

**TRABAJO SOCIAL: APOYO COMO SUPERVISOR INTERNO DE LOS
CONTRATOS DE OBRA LPMF 001 – 2016 Y LPMF 002 – 2016 Y DE
PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN DEL
MUNICIPIO DE FIRAVITOBA, BOYACÁ.**

CÉSAR AUGUSTO TRUJILLO ROJAS



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA, BOYACÁ

2017

**TRABAJO SOCIAL: APOYO COMO SUPERVISOR INTERNO DE LOS
CONTRATOS DE OBRA LPMF 001 – 2016 Y LPMF 002 – 2016 Y DE
PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN DEL
MUNICIPIO DE FIRAVITOBA, BOYACÁ.**

CÉSAR AUGUSTO TRUJILLO ROJAS

Trabajo escrito como requisito para grado del programa de ingeniería civil

Director: **ÁNGEL FRANCISO DAZA PINZÓN**

Ingeniero civil



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA, BOYACÁ**

2017

DEDICATORIA

A mis padres por ser ese pilar fundamental en todo el trayecto de mi vida, por ser el motor y ese corazón en llamas que siempre estuvo encendido para brindarme el más grande amor, apoyo y cariño para conseguir este gran logro. A mis queridos hermanos los cuales siempre estuvieron acompañándome en esta etapa de mi vida, sin ellos no se lograría este sueño.

Una dedicatoria especial a ese ser querido que me mira desde el cielo y que a pesar de su ausencia fue la persona que me levanto cuando desfallecía, que me corregía cuando me equivocaba y que me abrazaba cuando lo necesitaba. Que siempre quiso verme cumpliendo este sueño el cual lo conseguí gracias a ella. Sólo me queda alzar la mirada y gritarle al cielo ¡Lo cumplimos!

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia, a mi familia, quienes fueron los que me guiaron y brindaron toda su fortaleza y amor en este gran camino académico, A mi amada y prestigiosa universidad Santo Tomás por haberme permitido formarme en ella y abierto las puertas para iniciar el recorrido de este camino finalizado. A mis docentes los cuales siempre estuvieron ofreciéndome su conocimiento y sabiduría para ser un gran profesional.

Los primeros inicios de un nuevo camino, son los más difíciles de recorrer, por eso un profundo agradecimiento al Dr. Karol Ramírez Silva y a la Ing. Deissy Lorena Coy, quienes fueron las personas que me dieron mis primeras alas para despegar en esta nueva etapa de mi vida.

Nota de aceptación

Director de pasantía de grado

Firma del jurado

Firma del jurado

Tunja, 3 de Febrero de 2017

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	19
ABSTRACT	20
1. INTRODUCCIÓN	21
2. OBJETIVO	23
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	23
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO.	24
3.1 RESEÑA HISTÓRICA.....	24
3.2 GEOGRAFÍA	25
3.3 ECONOMÍA	26
4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	27
4.1 METODOLOGÍA DE SUPERVISIÓN INTERNA	27
4.1.1 Supervisión técnica	28
4.1.2 Supervisión administrativa.....	29
4.1.3 Supervisión financiera y contable.....	30
4.2 SUPERVISIÓN DEL CONTRATO DE OBRA LPMF 002 – 2016 “ADECUACIÓN DE ZONAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE FIRAVITOA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”.	31
4.2.1 Localización de la obra.....	31
4.2.2 Objetivo del contrato de obra	32

4.2.3	Estado inicial del proyecto.....	32
4.2.4	Supervisión diaria de obra.....	33
4.2.5	Sugerencias a planeación	34
4.2.6	Aportes a obra.....	34
4.2.7	Sugerencias directas a obra.....	35
4.2.8	Interacción con la comunidad e interventoría	35
4.2.8.1	Derechos de petición.....	36
4.2.8.2	Formatos y oficios.	36
4.2.8.3	Solución a dudas, quejas y reclamos entre contratista y comunidad..	36
4.2.9	Contrariedades de obra.....	37
4.2.10	Informes semanales	38
4.3	SUPERVISIÓN DEL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. LPMF – 001 - 2016 “CONSTRUCCIÓN VÍAS Y ANDENES EN ADOQUÍN EN LA ZONA URBANA Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA RESACA VEREDA EL TINTAL EN ASFALTO NATURAL DEL MUNICIPIO DE FIRAVITOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”.....	42
4.3.1	Localización	42
4.3.2	Objetivo del contrato de obra	42
4.3.3	Estado inicial del proyecto.....	43
4.3.4	Supervisión diaria de obra.....	44
4.3.5	Sugerencias a planeación.	44
4.3.6	Aportes a obra.....	44
4.3.7	Sugerencias directas a obra.....	44
4.3.8	Interacción con la comunidad, interventoría y contratista	45

4.3.8.1	Derechos de petición.	45
4.3.8.2	Formatos y oficios.	46
4.3.8.3	Solución a dudas, quejas y reclamos entre contratista y comunidad..	46
4.3.9	Contrariedades de obra.	46
4.3.10	Informes semanales	48
4.4	CONSEJO MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES....	51
4.4.1	Funciones y actividades realizadas en este consejo por el pasante ..	51
4.4.2	Participantes y conformación	51
4.4.3	Proyectos propuestos.....	53
4.4.3.1	Inundaciones.....	53
4.4.3.2	Infraestructura en colegios y escuelas.....	54
4.4.3.3	Infraestructura vial de puentes.	54
5.	APORTES DEL TRABAJO.....	55
5.1	APORTES COGNITIVOS	55
5.1.1	APORTES COGNITIVOS DEL CONTRATO DE OBRA LPMF 002 – 2016 “ADECUACIÓN DE ZONAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE FIRAVITOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”.	55
5.1.1.1	Sugerencias y aportes a planeación.....	58
5.1.1.2	Revisión estudios previos.....	58
5.1.1.3	Revisión del diseño de tubería propuesta.....	60
5.1.1.4	Revisión de estudios de suelo y diseño del pavimento articulado.....	62
5.1.1.5	Revisión de cantidades.	63
5.1.1.6	Acometidas de lotes baldíos.....	63
5.1.1.7.	Sugerencias directas en obra.....	65

5.1.1.8	Seguridad en el trabajo.	65
5.1.1.9	Seguridad en la obra.	65
5.1.2	APORTES COGNITIVOS DEL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA NO. LPMF – 001 - 2016 “CONSTRUCCIÓN VÍAS Y ANDENES EN ADOQUÍN EN LA ZONA URBANA Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA RESACA VEREDA EL TINTAL EN ASFALTO NATURAL DEL MUNICIPIO DE FIRAVITOBÁ DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”	67
5.1.1.1	Sugerencias planeación.	70
5.1.1.2	Suministro de asfalto natural (asfaltita).....	70
5.1.1.3	Revisión estudios previos.	71
5.1.1.4	Revisión del diseño de la tubería propuesta.	73
5.1.1.5	Revisión de estudios de suelo y diseño del pavimento articulado.....	75
5.1.1.6	Revisión de cantidades.	76
5.1.1.7	Sugerencias directas en obra	76
5.1.1.8	Seguridad en el trabajo.	76
5.1.1.9	Seguridad en la obra.	77
5.2	APORTES A LA COMUNIDAD	79
5.2.1	APORTES A LA COMUNIDAD DEL CONTRATO DE OBRA LPMF 002 – 2016 “ADECUACIÓN DE ZONAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE FIRAVITOBÁ DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”.	79
5.2.1.1	Observaciones y aportes a la obra..	79
5.2.1.2	Pendientes y bombeo de la vía.	79
5.2.1.3	Rampas para discapacitados..	80
5.2.1.4	Rampas para garajes.	81
5.2.1.5	Cunetas.....	82

5.2.1.6	Quejas y reclamos.....	83
5.2.2	APORTES A LA COMUNIDAD DEL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA NO. LPMF – 001 - 2016 “CONSTRUCCIÓN VÍAS Y ANDENES EN ADOQUÍN EN LA ZONA URBANA Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA RESACA VEREDA EL TINTAL EN ASFALTO NATURAL DEL MUNICIPIO DE FIRAVITOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”	86
5.2.2.1	Observaciones y aportes a la obra.	86
5.2.2.2	Pendientes	86
5.2.2.3	Rampas para discapacitados.	87
5.2.2.4	Rampas para garajes.	88
5.2.2.5	Cunetas.....	89
5.2.2.6	Quejas y reclamos.....	89
5.2.3	APORTES AL CONSEJO MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGO Y COMUNIDAD	92
5.2.3.1	Proyecto de riesgo de inundaciones.....	93
5.2.3.2	Proyecto de riesgos en infraestructuras de colegios y escuelas	93
5.2.3.3	Proyecto de infraestructura vial de puentes.....	94
5.2.3.4	Resultados estadísticos de los proyectos.....	94
6	IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO.....	101
6.1	IMPACTOS DEL TRABAJO EN LOS CONTRATOS DE OBRA.....	101
6.1.1	Revisión de estudios previos	101
6.1.2	Estudio de suelo y diseño de pavimento articulado.	102
6.1.4	Quejas y reclamos.....	102
6.2	IMPACTOS DEL TRABAJO EN COMPARACIÓN DE CONTRATOS DE OBRA.....	102

6.3	IMPACTOS DEL TRABAJO EN CONSEJO MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES	109
6.3.1	Impactos en riesgos de inundaciones.....	110
6.3.1.1	Impactos directos a la comunidad.	112
6.3.2	Impactos en infraestructura vial de puente.	114
6.3.3	Impactos en la infraestructura de colegios y escuelas.....	116
6.4	ENCUESTAS A LA COMUNIDAD SOBRE LOS CONTRATOS DE OBRA	120
6.4.1	Encuesta 1	120
6.4.1.1	Resultados de la encuesta 1.	122
6.4.2	Encuesta 2.	124
6.4.2.1	Resultados de la encuesta 2.	125
6.4.3	Encuesta 3.	127
6.4.3.1	Resultados de la encuesta 3.	128
6.4.4	Conclusiones de la encuesta.....	130
7	CONCLUSIONES	131
8	GLOSARIO	133
9	BIBLIOGRAFÍA	138

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Actividades de supervisión técnica	28
Tabla 2. Actividades de supervisión administrativa	29
Tabla 3. Actividades de supervisión financiera y contable	30
Tabla 4. Actividades de supervisión de seguridad y salud ocupacional	31
Tabla 5. Estado inicial del proyecto	32
Tabla 6. Informe semanal de supervisión	39
Tabla 7. Informe semanal de supervisión	40
Tabla 8. Informe semanal de supervisión	41
Tabla 9. Estado inicial de la obra	43
Tabla 10. Informe de supervisión de obra	49
Tabla 11. Informe de supervisión de obra	50
Tabla 12. Avance de obra (diciembre)	55
Tabla 13. Tiempo contractual de la obra	56
Tabla 14. Tiempo del contrato y adicional	57
Tabla 15. Análisis de ítems del contrato de obra	59
Tabla 16. Número de accidentes en la obra LPMF-002-2016	66
Tabla 17. Avance de obra (diciembre)	67
Tabla 18. Tiempo de obra (diciembre)	68
Tabla 19. Tiempo completo de obra	69
Tabla 20. Cantidad de ítems	72
Tabla 21. Número de accidentes durante la obra	78
Tabla 22. Quejas y reclamos	84
Tabla 23. Quejas y reclamos	90
Tabla 24. Personas afectadas por inundaciones e infraestructura de puente	95

Tabla 25. Estudiantes afectados.....	99
Tabla 26. Tiempo de las obras.....	104
Tabla 27. Impactos a la comunidad (Inundaciones).....	113
Tabla 28. impacto a la comunidad (Puentes).....	115
Tabla 29. Impactos a la comunidad estudiantil (Instituciones).....	119
Tabla 30. Resultados de la primera encuesta.....	122
Tabla 31. Respuestas de la segunda encuesta.....	125
Tabla 32. Respuestas de la tercera encuesta.....	128

INDICE DE GRÁFICAS

	Pág.
Grafica 1. Avance de obra (diciembre).....	56
Grafica 2. Tiempo de obra	57
Grafica 3. Tiempo de contrato y adicional	58
Gráfica 4. Análisis de ítems del contrato de obra	59
Gráfica 5. Número de accidentes en la obra LPMF-002-2016	67
Grafica 6. Avance de obra (diciembre).....	68
Grafica 7. Tiempo de obra	69
Grafica 8. Tiempo completo de obra	70
Gráfica 9. Cantidad de ítems	73
Gráfica 10. Número de accidentes durante la obra	78
Gráfica 11. Quejas y reclamos.....	84
Gráfica 12. Porcentaje de quejas solucionadas	85
Gráfica 13. Quejas y reclamos.....	91
Gráfica 14. Porcentajes de quejas solucionadas	92
Gráfica 15. Número de personas por vereda	96
Gráfica 16. Personas afectadas en el invierno 2011	97
Gráfica 17. Personas posiblemente afectas por invierno 2016 - 2017	97
Gráfica 18. Personas afectadas por puentes vehiculares	98
Grafica 19. Número de estudiantes por institución educativa.....	99
Gráfica 20. Número de estudiantes afectados	100
Gráfica 21. Tiempo de obra del contrato MFLP-001-2015	105
Gráfica 22. Tiempo de obra del contrato MFLP-007-2015	106
Gráfica 23. Tiempo de obra del contrato MFLP-002-2015	106
Gráfica 24. Tiempo de obra del contrato LPMF-001-2016	107

Gráfica 25. Tiempo de obra del contrato LPMF-002-2016	108
Gráfica 26. Comparación de tiempos de los contratos de obra	109
Gráfica 27. Impactos a la comunidad (Inundaciones)	113
Gráfica 28. Impacto a la comunidad (Puentes)	116
Gráfica 29. impacto a la comunidad estudiantil (Instituciones)	119
Gráfica 30. Resultados de la primera encuesta	123
Gráfica 31. Respuestas de la segunda encuesta	126
Gráfica 32. Respuestas de la tercera encuesta	129

INDICE DE IMÁGNES

	Pág.
Imagen 1. Plaza principal de Firavitoba	24
Imagen 2. Localización del contrato de obra LPMF-002-2016	31
Imagen 3. Carrera 5ª con calle 7ª	32
Imagen 4. Calle 7ª con carrera 7ª	32
Imagen 5. Carrera 5ª con calle 6ª	32
Imagen 6. Calle 7ª con carrera 7ª	32
Imagen 7. Visita a obra	33
Imagen 8. Reunión con la comunidad.....	35
Imagen 9. Instalación de tubería PVC 16"	37
Imagen 10. Mapa de Boyacá	39
Imagen 11. Ubicación del proyecto de obra	39
Imagen 12. Valla informativa de la obra	39
Imagen 13. Evidencias de obra.....	41
Imagen 14. Evidencias de obra.....	41
Imagen 15. Evidencias de obra.....	41
Imagen 16. Localización de obra LPMF-001-2016.....	42
Imagen 17. Carrera 4ª con calle 8ª	43
Imagen 18. Carrera 4ª con calle 8ª	43
Imagen 19. Carrera 4ª con calle 10ª	43
Imagen 20. Carrera 4ª con calle 9ª	43
Imagen 21. Reunión con la comunidad.....	45
Imagen 22. Instalación de tubería PVC no prevista	47
Imagen 23. Mapa de Boyacá	49
Imagen 24. Ubicación de la obra	49

Imagen 25. Evidencia de obra	49
Imagen 26. Evidencia de obra	50
Imagen 27. Evidencia de obra	50
Imagen 28. Evidencia de obra	50
Imagen 29. Consejo municipal de gestión de riesgos y desastres	52
Imagen 30. Río Pesca	53
Imagen 31. Colegio técnico de la vereda de San Antonio	54
Imagen 32. Puente El Desbabe vereda Tintal.....	54
Imagen 33. Tubería novafort (PVC) 12" y 16"	61
Imagen 34. Instalación de tubería PVC 16" en obra	61
Imagen 35. Diseño de suelo y pavimento articulo	62
Imagen 36. Instalación del pavimento articulado	63
Imagen 37. Muros de cerramiento y acometidas de lotes baldíos.....	64
Imagen 38. Elementos de protección personal en obra	65
Imagen 39. Señalización de la obra LPMF-002-2016	66
Imagen 40. Comparación del suministro de asfalto natural en días lluviosos y días soleados.....	71
Imagen 42. Tubería novafort de 8" y 16".....	74
Imagen 42. Instalación de tubería PVC 16" en obra	74
Imagen 43. Instalación de pavimento articulado	75
Imagen 44. Elementos de protección personal en obra	77
Imagen 46. Bombeo de la vía	80
Imagen 46. Rampas de discapacitados	81
Imagen 47. Rampas para acceso de garajes.....	82
Imagen 48. Cunetas	82
Imagen 49. Rampa de acceso a una casa.....	83
Imagen 50. Bombeo de la vía	87
Imagen 51. Rampas para discapacitados	88
Imagen 52. Rampas para garajes.....	88

Imagen 53. Cunetas	89
Imagen 54. Bajantes aguas lluvias	90
Imagen 55. Sustentación ante el Consejo Municipal de Gestión de Riesgo	94
Imagen 56. Tala y corte de árboles dentro del área de río Chiquito.	111
Imagen 57. Limpieza de material en el talud del jarillón del río Chiquito	111
Imagen 58. Limpieza de alcantarillado con la maquinaria camión de hidro-succión	112
Imagen 59. Puente el desbabe, vereda Cartagena	114
Imagen 60. Deslizamiento, escuela Monjas	117
Imagen 61. Gavión, escuela Monjas	118

RESUMEN

La práctica realizada en la secretaría de planeación del municipio de Firavitoba, como trabajo social, se fundamentó en aplicar los conocimientos de ingeniería civil adquiridos en el programa académico de pregrado, llevándolos al ámbito del campo real para brindar soluciones a los problemas que se viven a diario en las obras o proyectos de la vida cotidiana de un ingeniero civil, mejorando la calidad de vida y desarrollo económico y social de las personas.

