causados por la ejecución de una obra vial o aquellas que intervengan el espacio público, de manera que siempre se favorezca la seguridad de los usuarios de la vía, de los ciudadanos en general y de quienes participan en la construcción de la obra. (MINTRANSPORTE, 2015)

REPLANTEO: actividades topográficas encaminadas a localizar un proyecto vial en el terreno para su posterior construcción. Se apoya en los planos de diseño y en las bases de topografía empleadas preferiblemente en el levantamiento del corredor vial. (INVIAS, Manual de diseño Geométrico de carreteras, 2008)

RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN – RCYD: son los residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas (SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE)

SEÑALIZACIÓN VERTICAL: placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas. (INVIAS (MANUAL DE DISEÑO DE CARRETERAS 2016)

TRANSPORTE DE MATERIALES ESCOMBROS: actividad que consiste en el transporte de los materiales y residuos provenientes de la excavación a sitios asignados para el manejo y disposición de estos residuos de obra (GUIA MEDIO AMBIENTAL 2011)

VIA: permite el paso del flujo vehicular o peatonal para transportarse de un lado a otro. (INVIAS,2018)

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

FONSECA MONTEJO. Ingeniería de Pavimentos para carreteras. Bogotá. Universidad Católica de Colombia. 1998.

HIGUERA SANDOVAL Carlos Hernando. Nociones sobre métodos de diseño de estructuras de pavimentos para carreteras. Tunja. UPTC Publicaciones. 2010

INVIAS. Manual de Carreteras, Volumen 2, Especificaciones generales de mantenimiento de carreteras. 2016

INVIAS. Guía de Manejo Ambiental. 2011

INVIAS. Manual de Diseño Geométrico de Carreteras. 2008

MINTRANSPORTE. Manual de señalización vial: dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia. 2015

ANEXOS

ANEXO A Bitácoras de obra

ANEXO B Componente Plan de Manejo Ambiental (PMA)

ANEXO C Componente SISO

ANEXO D Componente PAPSO

ANEXO E Componente Plan de Manejo de Transito (PMT)

ANEXO E-1 Cartilla Guía Elaboración PMT

ANEXO F Componente Técnico

ANEXO G Diligenciamiento Bitácora de Obra

ANEXO H Control Calidad Materiales