La oficina de planeación a cargo de la alcaldía municipal, gestionó principalmente dos contratos de obra en pro y desarrollo de la comunidad, contrato LPMF 001 – 2016 “CONSTRUCCIÓN VÍAS Y ANDENES EN ADOQUÍN EN LA ZONA URBANA Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA “RESACA” VEREDA “EL TINTAL” EN ASFALTO NATURAL DEL MUNICIPIO DE FIRAVITIBA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ” y contrato LPMF 002 – 2016 “ADECUACIÓN DE ZONAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE FIRAVITIBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”, donde se desempeñó el cargo de apoyo de supervisión interna el cual contemplaba la revisión técnica de las obras, análisis de precios unitarios del contrato, análisis de cantidades de obra y asesoramiento para el mejoramiento de la ejecución de las obras, dándole solución a algunas problemáticas en bien de la comunidad del municipio.

También se realizó el trabajo de apoyo en los diferentes procesos y actividades a cargo de la oficina de planeación, donde se aplicaron conocimientos en distintas áreas y temas como: estudios oculares patológicos, acueductos, alcantarillados, estructuras y revisión de informes de obra; dándole al pasante una experiencia gratificante para su campo y vida laboral.

ABSTRACT

The practicum done in the Planning Secretary of the Firavitoba town as social work, it was based on to make use of the civil engineering knowledge acquired in the pre-grade academic program, bringing them to the real field to provide solutions for the troubles that happens every day in the constructions or projects of the daily life of civil engineer, improving the quality of life and social and economic development of people.

The Planning Office in charge of the Municipal Mayoralty, handled mainly two construction contracts, in support and development of the community: contract LPMF 001 – 2016 “CONSTRUCTION ROADS AND SIDEWALKS IN COBBLESTONE IN THE URBAN AREA AND IMPROVEMENT OF THE ROAD “RESACA”, LANE “EL TINTAL” IN NATURAL ASPHALT OF THE FIRAVITOBA TOWN, BOYACÁ DEPARTMENT” and contract LPMF 002 – 2016 “ADAPTATION OF WALKWAY PEDESTRIAN IN THE URBAN AREA OF THE FIRAVITOBA TOWN, BOYACÁ DEPARTMENT”, where it was worked as in charge of the support on the internal supervision. It was including the technical inspection, unit price analysis of contracts, construction amounts analysis and advice for the improvement of the execution of a works, giving them solutions to some problems for the well-being of the town’s community.

Also, it was made the support work in the different process and activities in charge of the Planning Office, where it was applied knowledges in different areas and themes as: pathological ocular studies, aqueducts, sewage systems, structures and review of construction reports; giving them to the undergraduate a gratifying experience for his field and working life.

1. INTRODUCCIÓN

La ingeniería civil es una rama que busca satisfacer las necesidades, sin olvidar lo más importante que es salvaguardar sus vidas. Un ingeniero civil debe tener un pensamiento crítico, creativo y con un sentido social para poder analizar, diseñar y ejecutar proyectos con el fin de dar solución a estas necesidades.

Esta práctica de trabajo social en el municipio de Firavitoba, tiene el fin de ayudar a la comunidad y a la administración municipal, con la mejora continua y creación de procesos y actividades en los contratos de obra LPMF 001 - 2016 y LPMF 002 - 2016 y trabajos administrativos en el entorno de la secretaría de planeación y obras públicas, donde se aplicarán conocimientos adquiridos en el campo de ingeniería civil en beneficio de la sociedad y la entidad pública.

Con tal fin, la secretaría de planeación en división de obras públicas, brindó el apoyo, dejando que los dos contratos de obra tuvieran una supervisión interna de cada una por parte de la alcaldía, donde se realizaron actividades como: visitas técnicas a obra, informes de supervisión, análisis de precios unitarios, cantidades de obra, ensayos in situ de materiales, revisión de contratos, revisión de informes de interventoría y manejo de personal. Por otra parte, se implantaron nuevos procesos por parte de esta supervisión y se mejoraron muchos de ellos, los cuales nunca se habían desarrollado en obras anteriores, quedando evidenciado una mejora en el campo de obras públicas e infraestructura para la administración y comunidad.

La gestión de riesgos y desastres es un tema trascendental y de gran importancia para la comunidad, ya que ellos son los principales beneficiarios de esta práctica de trabajo social, ayudándolos en sus derechos de tener una calidad de vida apacible y prospera. Por eso, aparte de realizar las obras mencionadas, se incluyó el proyecto de Concejo Municipal de Gestión de Riesgos y Desastres, que busca proteger la población, la seguridad y bienestar de la comunidad, promoviendo a identificar, analizar, mitigar y monitorear alertas de condiciones de riesgo del municipio. Para cumplir con este proyecto, se realizaron diferentes recorridos a las veredas del municipio de Firavitoba, que registraban riesgo potencial de desbordamientos en ríos y quebradas por la época del fenómeno de la niña y por riesgo de colapso en algunas estructuras afectadas como puentes, vías, infraestructura de instituciones educativas y casas, sin mencionar los fenómenos de deslizamientos.

Cabe resaltar que este trabajo se desarrolló durante el año 2016 en los meses de agosto a enero, con la mayor responsabilidad y ética profesional del ingeniero civil, que está en servicio y ayuda de la sociedad para generar un progreso constructivo. Valores que se fundan y forjan con el pensamiento y espíritu Tomasino.

2. OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Aplicar y fortalecer conocimientos teórico prácticos en el área de ingeniería civil mediante el trabajo social realizado en la Secretaria de Planeación y Obras Públicas del municipio de Firavitoba, Boyacá, desarrollando actividades directamente relacionadas en el campo de ejecución de proyectos de contrato de obra y procesos administrativos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar procesos de la supervisión interna por parte de la secretaría de planeación e infraestructura de Firavitoba, con un apoyo responsable, ético profesional y critico a los contratos de obra que se adelantan en el municipio.
- Realizar el apoyo de supervisión interna a los contratos de obra LPMF – 001 – 2016 y LPMF – 002 – 2016. Desarrollando actividades de supervisión técnica, administrativa, financiera y de seguridad en obra, para el buen cumplimiento y ejecución de estos.
- Brindar conceptos técnicos de ingeniería civil a procesos constructivos y de ejecución en las obras que se adelantan en el municipio de Firavitoba, con el propósito de hacer eficientes las actividades de obra.
- Analizar los presupuestos y cantidades de obra dentro de la integralidad de los proyectos de inversión y licitación de infraestructura de obras del municipio de Firavitoba.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO

Imagen 1. Plaza principal de Firavitoba



Fuente: Alcaldía Municipal de Firavitoba

La descripción de la zona donde se desarrolló el proyecto de trabajo social, se extrajo del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio, donde se describe, según (FIRAVITOBA A. M., 2009)

3.1 RESEÑA HISTÓRICA

Firavitoba es un pueblo indígena, anterior a la conquista. En aquellos tiempos, el cargo de sumo sacerdote para la provincia de Iraca, con su capital Sogamoso, sólo podía ser ocupado por un caballero natural de Tobaza o Firavitoba, elegido por los Usaques. Por la usurpación del trono por parte de un caballero de Firavitoba hombre

tiránico y violento, llamado Bermejo, se sucedieron guerras civiles que terminaron con la muerte del mencionado caballero. A estos sucesos siguió la paz y la elección de un caballero de Tobaza llamado Nompanin y posteriormente uno de Firavitoba llamado Sugamuxi, y fue a él a quién encontraron los españoles a su llegada al reino. Esta provincia fue conquistada por Gonzalo Jiménez de Quesada y su expedición en el año de 1655, los indígenas de Firavitoba fueron evangelizados por los padres Franciscanos a mediados del siglo XVI.

3.2 GEOGRAFÍA

El Municipio de Firavitoba se encuentra ubicado en la Provincia de Sugamuxi al centro oriente del Departamento de Boyacá, a una distancia de 9 kilómetros de la ciudad de Sogamoso, capital provincial, cuenta con área de 109.9 Km², comprende tierras ubicadas entre los 2500 m. s. n. m , con una temperatura promedio de 14° C. y una precipitación media anual del orden de 750 m.m. cuenta con una población aproximada de 5730 habitantes , localizados el 25% en la cabecera municipal y el 75% en el área rural. Sus principales actividades económicas son ganadería, agricultura y minería (Caliza). Geológicamente Firavitoba se encuentra localizada al sur del Macizo de Floresta, formando parte de la cuenca Sogamoso- Paz del Río. Las rocas que afloran en el municipio son de origen sedimentario. El municipio está enmarcado entre las coordenadas planas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi con origen Bogotá Norte 1.113.000 a 1.125.000 y ESTE 1.107.000 a 1.126.000. Está situada a 5°39'50" de latitud Norte a 1°5'10" longitud occidental.

Límites del municipio:

- Por el Norte con los municipios de Paipa y Tibasosa.
- Por el sur con Iza y Pesca.

- Por el Oriente con Sogamoso e Iza
- Por el Occidente con Tibasosa, Paipa, Tuta y Toca.

Geográficamente está situada a 5° 39' 50" de latitud norte, a 1°5'10" de longitud Occidental.

Extensión total:109.9 Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 2500

Temperatura media: 14 °C

Distancia de referencia: 80 Km

3.3 ECONOMÍA

El sector económico de Firavitoba gira, principalmente en actividades del sector primario de la producción, destacándose en el aspecto pecuario, y en menor escala de la agricultura y la minería.

De forma general se puede decir que el sector del valle Firavitobense, registra sus ingresos económicos de la recolección de la leche, empleados de las empresas de Acerías paz del Río, Cementos Boyacá, Hornasa, y de manera mucho menor de las actividades agrícolas.

4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS

4.1 METODOLOGÍA DE SUPERVISIÓN INTERNA

La principal actividad desarrollada en la oficina de planeación y obras públicas contempló un apoyo a la división de obras e infraestructura en la supervisión interna de obras, donde se desarrollaron actividades como visitas técnicas a obras, revisión de contratos y dar cumplimiento a la ejecución de los contratos de obra. La supervisión cumplía funciones según (INVÍAS, E. D 2010).

- Velar por el cumplimiento de las normas sobre calidad de la obra, salud ocupacional y la parte presupuestal del contrato.
- Sugerir al responsable de la ejecución del contrato, la reparación o reconstrucción de las obras defectuosas por su cuenta y riesgo y fijarse plazo para ello.
- Velar porque se lleve la bitácora del contrato, en los casos que sea necesario y que lo que se plasme en ella sea acorde a la realidad.
- Solicitar informes periódicos sobre el avance del contrato.
- Preparar y presentar informes mensuales y/o con cada acta de avance o cuando sean requeridos, sobre el desarrollo del contrato.
- Atender y resolver todas las consultas y especificaciones técnicas.
- Estudiar y recomendar la autorización de las cantidades de obra no previstas.
- Llevar y mantener actualizado la carpeta del contrato con todos los soportes necesarios.

La supervisión interna se compone en diferentes fases como:

4.1.1 Supervisión técnica. En esta parte, el apoyo a la supervisión es importante ya que es el que revisa la calidad final de todas y cada una de las actividades que se desarrollan para la ejecución del contrato con aprobación y verificación del jefe de la supervisión interna, por tanto, se debe conocer detalladamente

- Materiales
- Método de ejecución
- Controlar el cronograma de la ejecución de la obra
- Tiempo de ejecución
- Velar para que el proyecto se desarrolle según las especificaciones definidas contractualmente.

Tabla 1. Actividades de supervisión técnica

Actividades	Verificación
Leer el contrato con el fin de tener una idea clara de los alcances técnicos del contrato, verificando y revisando los diseños, planos y especificaciones técnicas del proyecto contractual.	Los pliegos de condiciones, estudios previos y propuesta referente al contrato de obra.
Verificación de cumplimiento de: Materiales, método de ejecución y recursos humanos.	Los pliegos de condiciones, términos de referencia propuesta en el contrato. Cronograma, comparación entre las actividades programadas y las ejecutadas. Calidad de los materiales soportado por ensayos de laboratorio.

Tabla 1. (Continuación)

Actividades	Verificación
Dar conceptos de aprobación o rechazo de la calidad de los resultados y actividades.	Visitas e informes de supervisión. Registros fotográficos y verificación física de la ejecución de obra. Informes por parte del contratista e interventoría.
Identificar y brindar conceptos de solución a posibles dificultades en la ejecución del contrato de obra.	Visitas e informes de supervisión. Registros fotográficos y verificación física de la ejecución de obra. Informes por parte del contratista e interventoría.

Fuente: Autor

4.1.2 Supervisión administrativa. Esta fase se refiere a las funciones que se debe desempeñar con actividades relacionadas con el control de uso de recursos humanos y técnicos, control de presupuestos y costos de imprevistos, tiempo de ejecución y especificaciones técnicas y constructivas del contrato.

Tabla 2. Actividades de supervisión administrativa

Actividades	Verificación
Verificar el cumplimiento del objeto conforme a los estudios previos, los pliegos de condiciones y la propuesta.	Estudios previos y pliegos de condiciones
Controlar el cronograma de desarrollo del contrato.	Propuesta del contrato, cronograma.

Tabla 2. (Continuación)

Actividades	Verificación
Tramitar y atender de manera eficiente y ágil las solicitudes y consultas presentadas por el contratista en la ejecución del contrato.	Carpeta de contrato
Entregar informes realizados por la supervisión, contratista e interventoría.	Carpeta del contrato

Fuente: Autor

4.1.3 Supervisión financiera y contable. Se refiere al control que debe tener sobre el avance en la ejecución presupuestal del contrato y el seguimiento a la contabilidad y gastos presentados por el contratista, revisando cantidades de obra y análisis de precios unitarios.

Tabla 3. Actividades de supervisión financiera y contable

Actividades	Verificación
Revisión de cantidades de obra y análisis de precios unitarios.	Informes del contratista e interventoría, propuesta del contrato
Verificar ítems no previstos y adicionales presupuestas al contrato de obra	Informes del contratista e interventoría, propuesta del contrato

Fuente: Autor

4.1.4 Supervisión seguridad y salud ocupacional. Con el fin de tener un adecuado control en el manejo ambiental y de seguridad y salud ocupacional.

Tabla 4. Actividades de supervisión de seguridad y salud ocupacional

Actividades	Verificación
Revisión de actividades para la seguridad y salud ocupacional.	Visita técnica a obra

Fuente Autor

4.2 SUPERVISIÓN DEL CONTRATO DE OBRA LPMF 002 – 2016 “ADECUACIÓN DE ZONAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE FIRAUTOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”

4.2.1 Localización de la obra.

Imagen 2. Localización del contrato de obra LPMF-002-2016



Fuente: Google Earth

El contrato de obra se desarrolló en el municipio de Firavitoba, Boyacá en la carrera 7ª entre las calles 5ª y 7ª, una de las principales vías de acceso del municipio.

4.2.2 Objetivo del contrato de obra. Adecuación de zonas de circulación peatonal en el área urbana del municipio de Firavitoba, departamento de Boyacá.

4.2.3 Estado inicial del proyecto.

Tabla 5. Estado inicial del proyecto

<p>Imagen 3. Carrera 5ª con calle 7ª</p>  <p>Fuente: Autor</p>	<p>Imagen 4. Calle 7ª con carrera 7ª</p>  <p>Fuente: Autor</p>
<p>En la imagen 3, se muestra el estado inicial del proyecto en la intersección de la carrera 5 con calle 7</p>	<p>En la imagen 4, se muestra el estado inicial del proyecto en la calle 7 con carrera 7</p>
<p>Imagen 5. Carrera 5ª con calle 6ª</p>  <p>Fuente: Autor</p>	<p>Imagen 6. Calle 7ª con carrera 7ª</p>  <p>Fuente: Autor</p>
<p>En la imagen 5, se muestra el estado inicial del proyecto en la intersección de la carrera 5 con calle 6</p>	<p>En la imagen 6, se muestra el estado inicial del proyecto en la calle 7 con carrera 7</p>

Fuente: Autor

4.2.4 Supervisión diaria de obra. El apoyo a la supervisión interna de la obra consiste en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y de seguridad y salud ocupacional para el cumplimiento del objeto del contrato. Entre estas actividades se realizaron algunas mejoras de procesos y sugerencias.

Se realizaron visitas diarias técnicas para el seguimiento de la obra, donde se llevó un proceso continuo de control de ésta, para el cumplimiento estipulado de la ejecución del contrato. Para lograr el objetivo se desarrollaron varias actividades que ayudaron a la mejora de procesos para el bien de la comunidad y de la entidad administrativa.

Imagen 7. Visita a obra



Fuente: Autor

Con la actividad principal de apoyo a la supervisión interna, se logró realizar actividades contribuyendo a dar sugerencias, aportes, interacción con la comunidad y mejora de procesos constructivos para el desarrollo y ejecución de obra. A partir del siguiente numeral 4.2.5 se pueden apreciar algunas de estas actividades.

4.2.5 Sugerencias a planeación

- Revisión de estudios previos: Una de las actividades iniciales que se realizó al empezar con el trabajo social en la secretaría de planeación del municipio de Firativoba, fue la revisión de los estudios previos del contrato de obra, donde se encontraron irregularidades en los ítems los cuales fueron presentados a la oficina de planeación.
- Revisión del diseño de tubería propuesta: Se encontró que en las condiciones y estudios previos estipulados en lo contractual del proyecto se disponía una tubería con un diámetro no adecuado para suplir con la necesidad y volumen requeridos, por lo que se recomendó el rediseño de esta.
- Revisión de estudios de suelo y diseño del pavimento articulado: Esta revisión de estudios de suelo, se solicitó gracias a las visitas diarias técnicas por parte del apoyo de supervisión interna, el cual observó que el suelo no estaba en las condiciones más aptas para resistir las cargas.
- Revisión de cantidades: Debido a los cambios presentados durante la ejecución del contrato de obra, se realizaron modificaciones en los ítems y cantidades de obra, los cuales se revisaron por parte del apoyo de supervisión interna con revisión del jefe de la secretaría de planeación.

4.2.6 Aportes a obra. Debido al seguimiento, control y supervisión interna del contrato de obra se sugirieron y establecieron algunos aportes para el mejoramiento y calidad de los procesos de obra como:

- Pendientes y bombeo de la vía
- Rampas para discapacitados

- Garajes
- Cunetas

4.2.7 Sugerencias directas a obra

- Seguridad en el trabajo
- Seguridad en obra

4.2.8 Interacción con la comunidad e interventoría

Imagen 8. Reunión con la comunidad



Fuente: Autor

4.2.8.1 Derechos de petición. Debido a las obras realizadas del contrato de obra N° LPMF 002-2016 “ADECUACIÓN DE ZONAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE FIRAVITOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ” iniciadas en el mes de agosto entre las carreras 5ª y 7ª por la calle 7ª, se presentaron derechos de petición radicados en la oficina de planeación, remitidos por la comunidad por algunas inconformidades y quejas debido a algunas actividades realizadas en la obra. Tales oficios se respondieron debidamente por el apoyo de supervisión interna y con visto bueno del jefe de planeación y la oficina jurídica del municipio. (Anexos > Carpeta 6)

4.2.8.2 Formatos y oficios. Se redactaron formatos y oficios en procesos y actividades de obra que requirieron de esta atención, donde se contemplaba permisos, autorizaciones y certificados por parte de la alcaldía municipal en cabeza de la secretaría de planeación y su supervisión a la comunidad interesada. El objetivo de estos oficios, era para el control, seguimiento y protección administrativa de la alcaldía ante algún ente de control respetivo.

4.2.8.3 Solución a dudas, quejas y reclamos entre contratista y comunidad. Debido a las actividades ejecutadas durante el contrato de obra, hubo varias quejas y dudas de la comunidad hacia el contratista, donde se radicaban verbalmente ante el apoyo de supervisión interna, el cual procedía inmediatamente a dar solución de las contrariedades, hablando o reuniendo al contratista e interventor con la comunidad. Igualmente se fueron realizando reuniones semanales con el contratista, supervisión interna, interventoría y comunidad para que expresaran las inconformidades que afectaban el bienestar de estas.

4.2.9 Contrariedades de obra

Se presentaron contrariedades de obra las cuales se observaron durante los estudios previos y durante la ejecución del contrato de obra, las cuales en algunos casos retraso la obra, ocasionando alteración en el cronograma y presupuesto de obra.

Imagen 9. Instalación de tubería PVC 16"



Fuente: Autor

- Falta de diseño en los estudios previos como ensayos del suelo, para saber la capacidad de este ante las cargas presentadas y dar el estudio de suelo y pavimento articulado, anexándolo en los análisis de precios unitarios para presentar la propuesta contractual evitando así, adicionales y procedimientos jurídicos y administrativos, los cuales se pudieron prever si se hubiera hecho desde el inicio.

- Igualmente, otro aspecto problemático que se pudo evitar realizando los respectivos y pertinentes diseños, fue el diámetro de la tubería, el cual fue contratado por 12 pulgadas lo cual no cumplía con la capacidad de volumen de agua que se presentaba en la región y por disminuir este a uno actual de 16 pulgadas funcional. Por estas razones se solicitó de nuevo un rediseño del diámetro el cual se tuvo que realizar nuevamente procedimientos jurídicos y administrativos para las actas de adicional del presupuesto.
- Uno de los problemas que se representó al no realizar el estudio de suelo durante los estudios previos, fue que se desarrollaron actividades de excavación e instalación de la tubería de 16 pulgadas, rellenando y compactando correspondientemente con las debidas capas que exige la norma. Luego de terminada esta actividad se estableció el diseño del suelo y pavimento articulado el cual se tuvo que volver a excavar 90 cm, perdiendo tiempo en el cronograma de obra, materiales, mano de obra y presentando nuevamente incomodidades a las personas que residen allí.

4.2.10 Informes semanales. El apoyo de la supervisión interna realiza visitas técnicas diarias, para la evidencia con registro fotográfico, brindando conocimiento en temas de obras civiles, solucionando problemáticas presentadas durante la ejecución de la obra y a la comunidad, realizando reuniones con el contratista, interventoría, comunidad y alcaldía municipal dentro de la obra. En ese orden de ideas, se realiza informes semanales registrando las actividades desarrolladas, el avance de obra y las contrariedades encontradas para llevar un registro de bitácoras por parte de la supervisión interna. A continuación, se muestra un ejemplo de los informes llevados y presentados. (Anexos > Carpeta 2)

Tabla 6. Informe semanal de supervisión


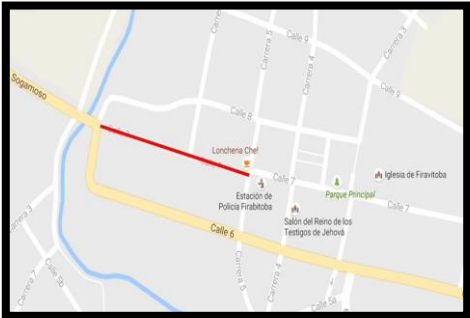

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA NO. LPMF – 002 - 2016 “ADECUACIÓN DE ZONAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE FIRAVITOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”	
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN	
INFORME DE OBRA	No. 01
INICIO 5 DE SEPTIEMBRE DE 2016	
OBJETIVO DEL CONTRATO DE OBRA	
Construcción de vía en adoquín, cambio de alcantarillado pluvial y andenes en la zona urbana del municipio	
LOCALIZACIÓN	
<p>Imagen 10. Mapa de Boyacá</p>  <p>Fuente: Internet</p>	<p>Imagen 11. Ubicación del proyecto de obra</p>  <p>Fuente: Google Maps</p>
<p>Imagen 12. Valla informativa de la obra</p>  <p>Fuente: Autor</p> <p style="text-align: center;">La obra se ejecuta en el municipio de Firavitoba, Boyacá, sector urbano en la calle 7 entre carrera 5 y 7 (Puente Flandes)</p> <p>Fuente: Autor</p>	

Tabla 7. Informe semanal de supervisión

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. LPMF – 002 - 2016 “ADECUACIÓN DE ZONAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE FIRAVITOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”	
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN	
INFORME DE OBRA	No. 01
INICIO 5 DE SEPTIEMBRE DE 2016	
AVANCE DE LA OBRA	
<u>ANÁLISIS Y CONCEPTO DE DISEÑO:</u>	
<p>La obra se inicia el día lunes 5 de septiembre de 2016, aplazada por motivo de festividades del municipio de Firavitoba. Se realiza una reunión e inspección visual por parte del ingeniero residente, maestro de obra e ingeniero a cargo por parte de la oficina de planeación.</p> <p>El cronograma de la obra se ejecutará empezando labores de remoción y demolición de la capa asfáltica y concreto, para luego proceder con los andenes y excavación mecánica y manual para la ubicación de la tubería PVC (Novafort) de 16” (pulgadas) manejando una pendiente del 0.5% respetando la velocidad mínima establecida por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento básico RAS 2000 ((MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, R. D. 2000)</p>	

Fuente: Autor

Tabla 8. Informe semanal de supervisión

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. LPMF – 002 - 2016 “ADECUACIÓN DE ZONAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE FIRAVITOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”	
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN	
INFORME DE OBRA	No. 01
VIERNES 9 DE SEPTIEMBRE DE 2016	
AVANCE DE OBRA	
<p>Imagen 13. Evidencias de obra</p>  <p>Fuente: Autor</p>	<p>Imagen 14. Evidencias de obra</p>  <p>Fuente: Autor</p>
<p>Imagen 15. Evidencias de obra</p>  <p>Fuente: Autor</p>	<p>La excavación se inicia en la esquina de carrera 5º, donde se realiza una reunión entre las partes interesadas, alcalde Karol Ricardo Ramírez, contratista Ing. Guillermo Ávila y secretaria de planeación Ing. Deissy Lorena Coy – Apoyo de supervisión interna. César Augusto Trujillo, se entablo un acta de comité técnico donde se expuso el cambio de tubería PVC (Novafort) de 12” a una de 16” por necesidad de estudio de proyección de crecimiento y cálculos de caudal y volumen. Por otro lado, quedo evidenciado el tipo de material regular que posee el suelo de la vía, que es un material orgánico en su mayor composición.</p>

Fuente: Autor

4.3 SUPERVISIÓN DEL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. LPMF – 001 - 2016 “CONSTRUCCIÓN VÍAS Y ANDENES EN ADOQUÍN EN LA ZONA URBANA Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA RESACA VEREDA EL TINTAL EN ASFALTO NATURAL DEL MUNICIPIO DE FIRAVITOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”

4.3.1 Localización

Imagen 16. Localización de obra LPMF-001-2016







Fuente: Google Earth

El contrato de obra se desarrolló en el municipio de Firavitoba, Boyacá en la calle 4ª entre las carreras 8ª y 10ª y vereda Tintal, una de las principales vías de acceso del municipio.

4.3.2 Objetivo del contrato de obra. Construcción vías y andenes en adoquín en la zona urbana y mejoramiento de la vía Resaca vereda el Tintal en asfalto natural del municipio de Firavitoba departamento de Boyacá.

4.3.3 Estado inicial del proyecto

Tabla 9. Estado inicial de la obra

<p>Imagen 17. Carrera 4ª con calle 8ª</p>  <p>Fuente: Autor</p>	<p>Imagen 18. Carrera 4ª con calle 8ª</p>  <p>Fuente: Autor</p>
<p>En la imagen 17, se muestra el estado inicial del proyecto en la intersección de la carrera 4ª con calle 8ª</p>	<p>En la imagen 18, se muestra el estado inicial del proyecto en la intersección de la carrera 4ª con calle 8ª</p>
<p>Imagen 19. Carrera 4ª con calle 10ª</p>  <p>Fuente: Autor</p>	<p>Imagen 20. Carrera 4ª con calle 9ª</p>  <p>Fuente: Autor</p>
<p>En la imagen 19, se muestra el estado inicial del proyecto en la intersección de la carrera 4ª con calle 10ª</p>	<p>En la imagen 20 se muestra el estado inicial del proyecto en la intersección de la carrera 4ª con calle 9ª</p>

Fuente: Autor

4.3.4 Supervisión diaria de obra. Se realizaron visitas diarias técnicas para el seguimiento de la obra, donde se llevó un proceso continuo de control de esta, para el cumplimiento estipulado de la ejecución del contrato. Para lograr el objetivo se desarrollaron varias actividades que ayudaron a la mejora de procesos para el bien de la comunidad y de la entidad administrativa del municipio.

4.3.5 Sugerencias a planeación. Igualmente se plantearon las mismas observaciones y sugerencias que el contrato de obra LPMF 002 – 2016.

- Revisión de estudios previos
- Revisión del diseño de tubería propuesta
- Revisión de estudios de suelo y diseño del pavimento articulado
- Revisión de cantidades

4.3.6 Aportes a obra. Debido al seguimiento, control y supervisión interna del contrato de obra se sugirieron y establecieron algunos aportes para el mejoramiento y calidad de los procesos de obra como:

- Pendientes y bombeo de la vía
- Rampas para discapacitados
- Garajes
- Cunetas

4.3.7 Sugerencias directas a obra

- Seguridad en el trabajo
- Seguridad en obra

4.3.8 Interacción con la comunidad, interventoría y contratista

Imagen 21. Reunión con la comunidad



Fuente: Autor

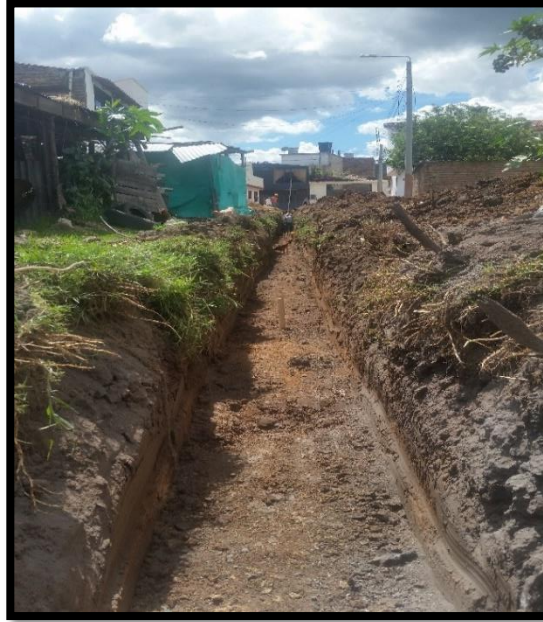
4.3.8.1 Derechos de petición. Debido a las obras realizadas del contrato de obra N° LPMF 001-2016 “CONSTRUCCIÓN VÍAS Y ANDENES EN ADOQUÍN EN LA ZONA URBANA Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA RESACA VEREDA EL TINTAL EN ASFALTO NATURAL DEL MUNICIPIO DE FIRAVITOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ” iniciadas en el mes de septiembre entre las calle 8ª y 10ª por la carrera 4ª, se presentaron derechos de petición radicados en la oficina de planeación, remitidos por la comunidad por algunas inconformidades y quejas debido a algunas actividades realizadas en la obra. Tales oficios se respondieron debidamente por el apoyo de supervisión interna y con visto bueno del jefe de planeación y la oficina jurídica del municipio. (Anexos > Carpeta 5)

4.3.8.2 Formatos y oficios. Igual que en el contrato de obra LPMF 002 – 2016, se realizaron formatos y oficios con el mismo objetivo de controlar, dar seguimiento y cumplir con todas las normas ante los organismos de control.

4.3.8.3 Solución a dudas, quejas y reclamos entre contratista y comunidad. Debido a las actividades ejecutadas durante el contrato de obra, hubo varias quejas y dudas de la comunidad hacia el contratista, donde se radicaban escrita y verbalmente ante el apoyo de supervisión interna y oficina de secretaría de planeación, quién de forma inmediata comunicaba al interventor y contratista, recibiendo respuesta mínima por parte de estos, lo que dificultó la solución y respuestas de las dudas, queja y reclamos.

4.3.9 Contrariedades de obra. Se presentaron varias contrariedades de obra las cuales se presentaron durante los estudios previos y durante la ejecución del contrato de obra, las cuales en algunos casos retrasó la obra, ocasionando alteración en el cronograma y presupuesto de obra. Estos fueron algunos problemas presentados:

Imagen 22. Instalación de tubería PVC no prevista



Fuente: autor


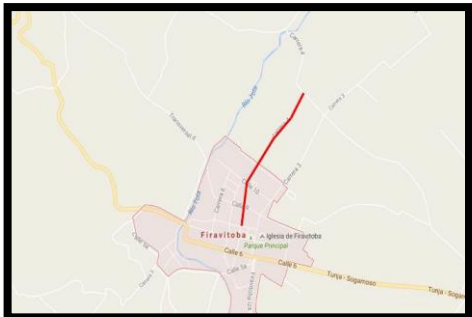

- Falta de diseño en los estudios previos ya que no se contempló el alcantarillado residual. de dos calles, las cuales no tenían este servicio y se optó por realizarlo de momento, provocando un desbalance presupuestal, por lo que se tuvo que realizar un adicional de presupuesto.
- como algunas callejuelas que conectaban con la carrera principal y que necesitaban de manera inmediata la implementación del alcantarillado residual, lo cual se realizó, pero ocasionando un desbalance de contrato, por lo que se tuvo que hacer un acta de adición de presupuesto.
- Igualmente, otro aspecto problemático que se pudo evitar realizando los respectivos y pertinentes diseños, fue el diámetro de la tubería, el cual fue contratado por 8 pulgadas lo cual no cumplía con la capacidad de volumen

de agua que se presentaba en la región y por el diseño del otro contrato de obra LPMF 002-2016. Por estas razones se solicitó de nuevo un rediseño del diámetro el cual se tuvo que realizar nuevamente procedimientos jurídicos y administrativos para las actas de adicional del presupuesto.

- Debido al diseño de andenes y accesos peatonales el nivel de estos se modificó al anterior por lo que la red de bajantes de lluvia de las casas quedaba bajo el nivel del andén, por lo que se tuvieron que hacer trabajos adicionales para la conducción de estas bajantes directamente a la vía o al andén.
- Otro problema que se presentó, fue la nivelación y pendientes longitudinales de la vía, sugerencia que se le planteó al contratista, la cual omitió, provocando problemas de casas con un nivel más bajo al del andén y generando daños a terceros.

4.3.10 Informes semanales. El apoyo de la supervisión interna realizó visitas técnicas diarias, para la evidencia con registro fotográfico, brindando conocimiento en temas de obras civiles, solucionando problemáticas presentadas durante la ejecución de la obra y a la comunidad, realizando reuniones con contratista, interventoría, comunidad y alcaldía municipal dentro de la obra. En ese orden de ideas, se realiza informes semanales registrando las actividades desarrolladas, el avance de obra y las contrariedades encontradas para llevar un registro de bitácoras por parte de la supervisión interna. A continuación, se muestra un ejemplo de los informes llevados y presentados. (Anexos > Carpeta 1)

Tabla 10. Informe de supervisión de obra

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. LPMF – 001 - 2016 CONSTRUCCIÓN VÍAS Y ANDENES EN ADOQUÍN EN LA ZONA URBANA Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA RESACA VEREDA EL TINTAL EN ASFALTO NATURAL DEL MUNICIPIO DE FIRAVITOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ	
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN	
INFORME DE OBRA	No. 01
INICIO 8 DE AGOSTO (Semana 1)	
OBJETIVO DEL CONTRATO DE OBRA	
Construcción de vías y andenes en adoquín y mejoramiento vial en asfalto natural.	
LOCALIZACIÓN	
Imagen 23. Mapa de Boyacá  Fuente: Autor	Imagen 24. Ubicación de la obra  Fuente: Autor
Imagen 25. Evidencia de obra  Fuente: Autor	
La obra se ejecuta en el municipio de Firavitoba, Boyacá, sector rural vereda Tintal.	

Fuente: Autor

Tabla 11. Informe de supervisión de obra

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. LPMF – 001 - 2016 CONSTRUCCIÓN VÍAS Y ANDENES EN ADOQUÍN EN LA ZONA URBANA Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA RESACA VEREDA EL TINTAL EN ASFALTO NATURAL DEL MUNICIPIO DE FIRAUTOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ	
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN	
INFORME DE OBRA (Semana 8)	No. 08
MARTES 4 Y MIERCOLES 5 DE OCTUBRE DE 2016	
AVANCE DE OBRA	
<p>Imagen 26. Evidencia de obra</p>  <p>Fuente: Autor</p>	<p>Imagen 27. Evidencia de obra</p>  <p>Fuente: Autor</p>
<p>Imagen 28. Evidencia de obra</p>  <p>Fuente: Autor</p>	<p>Se ejecuta la excavación mecánica con ayuda de la retroexcavadora, realizando el transporte del material directamente a la volqueta, para facilidad y agilidad de trabajo. Posteriormente se coloca una capa de arena de 10 cm y se ubica el tubo PVC 16” sobre esta. Finalmente se tapa con capas de recebo no mayores de 20 cm de espesor para logra un adecuado compactado.</p>

Fuente: Autor

4.4 CONSEJO MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES

Creado a partir de la ley 1523 de 2012 por sanción presidencial, se da cumplimiento a ley y se crea el consejo municipal de gestión de riesgos y desastres para el periodo 2016 – 2019. Formando parte de este desde la secretaría de planeación y alcaldía municipal de Firavitoba con el propósito de ofrecer protección a la población en todo el territorio municipal en busca de mejorar la calidad de vida y seguridad a la comunidad.

4.4.1 Funciones y actividades realizadas en este consejo por el pasante

- Formar y participar del Consejo Municipal de Gestión de Riesgos y Desastres del municipio de Firavitoba.
- Brindar opiniones, conceptos y conocimientos en las reuniones, no solamente en temas de ingeniería civil, sino en diferentes temas que se requieran tratar para dar soluciones.
- Crear y desarrollar proyectos para mitigar y proteger a la población ante un riesgo de desastre.
- Tener voz y voto en las reuniones y decisiones tomadas por el Consejo de Gestión de Riesgos y Desastres.

4.4.2 Participantes y conformación. Las reuniones se desarrollaban en la casa de la cultura del municipio de Firavitoba, en cabeza del alcalde municipal y con participación de diferentes entes, como:

- Secretaría de planeación y obras públicas
- Secretaría de gobierno
- Secretaría de hacienda
- Inspección de policía
- Departamento de bomberos
- Departamento de policía
- Gerente de la unidad de salud
- Personería del municipio
- Inspección de policía
- Oficina de servicios públicos
- Presidentes de las comunidades y veredas
- Funcionarios de Coopoboyaca
- Funcionarios de Usochicamocho

Imagen 29. Consejo municipal de gestión de riesgos y desastres



Fuente: Autor

4.4.3 Proyectos propuestos. Estos proyectos fueron propuestos y sugeridos por el pasante durante la segunda reunión del consejo municipal.

4.4.3.1 Inundaciones. El primer proyecto planteado ante el consejo, consistió en realizar visitas técnicas y oculares a las veredas del municipio, para realizar un recorrido en todos los puntos críticos que representaban o representaron un riesgo de inundación, estas visitas se realizaron en cabeza del pasante con acompañamiento de la secretaría de planeación, presidente de cada vereda y por comunidad. (Anexos > Carpeta 9)

Se realizó el recorrido marcando cada punto mediante un GPS (Etrex 20) con coordenadas planas para dar un seguimiento, control y solución sobre estos. La problemática mayor en cada vereda son los ríos y quebradas por el tema de inundaciones, afectando así a la comunidad cercana a estos cuerpos de agua.

Imagen 30. Río Pesca



Fuente: Autor

4.4.3.2 Infraestructura en colegios y escuelas. El segundo proyecto desarrollado, residía en inspeccionar las instalaciones educativas del municipio debido a que varias de estas tenían una afectación considerable y ponían en riesgo a la comunidad. Algunos aspectos se basaron por la Norma Sismo Resistente (RESISTENTES, C.A 2010) (Anexos > Carpeta 8)

Imagen 31. Colegio técnico de la vereda de San Antonio



Fuente: Autor

4.4.3.3 Infraestructura vial de puentes. El tercer proyecto, radicaba en realizar una inspección ocular patológica a los principales puentes del municipio, los cuales están afectados y contemplan un inminente riesgo para la comunidad. (Anexos > Carpeta 9)

Imagen 32. Puente El Desbabe vereda Tintal



Fuente: Autor

5. APORTES DEL TRABAJO

5.1 APORTES COGNITIVOS

5.1.1 APORTES COGNITIVOS DEL CONTRATO DE OBRA LPMF 002 – 2016 “ADECUACIÓN DE ZONAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE FIRAUTOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”

Un aporte principal en la supervisión interna de los contratos de obras, es el cumplimiento del cronograma, el cual cumplió con lo establecido. El tiempo adicional presentado se sustenta perfectamente por las actividades y trabajos no previstos que se realizaron.

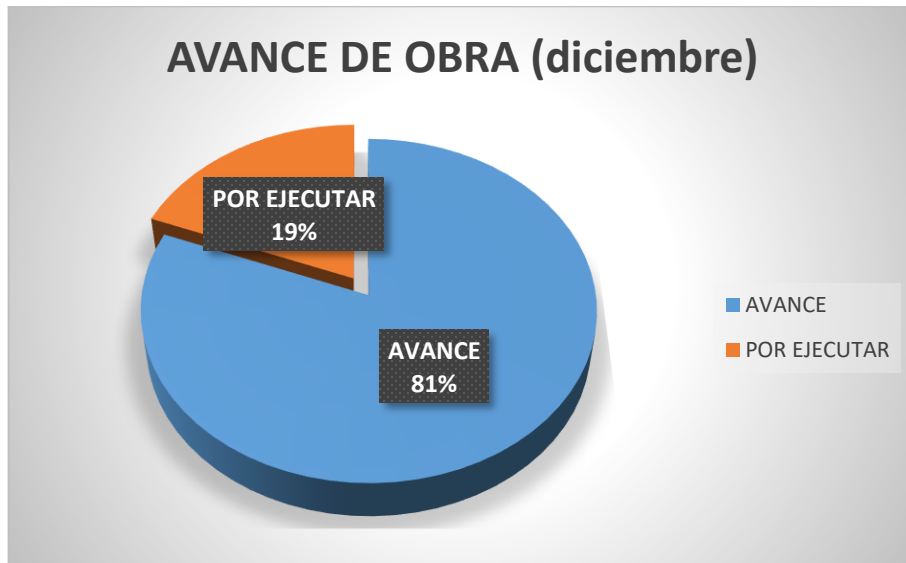
El contrato de obra LPMF 002 – 2016 se encuentra en el siguiente estado de tiempo: Como se observar en la tabla 12 y gráfica 1, en el mes de diciembre aún quedaba el 19% de obra por ejecutar, pero la obra se finalizó en el mes de enero al 100%.

Tabla 12. Avance de obra (diciembre)

Avance de obra (diciembre)	
Ejecutado	Por ejecutar
81%	19%

Fuente: Autor

Grafica 1. Avance de obra (diciembre)



Fuente: Autor

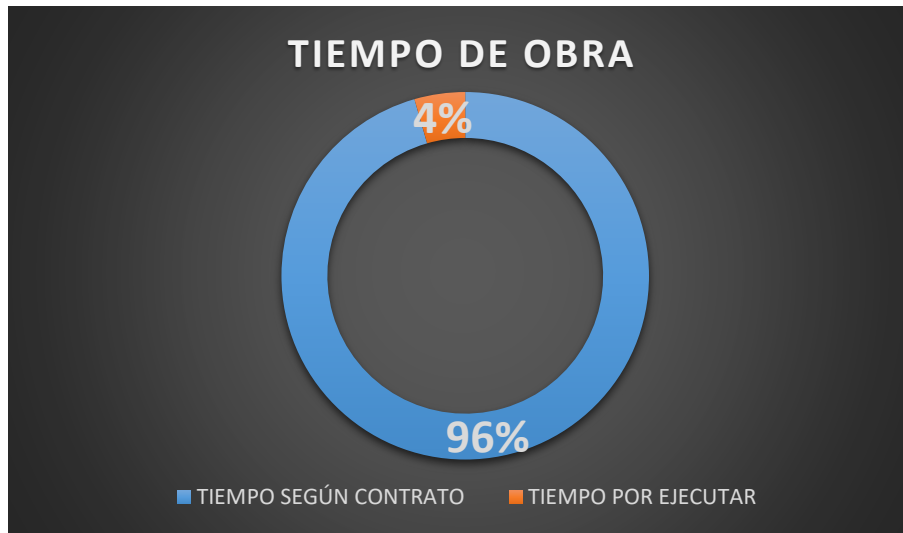
En la siguiente tabla 13 y gráfica 2, se observa que el tiempo contractual de la obra es de 150 días y que al contrato de obra le quedan 7 días para cumplir con el tiempo de contrato. Cabe resaltar que el tiempo contractual se venció el 4 de enero del 2017, donde la gráfica se realizó 7 días antes de que se cumpliera el tiempo. De este modo se aprecia que el tiempo consumido es del 96% quedando un solo 4% de este.

Tabla 13. Tiempo contractual de la obra

Tiempo de obra (Días)	
Tiempo según contrato	Tiempo por ejecutar
150	7

Fuente: Autor

Grafica 2. Tiempo de obra



Fuente: Autor

En la tabla 14 y gráfica 3, se logra observar el porcentaje de ejecución de obra en el tiempo estipulado contractualmente y el porcentaje de ejecución que queda para el tiempo que se adicionó. Aunque se adicionaron 60 días, la obra culminó antes de estos.

Tabla 14. Tiempo del contrato y adicional

Tiempo completo y adicional de obra	
Tiempo del contrato	Tiempo adicional según acta
150 días	60 días
81%	19%

Fuente: Autor

Grafica 3. Tiempo de contrato y adicional



Fuente: Autor

En la gráfica 3, muestra que, en el tiempo contractual, es decir que, en los 150 días contratados, se ejecutó el 81% de la obra, lo que se ocasiono adicionar 60 días en un acta para la terminación del 19% restante.

5.1.1.1 Sugerencias y aportes a planeación. Se realizaron unas sugerencias y aportes por parte del pasante para la mejora de procesos y diseños que se encontraron en el proyecto del contrato de obra, estas sugerencias se presentaron a la secretaría de planeación y obra públicas. A continuación, se presentan los aportes y sugerencias principales que se entablaron.

5.1.1.2 Revisión estudios previos. Se estudiaron y revisaron los estudios previos del contrato, para la verificación de los diseños, especificaciones estipuladas, cantidades y análisis de precios unitarios, donde se encontraron algunos objetos contractuales los cuales se sugirió revisar nuevamente al contratista, de igual forma el contrato de obra LPMF 002 – 2016 esta cumplimiento

los precios respectivos a la tabla de precios unitarios realizada por la gobernación de Boyacá (GOBERNACIÓN, D. D. 2013)

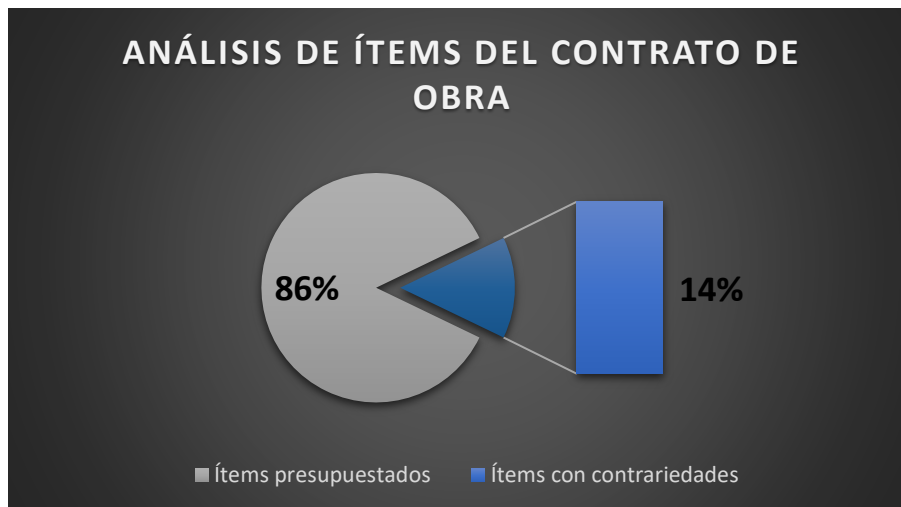
De igual forma, donde se encontraron pequeñas contrariedades, se procedió a realizar la sugerencia y dudas a la secretaría de planeación para que siguiera su conducto regular. A continuación, en la tabla 15 y gráfica 4, se aprecia la cantidad total de ítems contractuales presentados y la cantidad de ítems con contrariedades que encontró el apoyo de supervisión

Tabla 15. Análisis de ítems del contrato de obra

Análisis de ítems del contrato de obra	
Ítems presupuestados	36
Ítems con contrariedades	6

Fuente: Autor

Gráfica 4. Análisis de ítems del contrato de obra



Fuente: autor

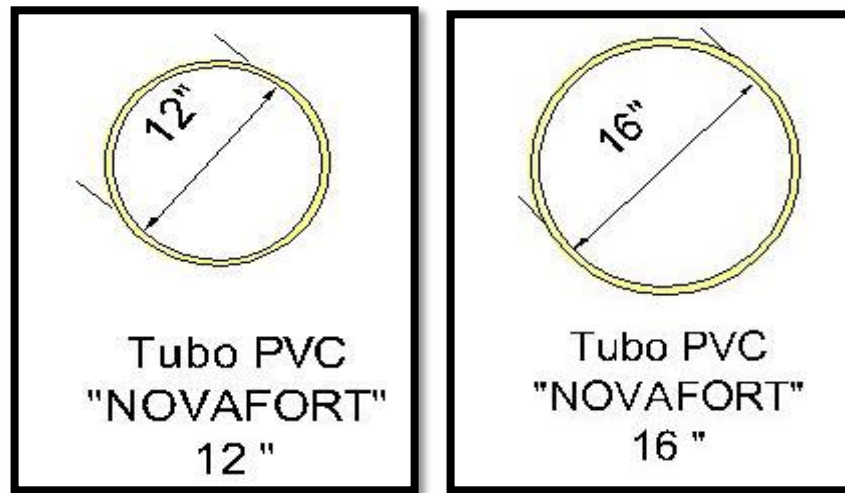
Como se logra evidenciar en la gráfica 4, la licitación en lo contractual conto con 36 ítems en el análisis de precios unitarios radicados en el contrato, los cuales se revisaron dejando como resultado contrariedades en el 14% de los ítems que equivalen a 6 de los 36 ítems. En estos se encontraron irregularidades como ítems no necesarios para la ejecución de obra, ítems que no cumplían con el objeto del contrato y cantidades exageradas.

Debido a estas contrariedades que se hallaron en la revisión de estudios previos y por las visitas diarias a obra, se presentaron las siguientes propuestas de sugerencias a la oficina de planeación y obras públicas:

5.1.1.3 Revisión del diseño de tubería propuesta. En la revisión de estudios previos y pliego de condiciones, se encontró que se había estipulado un diámetro de la red de tubería PVC alcantarillado fluvial de 12 pulgadas, encontrando que este es un diámetro demasiado bajo, debido a que principalmente se va a remplazar una red antigua de asbesto de 16 pulgadas. La proyección se hace en crecimiento para ampliar el volumen, lo que no ocurría en este contrato de obra, ya que disminuía el diámetro de la tubería existente. Por otra parte, se entabló un dialogo con la comunidad donde expresaron que en épocas de invierno la red de alcantarillado no alcanzaba a suplir la capacidad del agua. En ese orden de ideas se sugirió a la oficina de planeación y obras públicas la evaluación y revisión del diseño por parte de la interventoría y contratista para mejorar las condiciones del contrato de obra.

Luego de que las partes interesadas contratista, interventoría y alcaldía municipal, se reunieran, se planteó y se diseñó de nuevo el diámetro de tubería, pasando de un diámetro de 12" a una tubería PVC con un diámetro de 16" para cumplir y suplir los volúmenes de agua deseados.

Imagen 33. Tubería novafort (PVC) 12" y 16"



Fuente: Autor

Imagen 34. Instalación de tubería PVC 16" en obra



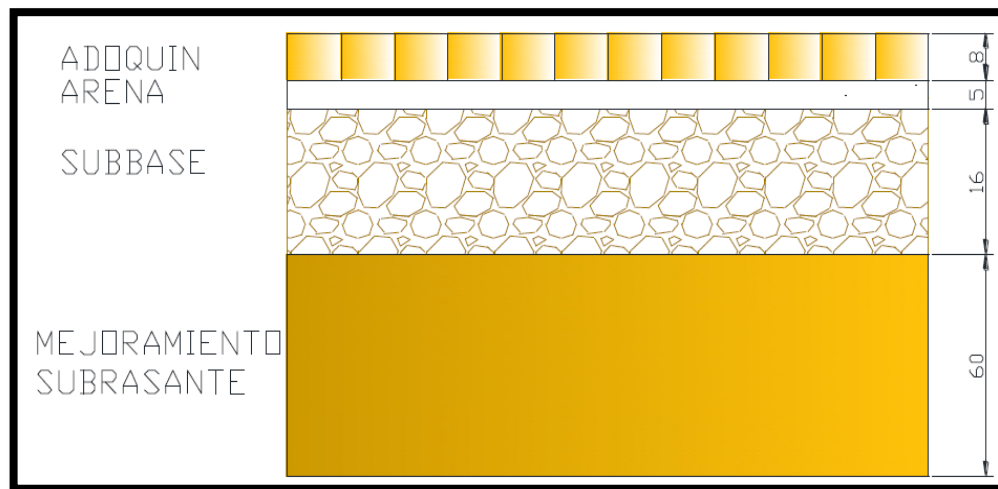
Fuente: Autor

5.1.1.4 Revisión de estudios de suelo y diseño del pavimento articulado.

Cuando se comenzaron actividades de demolición y remoción de la capa asfáltica, se encontró debajo de esta; dos capas de concreto y una de adoquín, las cuales se demolieron y se retiraron, dejando visible un suelo con varios fallos de asentamiento por cargas de algunos vehículos de maquinaria pesada. Por esta razón, se le sugirió a la oficina de planeación y obras públicas, que oficiara a la interventoría y contratista para que realizaran un estudio de geotecnia y diseño de pavimento articulado, para que no haya asentamientos o fallas en los años de uso de la vía.

Luego de presentar la sugerencia por parte del pasante el contratista presentó el diseño de suelo y el pavimento articulado, el cual contempla una excavación (cajeo) de 90 cm aproximadamente conformada por: 60 cm de mejoramiento de subrasante, 16 cm de subbase granular, 5 cm de arena o fino y un adoquín con un espesor de 8 cm.

Imagen 35. Diseño de suelo y pavimento articulo



Autor: GCI S.A.S

Imagen 36. Instalación del pavimento articulado



Fuente: Autor

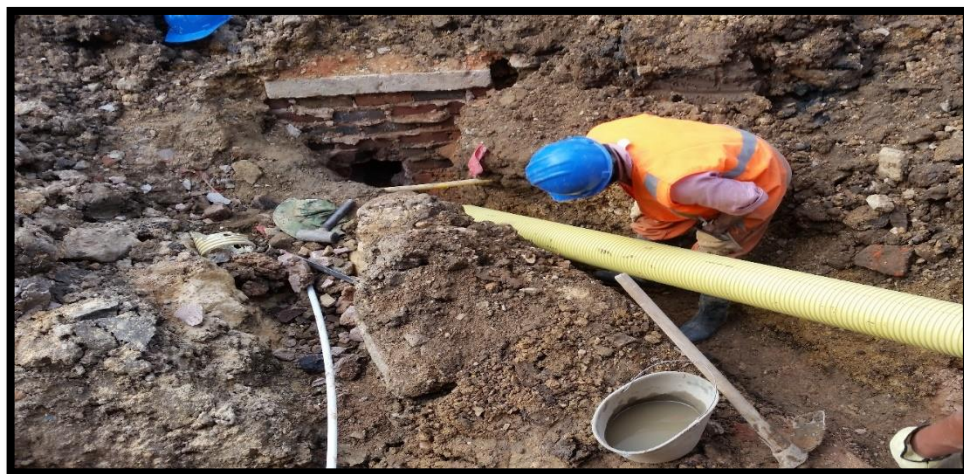
Para algunos aspectos del desarrollo de estas actividades se tuvo en cuenta el manual de especificaciones carreteras y ensayos (VÍAS, I. N. 2012).

5.1.1.5 Revisión de cantidades. Debido al diseño del suelo y pavimento articulado y cambio de diámetro de tubería que se realizó, se cambiaron y se crearon ítems nuevos y no previstos, los cuales el contratista radicó en la secretaría de planeación y obras públicas, donde se revisó adecuadamente las cantidades y precios unitarios de las actas de mayores y menores del contrato de obra. Posteriormente el contratista e interventor solucionaron y aclararon todas las dudas ostentadas por la oficina de planeación, finalmente se concluye que no se encontró ninguna irregularidad en cantidades y precios respecto al documento de precios de la gobernación de Boyacá 2013 y 2016. (GOBERNACIÓN, D. D 2013) (GOBERNACIÓN, D. D 2016).

5.1.1.6 Acometidas de lotes baldíos. Con las visitas técnicas diarias a obra, se observó que, dentro del trazado de la vía de la obra, había predios baldíos los

cuales no tenían acometidas de acueducto ni alcantarillado, por otro lado, algunos de estos tenían paredes de cerramiento las cuales estaban considerablemente afectadas y con un inminente colapso. Debido a esto se le sugirió a la oficina de planeación y servicios públicos, que realizan un oficio para citar a los dueños de estos predios para que realizaran los respectivos procesos para las disponibilidades de servicio con el fin de dejar las conexiones hechas y evitar afectar la vía y andenes en un futuro. Igualmente se hicieron demoliciones de paredes de cerramiento y se levantaron nuevamente para proteger el derecho a la seguridad de la comunidad.

Imagen 37. Muros de cerramiento y acometidas de lotes baldíos



Fuente: Autor

5.1.1.7. Sugerencias directas en obra. También se realizaron sugerencias y observaciones a la administración de la obra, en este caso la interventoría, estas observaciones contemplan la seguridad en el trabajo y obra, mejorando procesos en el campo laboral de la obra para la ejecución del contrato.

5.1.1.8 Seguridad en el trabajo. Durante las actividades realizadas en la obra se pudo evidenciar que los trabajadores para el desarrollo de estas, cumplían algunas normas de seguridad en el trabajo y con algunos elementos de protección personal, evidenciando un buen inicio en la ejecución del contrato. De igual forma se le sugirió a la interventoría cumplir con las normas de seguridad faltantes.

Imagen 38. Elementos de protección personal en obra



Fuente: Autor

5.1.1.9 Seguridad en la obra. La obra cumplió con la señalización en el desarrollo del contrato, evidenciando señales de seguridad en el trabajo, evitando así riesgos a las personas que residen y transitan por allí y con los trabajadores de obra. Sugiriendo pequeñas cosas por corregir.

Imagen 39. Señalización de la obra LPMF-002-2016



Fuente: Autor

A continuación, en la tabla 16 y gráfica 5, se muestra información de los accidentes registrados en obra durante su ejecución. Se aprecia que en los 5 meses del desarrollo de la obra hubo 3 accidentes. Aunque se busca tener 0 accidentes para futuras obras, se evidenció la gran importancia de tener señalización y seguridad en la obra.

Tabla 16. Número de accidentes en la obra LPMF-002-2016

Mes	Número de accidentes
Septiembre	0
Octubre	1
Noviembre	2
Diciembre	0
Enero	0

Fuente: Autor

Gráfica 5. Número de accidentes en la obra LPMF-002-2016



Fuente: Autor

5.1.2 APORTES COGNITIVOS DEL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA NO. LPMF – 001 - 2016 “CONSTRUCCIÓN VÍAS Y ANDENES EN ADOQUÍN EN LA ZONA URBANA Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA RESACA VEREDA EL TINTAL EN ASFALTO NATURAL DEL MUNICIPIO DE FIRAUTOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”

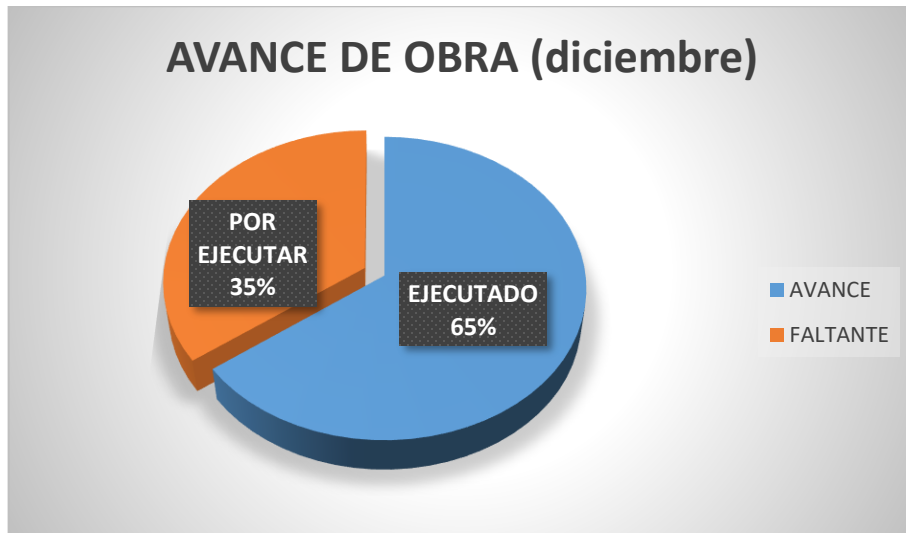
El contrato de obra LPMF 001 – 2016 se encuentra en el siguiente estado de tiempo: La obra tiene un retraso debido a días no trabajados y cantidad baja de trabajadores que tiene el contratista para el desarrollo de las actividades. El cronograma no se ha cumplido con cabalidad.

Tabla 17. Avance de obra (diciembre)

Avance de obra (diciembre)	
Ejecutado	Por ejecutar
65%	35%

Fuente: Autor

Grafica 6. Avance de obra (diciembre)



Fuente: Autor

En la tabla 17 y gráfica 6, se encuentra que, en el mes de diciembre, mes en el que vence el contrato sólo se ejecutó el 65% de la obra, quedando un 35% por ejecutar el cual se realizará en un adicional de tiempo de 60 días.

En la tabla 18 y grafica 7 se observar que el tiempo contractual del proyecto ya se ha cumplido, ya que este se venció el 22 de diciembre de 2016.

Tabla 18. Tiempo de obra (diciembre)

Tiempo de obra	
Tiempo según contrato (días)	Tiempo por ejecutar (días)
120	0

Fuente: Autor

Grafica 7. Tiempo de obra



Fuente: Autor

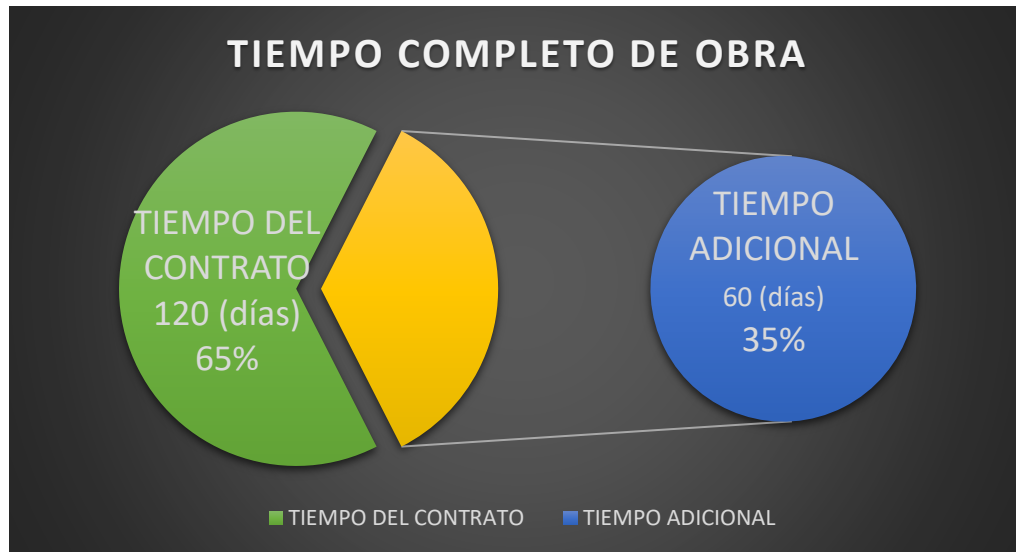
En la tabla 19 y gráfica 8, se logra observar el porcentaje de ejecución de obra en los 120 días del tiempo contractual, el cual es de 65% quedando un 35% por ejecutar en 60 días de un acta de adicional de tiempo.

Tabla 19. Tiempo completo de obra

Tiempo completo de obra	
Tiempo del contrato	Tiempo adicional
120 (días)	60 (días)
65%	35%

Fuente: Autor

Grafica 8. Tiempo completo de obra



Fuente: Autor

5.1.1.1 Sugerencias planeación. Al igual que en el otro contrato de obra, se realizaron unas sugerencias y aportes por parte del pasante para mejorar procesos y diseños que se encontraron en el proyecto del contrato de obra, estas sugerencias se presentaron a la secretaría de planeación y obras públicas. A continuación, se presentan los aportes y sugerencias principales que se entablaron.

5.1.1.2 Suministro de asfalto natural (asfaltita). Cuando se inició la ejecución de la obra, la primera etapa consistió en la pavimentación de una vía de la vereda El Tintal con asfalto natural, el cual tiene que seguir un procedimiento de norma para realizarlo, artículo 450P del INVIAS.

Se encontró que el contratista estaba realizando esta actividad en época de invierno, lo cual no es recomendable, ya que afecta la composición de la asfaltita dañando sus propiedades químicas. Se le hizo la observación a la secretaría de planeación la cual a su vez oficio a la interventoría para que no se hicieran estas

actividades en días lluviosos. El contratista acepta la observación y procede a ejecutar estas actividades en días soleados.

Imagen 40. Comparación del suministro de asfalto natural en días lluviosos y días soleados.



Fuente: Autor

5.1.1.7 Revisión estudios previos. Se analizaron y revisaron los estudios previos del contrato, para la verificación de los diseños, especificaciones estipuladas, cantidades y análisis de precios unitarios, donde se encontraron algunos objetos contractuales los cuales se sugirió revisar nuevamente al contratista. De igual forma el contrato de obra LPMF 001 – 2016 contiene ítems donde tienen contrariedades con los precios respectivos a la tabla de precios unitarios realizada por los precios respectivos a la tabla de precios unitarios realizada por la gobernación de Boyacá (GOBERNACIÓN, D. D. 2013)

De igual forma, donde se encontraron pequeñas contrariedades, se procedió a realizar la sugerencia y dudas a la secretaría de planeación para que siguiera su conducto regular. A continuación, en la tabla 20 y gráfica 9 podemos observar la cantidad total de ítems contractuales presentados y la cantidad de ítems con contrariedades que encontró el apoyo de supervisión

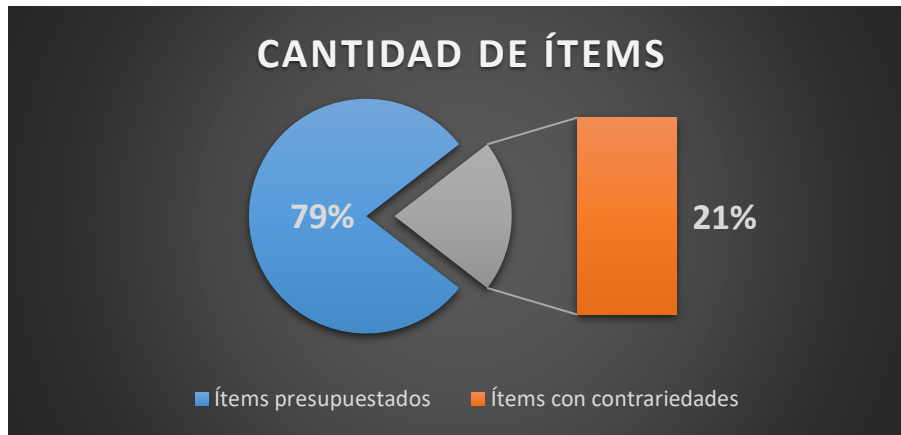
Tabla 20. Cantidad de ítems

Cantidad de ítems	
Ítems presupuestados	49
Ítems con contrariedades	6

Fuente: Autor

Como se logra evidenciar en la gráfica 9, la licitación en lo contractual contó con 49 ítems en el análisis de precios unitarios radicados en el contrato, los cuales se revisaron y se encontraron contrariedades en el 21% de los ítems que equivalen a 6 de los 49 ítems. En estos se encontraron irregularidades como ítems no necesarios para la ejecución de obra, precios por encima de la tabla de precios de la gobernación, ítems que no cumplían con el objeto del contrato y cantidades exageradas.

Gráfica 9. Cantidad de ítems



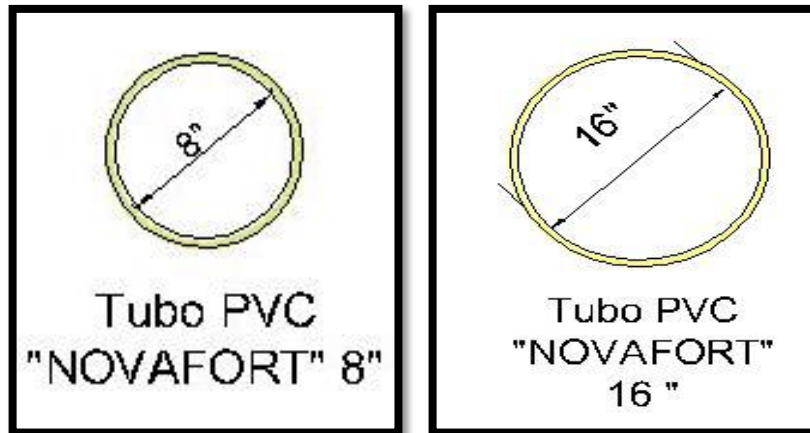
Fuente: Autor

Debido a estas contrariedades que se hallaron en la revisión de estudios previos y por las visitas diarias a obra, se presentaron las siguientes propuestas a la oficina de planeación y obras públicas:

5.1.1.8 Revisión del diseño de la tubería propuesta. En la revisión de estudios previos y pliego de condiciones, se encontró que se había estipulado un diámetro de red de tubería PVC alcantarillado fluvial de 8 pulgadas, encontrando que este es un diámetro demasiado bajo, ocurriendo las mismas consecuencias y más graves que la otra obra contrato LPMF-002, donde el diámetro no supe el volumen de agua. En la ejecución de este se implementa una red nueva, por lo que aún requiere mejor diseño para la capacidad del agua. Debido a estos problemas y con el diseño del otro contrato, se le sugirió a la oficina de planeación la evaluación y revisión de diseño por parte de la interventoría y contratista para mejorar las condiciones de la obra.

Luego de que las partes interesadas contratista, interventoría y alcaldía municipal, se reunieran, se planteó y se diseñó de nuevo el diámetro de tubería, pasando de un diámetro de 8" a una tubería PVC con un diámetro de 16" para cumplir y suplir los volúmenes de agua deseados.

Imagen 41. Tubería novafort de 8" y 16"



Fuente: Autor

Imagen 42. Instalación de tubería PVC 16" en obra



Fuente: Autor

5.1.1.3 Revisión de estudios de suelo y diseño del pavimento articulado.

Se le sugirió a la oficina de planeación y obras públicas, que oficiara a la interventoría y contratista para que realizaran un estudio de geotecnia y diseño de pavimento articulado, para que no haya asentamientos o fallas durante la vida útil de la vía.

A pesar de sugerir la revisión del estudio de suelo a la oficina de planeación para que le hicieran la observación al contratista, este no acogió la observación y no se realizó el estudio de suelos, ni diseño de pavimento articulado. En ningún momento se presentó el diseño a la supervisión interna de la administración. Aunque se instaló el adoquín con las mismas especificaciones y características de la obra LPMF-002-2016, con espesor de 8 cm y de con resistencia para tráfico pesado.

Imagen 43. Instalación de pavimento articulado



Fuente: Autor

Para algunos aspectos del desarrollo de estas actividades se tuvo en cuenta el manual de especificaciones carreteras y ensayos (VÍAS, I. N. 2012).

5.1.1.4 Revisión de cantidades. Debido al diseño y cambio de diámetro de tubería que se realizó, se cambiaron y se crearon ítems nuevos y no previstos, los cuales el contratista radicó en la secretaría de planeación y obras públicas, donde se revisó adecuadamente las cantidades y precios unitarios de las actas de mayores y menores del contrato de obra. Donde el apoyo de supervisión interna encontró varias inconsistencias, los cuales implicaba, precios por encima del documento de la gobernación 2013 y 2016 (GOBERNACIÓN, D. D 2013) (GOBERNACIÓN, D. D 2016).

5.1.1.5 Sugerencias directas en obra. De igual forma también se realizaron sugerencias a los procedimientos de obra, los cuales contemplaban la seguridad en el trabajo y obra. Estas sugerencias de mejora de procesos y actividades se le exponían al ingeniero residente de la interventoría. A continuación, se presentan las principales observaciones que se hicieron directamente a la obra.

5.1.1.6 Seguridad en el trabajo. Al iniciar actividades de ejecución de obra se evidenció que los trabajadores para el desarrollo de estas, no cumplían ninguna norma de seguridad en el trabajo, ni contaban con elementos de protección personal. Por lo que se le sugirió al interventor residente, que se cumplieran todos los requisitos de normas, para evitar y reducir accidentalidad en la obra civil.

El interventor procedió de forma omisa en la seguridad en el trabajo y hasta la fecha se siguieron realizando y ejecutando actividades sin ninguna normativa de seguridad.

Imagen 44. Elementos de protección personal en obra



Fuente: Autor

5.1.1.7 Seguridad en la obra. Se encontró falta de señalización en el desarrollo de obra durante diferentes actividades, colocando en riesgo a las personas que residen y transitan por allí y hasta los mismos trabajadores. Se sugirió al interventor corregir estas falencias, el cual no cumplió en su totalidad con la señalización debida en la obra.

A continuación, en la tabla 21 y gráfica 10, se observar información de los accidentes registrados en obra durante su ejecución. Se aprecia que en los 6 meses del desarrollo de la obra hubo 6 accidentes, lo cual es preocupante ya que hubo un accidente por mes durante la ejecución de esta y deja ver nuevamente la importancia de utilizar todos los elementos de seguridad en el trabajo y seguridad en obra.

Tabla 21. Número de accidentes durante la obra

Mes	Número de accidentes
Agosto	0
Septiembre	1
Octubre	2
Noviembre	2
Diciembre	1
Enero	0

Fuente: Autor

Gráfica 10. Número de accidentes durante la obra



Fuente: Autor

5.2 APORTES A LA COMUNIDAD

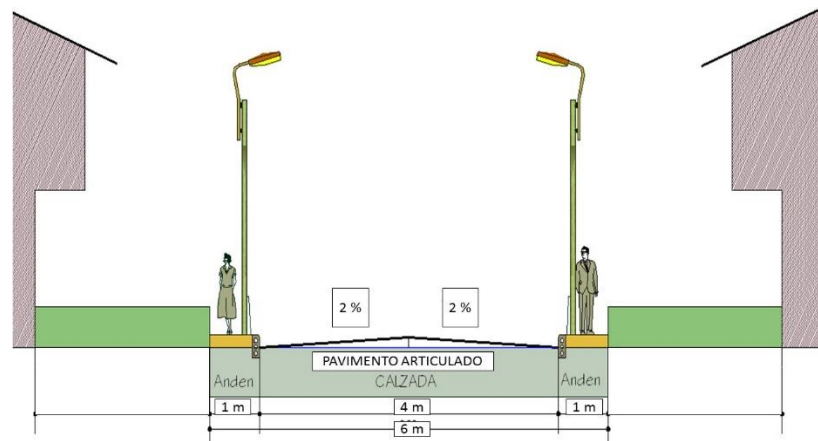
5.2.1 APORTES A LA COMUNIDAD DEL CONTRATO DE OBRA LPMF 002 – 2016 “ADECUACIÓN DE ZONAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE FIRAUTOBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”

5.2.1.1 Observaciones y aportes a la obra. Se realizaron observaciones y aportes a la obra para la mejora de procesos constructivos y para la comodidad y satisfacción de la comunidad, generando impactos positivos a las dos partes. A continuación, se sustentan los aportes que se solicitaron por parte del pasante.

5.2.1.2 Pendientes y bombeo de la vía. En los estudios previos revisados por la supervisión técnica del contrato se encontró, que la vía tenía el bombeo para un solo lado, lo cual podría afectar por escorrentía y crecientes a algunas casas, por otro lado, el número de sumideros sería mucho menor, reduciendo la conducción del volumen del agua hacia el alcantarillado y provocando una demora mayor para que el nivel de agua logre descender y correr por la red y aumentando el riesgo de inundaciones. Por esta razón, se le sugirió a la secretaría de planeación cambiar el diseño de bombeo, según el manual de invías para carreteras (INVIAS. I.N. 2012), dejando este hacia los dos costados de la vía, garantizando la escorrentía y conducción de un volumen mayor de agua y sin tener el riesgo de inundaciones en las casas.

Por otro lado, con las visitas técnicas realizadas a la obra por parte de la supervisión interna, se observa que los niveles de los inmuebles variaban respecto a otros, por tal razón se le sugirió a la secretaría de planeación, que el contratista diseñara diferentes pendientes longitudinales para la comodidad de los habitantes.

Imagen 45. Bombeo de la vía



Fuente: Esquema de ordenamiento territorial de Firavitoba – Autor

5.2.1.3 Rampas para discapacitados. En los estudios previos y diseño por parte del contratista no contemplaba rampas para discapacitados en las esquinas o cruces debidos. Por ende, se le sugirió a la oficina de planeación, que estas eran de gran importancia y que la norma NTC 6047 “Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública. Requisitos” (Colombiana, N. T. 2013) para personas discapacitadas, precisaba a colocar rampas para ellos en todos y cada uno de los puntos necesarios y adecuados.

El contratista recibe la observación y procede positivamente a realizar el cambio para la ubicación de las rampas.

Imagen 46. Rampas de discapacitados



Fuente: Autor

5.2.1.4 Rampas para garajes. Otra observación presentada la oficina de planeación, contempla la entrada a los garajes de los inmuebles, la cual en el diseño del contratista se plasmaban en el mismo adoquín peatonal y tableta los cuales no están diseñados para aguantar las cargas generadas por lo vehículos, provocando asentamientos en el suelo y fallos en los materiales de la conformación del andén. Debido a esto se sugirió el cambio de estas por rampas en placa de concreto reforzada con malla electrosoldada.

El contratista diseño las rampas en placa de concreto con una resistencia de 3000 PSI y un refuerzo con una malla electrosoldada M188 (Diámetro 6 mm) para cada uno de los accesos a garajes.

Imagen 47. Rampas para acceso de garajes



Fuente: Autor

5.2.1.5 Cunetas. Teniendo en cuenta la norma del INVIAS en el artículo 671 sobre cunetas (INVIAS, N. T 2013) se le sugirió a la secretaría de planeación, realizar las cunetas en concreto en ambos costados de la vía para un adecuado manejo de escorrentía de aguas lluvias hacia los sumideros.

Imagen 48. Cunetas



Fuente: Autor

5.2.1.6 Quejas y reclamos. Se presentaron varias quejas y reclamos durante la ejecución de la obra, pero en el mes de octubre fue donde más inconvenientes se generaron con la comunidad debido a las actividades de excavación mecánica con una profundidad de 90 cm, ya que esta actividad dejaba gran cantidad de escombros, incomodando a los habitantes.

Un ejemplo de las soluciones que se le dieron a la comunidad por parte del pasante para mejorar la calidad de vida de ellos, son algunas rampas y escalones como se observa en la imagen 49, que se le dijo al contratista que construyera en las entradas de los inmuebles que, por motivos de la ejecución de la obra, cambiaron la altura de los andenes afectando ciertos inmuebles.

Imagen 49. Rampa de acceso a una casa



Fuente: Autor

Se intentaron solucionar por completo las quejas, pero debido a que estas en muchas ocasiones no le competía al contratista o la supervisión interna, no se logran solucionar, quedando inconclusas y sin solución. La tabla 22 y gráfica 11 y 12,

permite observar el número de quejas presentadas durante el tiempo de la ejecución de obra y el porcentaje de solución durante cada mes.

Tabla 22. Quejas y reclamos

Mes	Quejas	Solucionadas	% solución
Septiembre	2	2	100,00%
Octubre	7	5	71,43%
Noviembre	5	4	80,00%
Diciembre	6	5	50,00%
Enero	0	0	0,00%
Total	14	16	80,00 %

Fuente: Autor

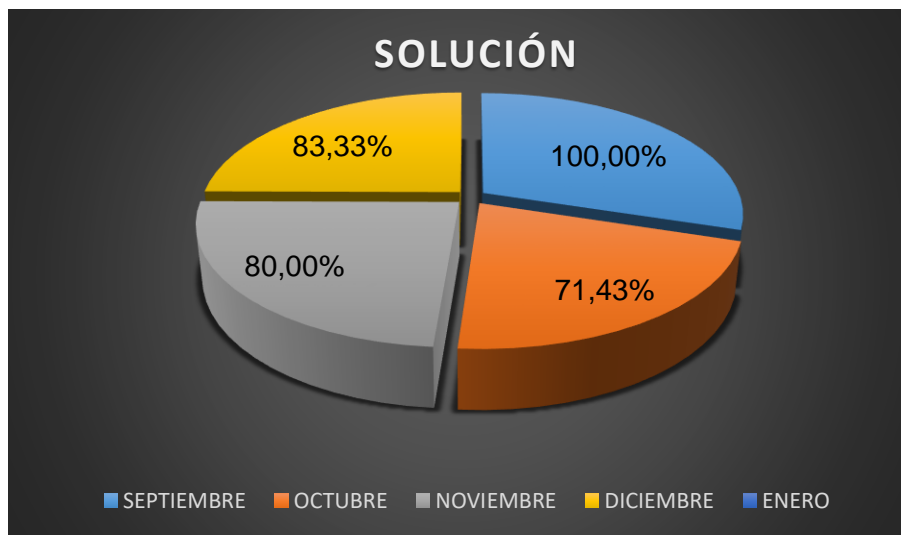
Gráfica 11. Quejas y reclamos



Fuente: Autor

La gráfica 11, deja unos resultados donde se puede concluir que durante el mes de octubre y noviembre se presentaron mayor cantidad de quejas y peticiones, cabe resaltar que en estos meses se ejecutó la actividad de excavación para el mejoramiento de la subrasante provocando incomodidades a los habitantes.

Gráfica 12. Porcentaje de quejas solucionadas



Fuente: Autor

En la gráfica 12, se puede observar el porcentaje de las soluciones a las quejas, apreciando que sólo en el mes de enero se logró solucionar todos los reclamos. Como se mencionó anteriormente los meses donde no se cumplió en cabalidad con las quejas, fue debido a que estas no eran de competencia del contratista o de la supervisión.

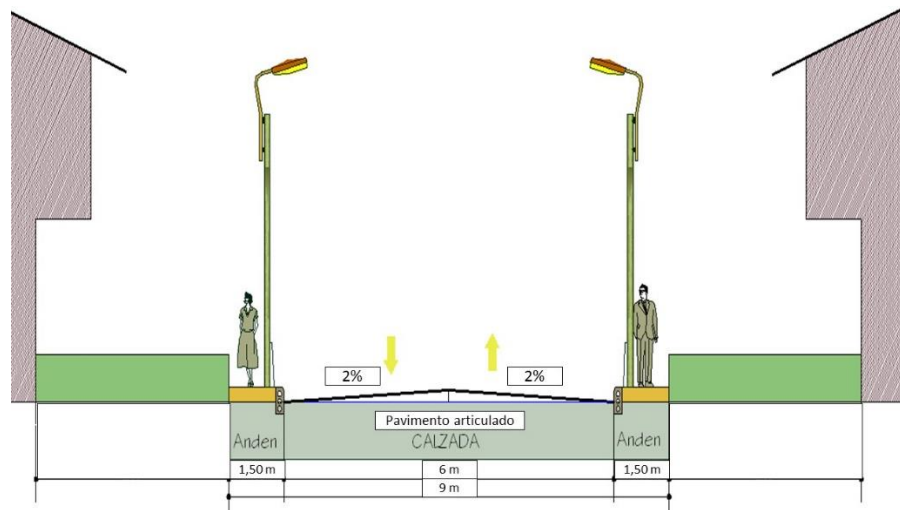
5.2.2 APORTES A LA COMUNIDAD DEL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA NO. LPMF – 001 - 2016 “CONSTRUCCIÓN VÍAS Y ANDENES EN ADOQUÍN EN LA ZONA URBANA Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA RESACA VEREDA EL TINTAL EN ASFALTO NATURAL DEL MUNICIPIO DE FIRAVITIBA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”

5.2.2.1 Observaciones y aportes a la obra. Se realizaron observaciones y aportes a la obra para la mejora de procesos constructivos y para la comodidad y satisfacción de la comunidad, generando impactos positivos a las dos partes. A continuación, se sustentan los aportes que se solicitaron por parte del pasante.

5.2.2.2 Pendientes. Debido a las visitas técnicas realizadas a la obra por parte de la supervisión interna, se observa que los niveles de los inmuebles variaban demasiado con algunas casas más altas que otras, debido a esto, se le sugirió a la oficina de planeación que el contratista diseñara diferentes pendientes longitudinales en el trazado de la vía para evitar que algunas casas quedaran enterradas y al contrario otras quedaran muy altas, como se le requirió en la otra obra.

Nuevamente la interventoría y el contratista no toman la observación y realiza la pendiente longitudinal homogénea en todo el trazado del adoquín vehicular. Aunque su diseño si contempla el bombeo de 2% a cada lado.

Imagen 50. Bombeo de la vía



Fuente: Esquema de ordenamiento territorial – Autor

5.2.2.3 Rampas para discapacitados. _En los estudios previos y diseño por parte del contratista no contemplaba rampas para discapacitados en las esquinas o cruces debidos. Por ende, se le sugirió a la oficina de planeación, que estas eran de gran importancia y que la norma NTC 6047 “Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública. Requisitos” (COLOMBIANA, N. T 2013) para personas discapacitadas precisaba a colocar rampas para ellos en todos y cada uno de los puntos necesarios y adecuados.

El contratista recibe la observación y procede positivamente a realizar el cambio para la ubicación de las rampas.

Imagen 51. Rampas para discapacitados



Fuente: Autor

5.2.2.4 Rampas para garajes. Igualmente, como se manifestó en la otra obra contrato LPMF-002 se le sugirió a la oficina de planeación que las rampas de garaje fuesen en placa de concreto reforzado con malla electrosoldada.

El contratista hace caso omiso a la observación y realiza solamente la entrada del garaje en concreto sin reforzar y sin realizarle ensayos de resistencia a este.

Imagen 52. Rampas para garajes



Fuente: Autor

5.2.2.5 Cunetas. Teniendo en cuenta la norma del INVIAS en el artículo 671 (INVIAS, I. N 2012) sobre cunetas, se le sugirió a planeación, realizar las cunetas en concreto en ambos costados de la vía para un adecuado manejo de esorrentía de aguas lluvias hacia los sumideros.

Imagen 53. Cunetas



Fuente: Autor

5.2.2.6 Quejas y reclamos. Se presentaron varias quejas y reclamos durante la ejecución de la obra, pero en el mes de diciembre se incrementaron debido a las actividades de conformación y ubicación de andenes por el nivel alto que presentaron estos, generando que algunas casas quedaran con un nivel mucho más bajo afectando a la comunidad. Esto se produce debido a que el contratista no recibió la sugerencia de realizar diferentes pendientes longitudinales para evitar estos problemas.

Un ejemplo de las soluciones dadas a la comunidad por el pasante, fueron las bajantes de la tubería de agua lluvias, ya que por cambios de niveles de los andenes estas quedaron por debajo. Lo que se planteó al contratista fue unir un tubo que pasara por debajo del andén desde la tubería de la bajante hasta la vía atravesando el bordillo.

Imagen 54. Bajantes aguas lluvias



Fuente: Autor

Se intentaron solucionar las quejas y las afectaciones a terceros, llegando a un acuerdo entre el contratista y los afectados. En la tabla 23 y gráficas 13 y 14, permite observar el número de quejas presentadas durante el tiempo de la ejecución de obra y el porcentaje que dé solución durante cada mes.

Tabla 23. Quejas y reclamos

Mes	Quejas	Solucionadas	% solución
Agosto	0	0	0,00%
Septiembre	2	2	100,00%
Octubre	7	6	85,71%
Noviembre	7	5	71,43%
Diciembre	12	10	83,33%
Enero	8	7	87,50%
Total	36	30	100,00%

Fuente: Autor

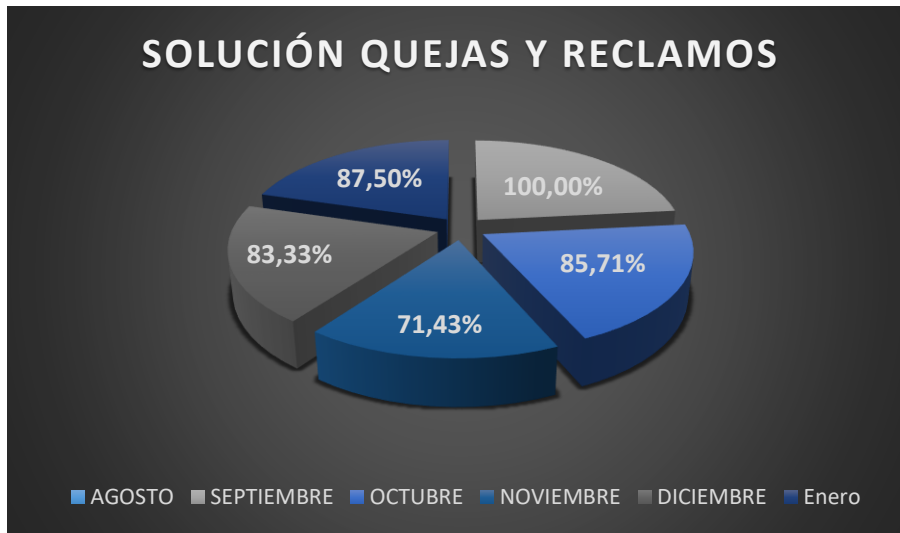
Gráfica 13. Quejas y reclamos



Fuente: Autor

En la gráfica 13 se puede apreciar que en los meses donde más se presentaron quejas, fueron en los meses de diciembre con 12 quejas y enero con 8 quejas, donde se adelantaban actividades de conformación de andes y por los cambios de nivel entre los inmuebles y el andén las personas presentaban su inconformismo, adicionalmente se mencionaba el retraso de la obra. Otro aspecto a mencionar en la gráfica 14 se logró dar solución solo 83,33% de las quejas presentadas en diciembre y el 87,50% de las quejas presentadas en enero. Las quejas no solucionadas, son debido a que no le competía al contratista ni a la supervisión interna del contrato de obra.

Gráfica 14. Porcentajes de quejas solucionadas



Fuente: Autor

5.2.3 APORTES AL CONSEJO MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGO Y COMUNIDAD

Se realizaron reuniones durante los meses de agosto del 2016 a enero del 2017 donde el pasante participó activamente en este consejo brindando apoyo constante en opiniones, observaciones y servicios en conceptos de ingeniería civil y demás temas.

Los presidentes de las veredas del municipio en las primeras reuniones presentaban y exponía problemas y riesgos de posibles inundaciones, los cuales no fueron atendidos de manera directa. Por esta razón se planteó una serie de proyectos encabezados por el pasante para remediar y atender las contrariedades de riesgo en el municipio y presentar los informes y procedimientos a las entidades correspondientes para dar solución. Son 3 proyectos que se realizaron y se definen así:

5.2.3.1 Proyecto de riesgo de inundaciones. Su objetivo es realizar visitas técnicas y oculares a las veredas del municipio, para realizar un recorrido en todos los puntos críticos que representaban o representaron un riesgo de inundación, estas visitas se realizaban en cabeza del pasante con acompañamiento del auxiliar de planeación, presidente de cada vereda y por comunidad. Las veredas que se visitaron fueron: (Anexos > Carpeta 7)

- Alcaparral
- Cartagena
- Diravita Llano
- Vereda Tintal
- Mombita alto
- Monjas Ocan

5.2.3.2 Proyecto de riesgos en infraestructuras de colegios y escuelas. Su objetivo es inspeccionar las instalaciones educativas del municipio debido a que varias de estas tenían una afectación considerable y ponían en riesgo a la comunidad. Las instalaciones visitadas: (Anexos > Carpeta 8)

- Colegio Técnico Agropecuario San Antonio
- Colegio Técnico de Firavitoba
- Escuela de Baratoa en San Antonio
- Escuela de Monjas

5.2.3.3 Proyecto de infraestructura vial de puentes. Su objetivo es realizar una inspección ocular patológica a los principales puentes del municipio, los cuales están afectados y contemplan un inminente riesgo para la comunidad. Los puentes visitados: (Anexos > Carpeta 9)

- Puente el Desbabe, vereda Tintal
- Puente Peña de las Aguilas. Vereda Alcaparral
- Puente vereda Diravita Llano

5.2.3.4 Resultados estadísticos de los proyectos. Después de realizar el primer paso de los proyectos que consistía en la visita de estos puntos críticos, se procede a realizar un informe (Anexos > Carpeta 7, 8 Y 9) por cada punto para radicarlos ante la oficina de secretaría de planeación y ante el Consejo Municipal de Gestión de Riesgos y Desastres, donde se convocó a una nueva reunión para poder sustentarlos ante los integrantes del consejo.

Imagen 55. Sustentación ante el Consejo Municipal de Gestión de Riesgo



Fuente: Autor

A continuación, se presenta un resumen del estudio realizado por el pasante para el Consejo Municipal de Gestión de Riesgos en tablas y gráficas sobre la cantidad de población afectada y en riesgo.

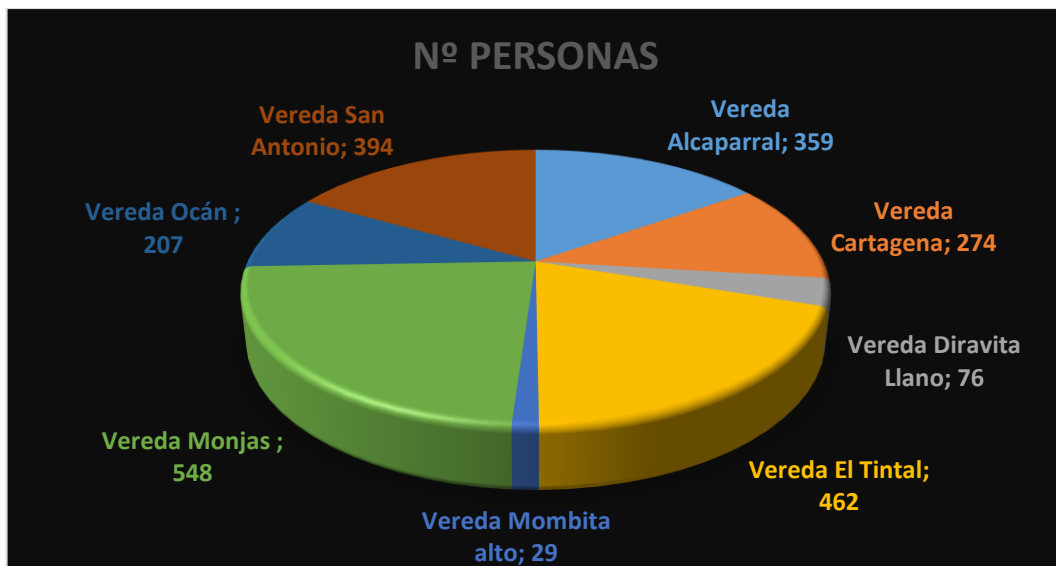
Tabla 24. Personas afectadas por inundaciones e infraestructura de puente

Vereda	Nº Personas	Invierno 2011	Porcentaje	Posibles Afectados Por Invierno	Afectados Por Puentes
Vereda Alcaparral	359	302	84,12%	310	30
Vereda Cartagena	274	250	91,24%	250	150
vereda Diravita Llano	76	0	0,00%	20	76
Vereda el Tintal	462	101	21,86%	160	310
Vereda Mombita Alto	29	3	10,34%	10	0
Vereda Monjas	548	510	93,07%	530	100
Vereda Ocán	207	60	28,99%	110	0
Vereda San Antonio	394	10	2,54%	10	0

Fuente: Autor

En la tabla 24, se puede observar un resumen de datos, donde nos muestra el número de personas que viven por veredas, el número de personas afectadas por el invierno del 2011 y actual y demás información relevante. Una conclusión principal analizando esta tabla, se puede decir que las veredas que tienen una mayor afectación ante un riesgo o desastre son las veredas de Monjas y Cartagena.

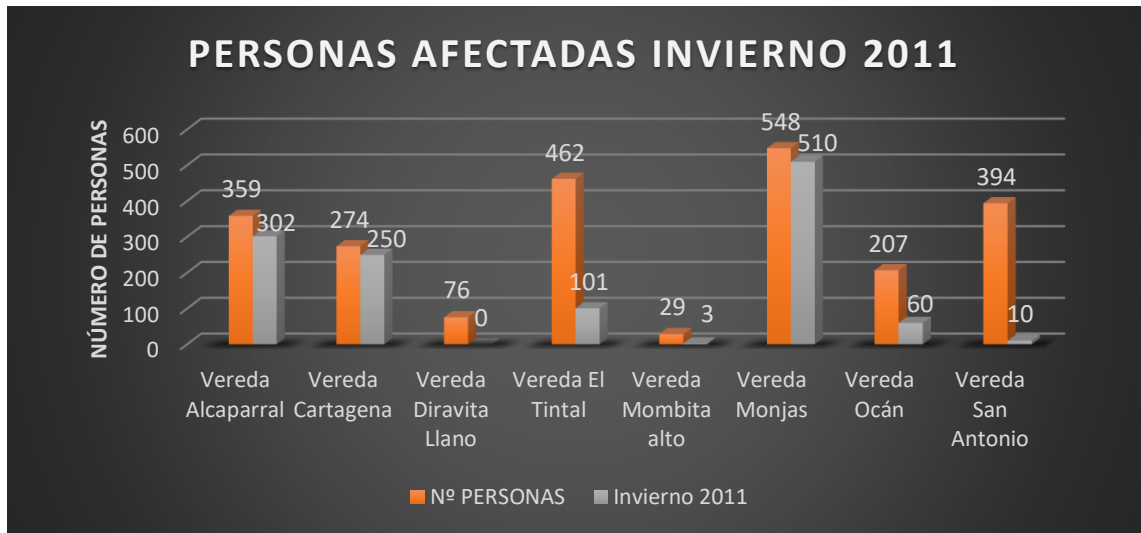
Gráfica 15. Número de personas por vereda



Fuente: Autor

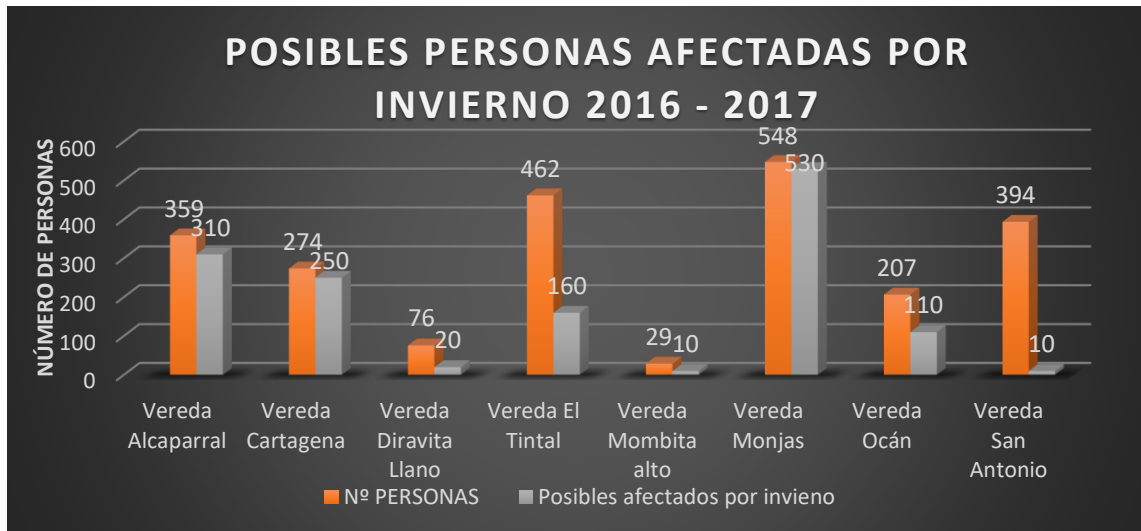
En las gráficas 15 y 16, se muestra el número de habitantes por vereda y el número de habitantes afectados tras el desastre del fenómeno de la niña en el 2011, como se puede apreciar las veredas más azotadas por este invierno fueron Monjas, Cartagena y Alcaparral, resaltando que, por estas veredas atraviesa el cuerpo de agua del río Chiquito, el cual se desborda afectando toda esta zona de las veredas.

Gráfica 16. Personas afectadas en el invierno 2011



Fuente: Autor

Gráfica 17. Personas posiblemente afectas por invierno 2016 - 2017



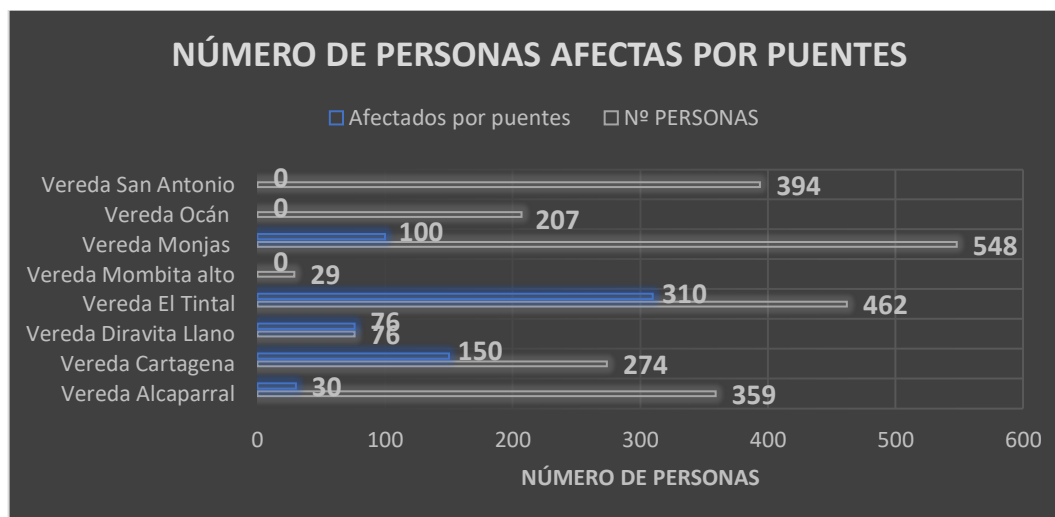
Fuente: Autor

En la gráfica anterior (17) se realiza una estadística de las personas que posiblemente se verán afectadas por el invierno 2016 – 2017, este es un estimado

realizado por las visitas a la zona y por información de la misma comunidad. En la gráfica se puede observar que en las veredas más afectadas siguen siendo Alcaparral, Cartagena y Monjas con un aumento de afectados en comparación al número de personas afectas en el 2011.

En la gráfica 18, se realiza una estadística de las personas afectadas si se llega a presentar algún desastre en los puentes visitados que presentan un riesgo. De igual forma la gráfica nos muestra el número de habitantes por vereda y el número de habitantes que pueden resultar afectados. Se puede concluir que las veredas más afectada ante un desastre en los puentes son las veredas El Tintal y Diravita al Llano debido a que estas veredas son las centrales del municipio y que hacen conexión con todas las vías principales, dejando evidencia de que si hay algún desastre en los puentes estos lograrían afectar el desarrollo social y económico de la región, debido a que estas son utilizadas para el transporte de materia prima de caliza y para la agricultura.

Gráfica 18. Personas afectadas por puentes vehiculares



Fuente: Autor

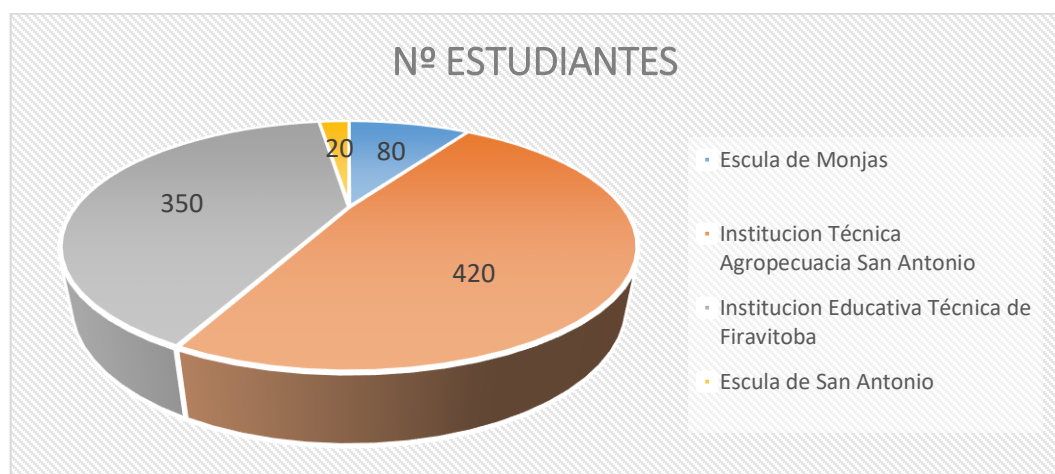
A continuación, se trata del tercer proyecto presentado sobre las instituciones educativas del municipio. En la tabla 25 y gráfica 19, se encuentra información sobre los 4 colegios y escuelas visitadas durante el desarrollo de este proyecto, el número de estudiantes por cada centro educativo y el número de estudiantes afectados por estos riesgos.

Tabla 25. Estudiantes afectados

Instituciones Educativas	Nº Estudiantes	Estudiantes afectados
Escuela de Monjas	80	80
Institución Técnica Agropecuaria San Antonio	420	310
Institución Educativa Técnica de Firavitoba	350	0
Escuela de San Antonio	20	20

Fuente: Autor

Gráfica 19. Número de estudiantes por institución educativa

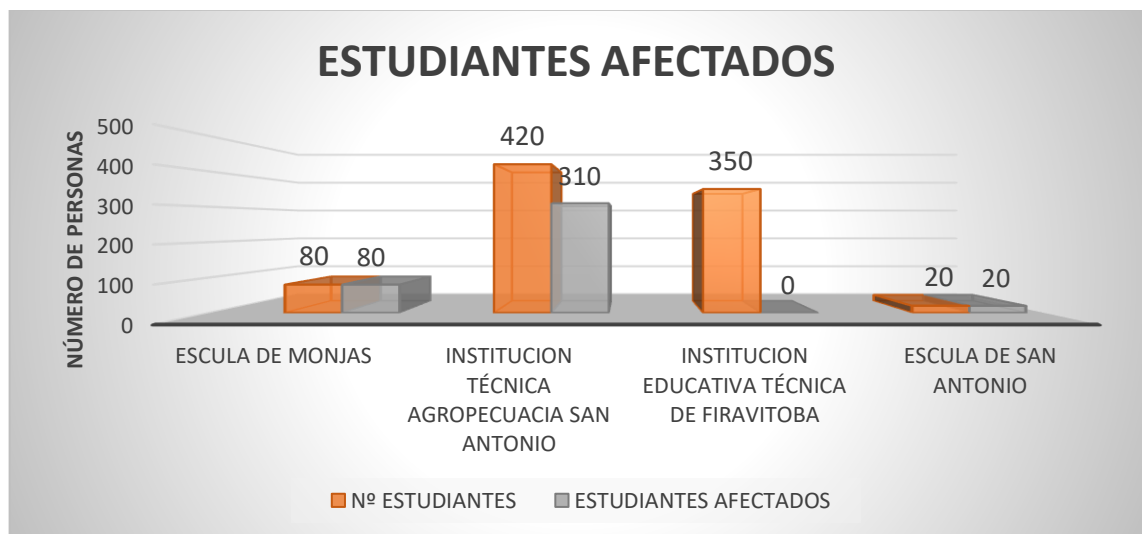


Fuente: Autor

En la gráfica siguiente (20) se observa que las dos instituciones como la Agropecuaria y la Técnica, tienen el mayor número de estudiantes, pero un resultado importante es que la institución técnica no tiene estudiantes afectados de los 350 estudiantes que aplican allí, ya que en este centro, no se encontraron riesgos o desastres que afecten a la comunidad estudiantil, caso contrario a la institución agropecuaria que de sus 420 estudiantes que aplican allí, el 73.8% de los estudiantes se encuentra en afectados por los riesgos que se expusieron en el proyecto.

Otro aspecto relevante y de gran importancia son las escuelas visitadas, ya que esta tiene el 100% de los estudiantes afectados, los cuales tuvieron que ser reubicados en otras escuelas y colegios para retomar las actividades académicas debido al riesgo que corren al estar dentro de los centros educativos. Por esta razón, es de gran prioridad tomar las respectivas soluciones y mitigaciones para proteger el derecho a la educación de estos niños.

Gráfica 20. Número de estudiantes afectados



Fuente: Autor.

6 IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

6.1 IMPACTOS DEL TRABAJO EN LOS CONTRATOS DE OBRA

La administración municipal de Firavitoba, busca el desarrollo social y crecimiento económico de la región, este enfoque se comienza con las obras civiles que se contrataron para alcanzar tal logro. Por esta razón, la secretaría de planeación, obras e infraestructura, tuvo que realizar un trabajo responsable, correcto y transparente para dar cumplimiento con cada uno de los aspectos contractuales de los contratos.

Por lo mencionado anteriormente, se prestó un servicio de apoyo a la supervisión interna del municipio a cargo de la secretaría de planeación, el cual nunca se había ejercido en ninguna administración, función que se realizó generando unos impactos positivos para la entidad pública y la comunidad. Algunos de esos impactos incluyeron aspectos y aportes a obra para el mejoramiento de esta e impactos de mejora de procesos a la administración municipal.

6.1.1 Revisión de estudios previos. La revisión de estudios previos del contrato conllevó al análisis y observación de algunos diseños y ejecuciones de actividades, las cuales necesitaban un cambio adecuado. Este proceso de estudio realizado por el apoyo de supervisión interna, generó aspectos positivos para la comunidad, ya que se realizó el cambio de una tubería donde el diámetro no cumplía y no suplía las necesidades de la población a una tubería la cual cumple todos los aspectos de volúmenes y necesidades de la comunidad.

6.1.2 Estudio de suelo y diseño de pavimento articulado. El aspecto generado con este aporte de proceso, radica en la funcionalidad, durabilidad y garantía de la obra, ya que se realizó un buen diseño de pavimento articulado, para evitar daños, fallos e inconvenientes por asentamientos en el pavimento articulado, generando un seguro uso de la vía para la comunidad transeúnte y tranquilidad a la administración en aspectos generales del contrato.

6.1.3 Acometida de lotes baldíos. Este aspecto es positivo para la administración municipal y un sector de la comunidad, ya que buscar realizar acometidas de acueducto y alcantarillado de los lotes baldíos en la zona de la ejecución de obra, para evitar en un futuro excavar y romper el pavimento articulado y adoquín peatonal para realizar estas disponibilidades de servicio.

6.1.4 Quejas y reclamos. Se le brindó un servicio a la comunidad directamente recibiendo las quejas, sugerencias y reclamos por las actividades de obra, generando una solución pronta y eficaz. Este proceso no se había realizado en ninguna de las anteriores obras, desarrollando un impacto de satisfacción a la comunidad del municipio

6.2 IMPACTOS DEL TRABAJO EN COMPARACIÓN DE CONTRATOS DE OBRA

Durante el año 2016 la alcaldía municipal de Firavitoba ejecutó 5 contratos de obra dentro del municipio, 3 a inicios de año y 2 cuando ingreso el pasante (agosto). Los proyectos ejecutados fueron los siguientes:

- MFLP 001 – 2015 “Obras de reparación y ajustes estructurales del puente la Resaca vereda Las Monjas en el municipio de Firavitoba, Boyacá”.
- MFLP 007 – 2015 “Mejoramiento y adecuación de las instalaciones del coliseo para el desarrollo de las actividades deportivas y recreativas del municipio de Firavitoba- Boyacá”.
- MFLP 002 – 2015 “Obras de urbanismo y adecuación de predio para construcción de proyecto de vivienda de interés social en el municipio de Firavitoba”.
- LPMF 001 – 2016 “Construcción vías y andenes en adoquín en la zona urbana y mejoramiento de la vía resaca vereda el Tintal en asfalto natural del municipio de Firavitoba departamento de Boyacá”.
- LPMF 002 – 2016 “Adecuación de zonas de circulación peatonal en el área urbana del municipio de Firavitoba departamento de Boyacá”.

He acá un gran impacto e importancia de realizar una supervisión interna debida. Como se mencionó anteriormente una de las actividades más importantes del pasante fue realizar un apoyo a la supervisión interna a los dos contratos de obra LPMF 001 – 2016 y LPMF 002 – 2106, los cuales fueron ejecutados exitosamente sin tener mayor problemática a la hora del tiempo y con gran calidad, caso contrario ocurrió en los otros 3 contratos de obra MFLP 001 – 2015, MFLP 007 – 2015 y MFLP 002 - 2015 donde no se manejaron correctamente y no cumplieron con lo establecido contractualmente.

El contrato de obra MFLP 001 – 2015, se encuentra en estado de suspensión (atraso de 9 meses) desde abril del 2016 el cual tenía un plazo de ejecución de 2 meses con un acta de inicio de febrero del 2016, el contrato MFLP 002 – 2015 se entregó en diciembre del año 2016 con un atraso de 5 meses y el contrato MFLP 007 – 2015 a hoy en día aún se encuentran en ejecuciones de actividades con un retraso de 6 meses. Como se puede observar, los contratos no cumplieron a cabalidad el desarrollo de la obra y se puede evidenciar nuevamente la gran importancia y aporte de tener una supervisión interna adecuada para la ejecución de los contratos de obra.

En la tabla 26, se aprecia el tiempo contractual, tiempo de ejecución final y tiempo de atraso de las 2 obras supervisadas por el pasante y de las 3 obras que se ejecutaron a inicios del 2016. Evidenciando que las obras con el apoyo de supervisión interna sólo tienen un mes de atraso, el cual se puede certificar en tiempo adicional por las actividades imprevistas que se presentaron durante la ejecución de las obras.

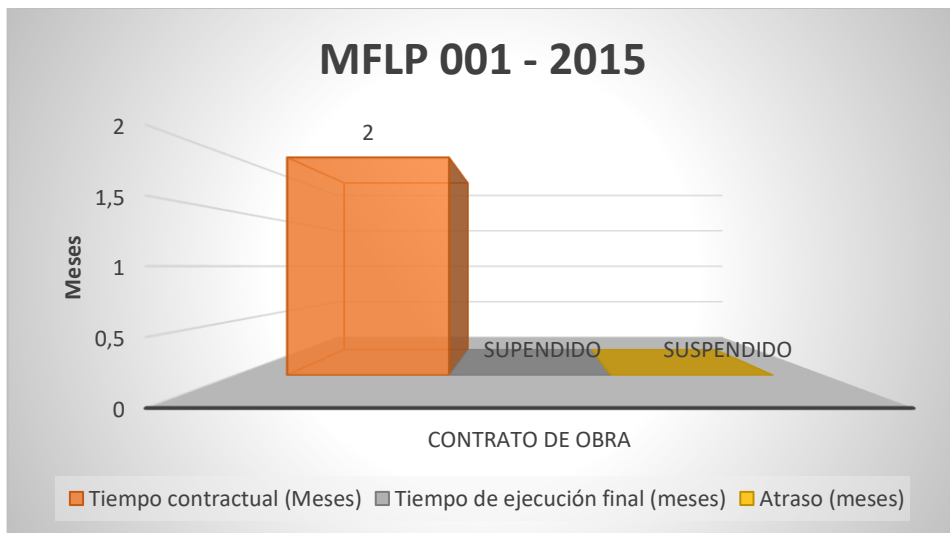
Tabla 26. Tiempo de las obras

Contrato de obra	Tiempo contractual (meses)	Tiempo de ejecución final (meses)	Atraso (meses)
MFLP 001 – 2015	2	Suspendido	Suspendido
MFLP 007 – 2015	4	10	6
MFLP 002 – 2015	3	8	5
LPMF 001 – 2016	4	5	1
LPMF 002 – 2016	5	6	1

Fuente: Autor

En la gráfica 21, se evidencia los tiempos de cronograma del contrato de obra MFLP 001 – 2015. Dejando apreciar que el tiempo contractual del proyecto era de dos meses, el cual a tiempo de hoy en día se encuentra en estado de suspensión y con un atraso de 9 meses.

Gráfica 21. Tiempo de obra del contrato MFLP-001-2015



Fuente: Autor

La gráfica 22, muestra los tiempos de cronograma de obra en los que se encuentra el contrato MFLP 007 – 2015. Como se puede observar el tiempo contractual de la obra es de 4 meses, la obra se empezó en marzo del 2016 y hasta la fecha (enero 2017) aún se siguen realizando actividades, lo que sostiene un atraso de 6 meses el cual puede prolongarse.

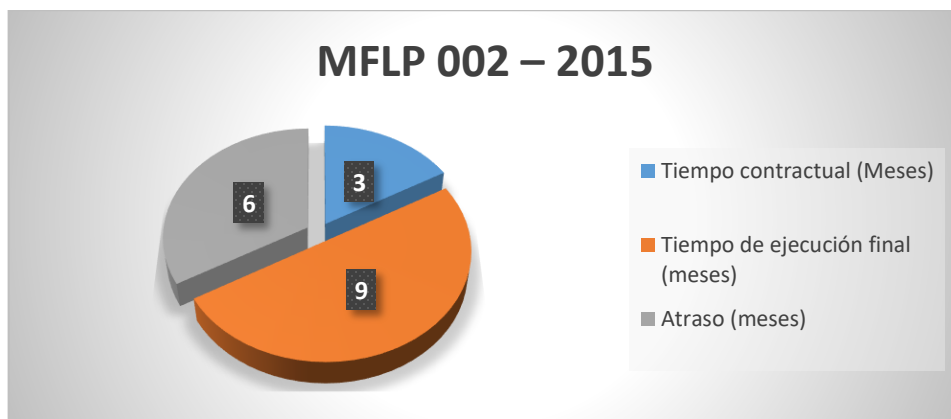
Gráfica 22. Tiempo de obra del contrato MFLP-007-2015



Fuente: Autor

La gráfica 23, muestra los tiempos de cronograma de obra en los que se encuentra el contrato MFLP 002 – 2015. Se puede apreciar en la gráfica, el tiempo contractual de la obra es de 3 meses, iniciando actividades de ejecución de obra en el mes de abril del año 2016. La obra se entregó en el mes de enero del 2017, teniendo un retraso de 6 meses, el doble del tiempo contratado.

Gráfica 23. Tiempo de obra del contrato MFLP-002-2015



Fuente: Autor

La siguiente gráfica 24, se muestra los tiempos de cronograma de obra en los que se encuentra el contrato LPMF 001 – 2016, contrato de obra el cual se tuvo el apoyo de supervisión interna por parte del pasante. La gráfica deja observar que el tiempo contractual de la obra es de 4 meses, iniciando actividades de ejecución de obra en el mes de agosto del año 2016. La obra tuvo un atraso de un mes, el cual fue un tiempo que se dio adicionalmente por las actividades no previstas y trabajos adicionales que se requirieron, como se puede evidenciar en el informe de supervisión del contrato de obra. (Anexos > Carpeta 1)

Gráfica 24. Tiempo de obra del contrato LPMF-001-2016



Fuente: Autor

La gráfica 25, muestra los tiempos de cronograma de obra en los que se encuentra el contrato LPMF 002 – 2016, contrato de obra el cual se tuvo el apoyo de supervisión interna por parte del pasante. La gráfica deja observar que el tiempo contractual de la obra es de 5 meses, iniciando actividades de ejecución de obra en el mes de agosto del año 2016. La obra tuvo un atraso de un mes, el cual fue un tiempo que se dio adicionalmente por las actividades no previstas y trabajos adicionales que se requirieron, como se puede evidenciar en el informe de supervisión del contrato de obra. (Anexos > Carpeta 2)

Gráfica 25. Tiempo de obra del contrato LPMF-002-2016

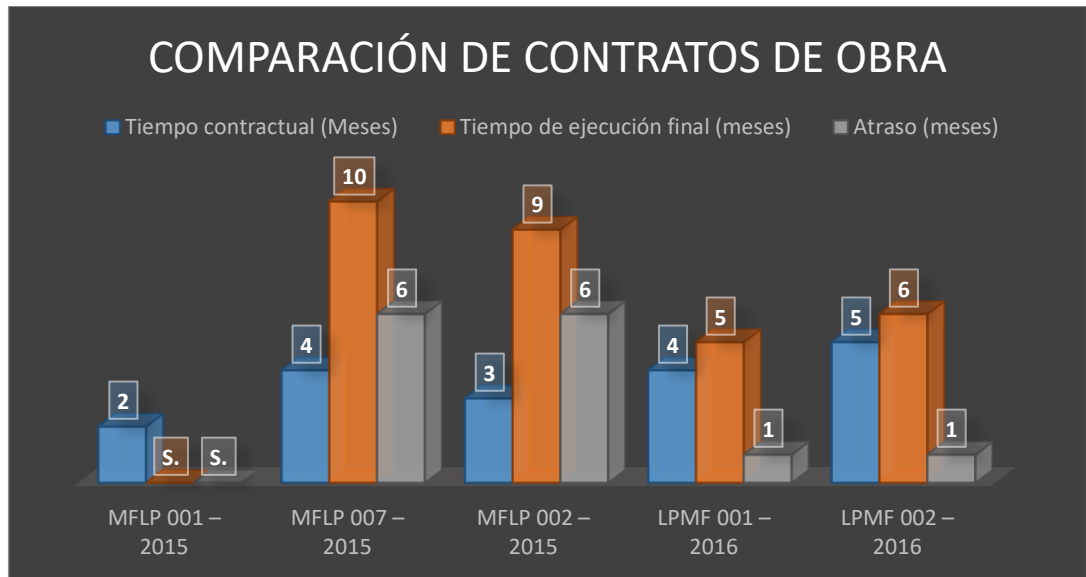


Fuente: Autor

Finalmente se realizó una gráfica comparativa (Gráfica 26) de los tiempos de ejecución, contractuales y de retraso de los 5 contratos de obra que se realizaron en el año 2016. Se llega a la conclusión evidentemente según la tabla y gráficas que los contratos de obra que tuvieron menos tiempo de retraso y que se ejecutaron en un tiempo netamente adecuado, fueron los contratos en los que el pasante realizó la supervisión interna de estos, LPMF 001 – 2016 y LPMF 001- 2016.

Debido a lo anterior se generó un impacto de trabajo relevante e importante a la administración municipal, ya que esta no contaba con un apoyo la supervisión interna que debido a la carga laboral no podía realizar un trabajo completo por parte del jefe de planeación. Por otra, también hubo un impacto positivo a la comunidad, ya que gracias al apoyo de la supervisión interna se lograron realizar dos obras viales importantes para el desarrollo económico y social de la comunidad, ya que ellos son los principales actores para el uso de estas vías.

Gráfica 26. Comparación de tiempos de los contratos de obra



Fuente: Autor

6.3 IMPACTOS DEL TRABAJO EN CONSEJO MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES

El consejo de gestión de riesgos tiene la función de prever, mitigar y proteger a la comunidad ante cualquier desastre o riesgo que se presenta en la zona. Debido a esto el pasante formó parte de este consejo teniendo voz y voto para la toma de decisiones, brindando conocimientos y apoyo en los temas requeridos.

Durante las reuniones se encabezó 3 proyectos (Anexos > Carpeta 7, 8 Y 9) los cuales tienen como objetivo un impacto de protección a la comunidad, por posibles desastres de inundaciones, colapsos de estructuras e inspección de puentes vehiculares. Esto generó un gran impacto principalmente a la comunidad por la acción del desarrollo de estos proyectos y a la administración que es el ente de

control para atender estos temas, ya que nunca se habían realizado unos proyectos con la amplitud que se realizaron estos.

6.3.1 Impactos en riesgos de inundaciones. Este proyecto tuvo un impacto para la comunidad afectada por el invierno en el 2011 y para la posible comunidad afectada ante una inundación presente, debido a las crecidas por los cuerpos de agua en la zona rural y por la zona urbana por restricción de agua en los alcantarillados debido a residuos sólidos que tapan la tubería.

Por la anterior razón se realizó este proyecto sustentado y radicado ante el Consejo Municipal de Gestión de Riesgos y Desastres, se empezaron adelantar los oficios y trámites pertinentes para iniciar con actividades de prevención y mitigación para las inundaciones dentro del municipio de Firavitoba.

Las actividades que se iniciaron debido a la sustentación del proyecto de Riesgos de Inundaciones por el pasante, desarrollaron 3 fases: Una de ellas es la limpieza de material en el talud del jarillon del río Chiquito (principal afluente de agua del municipio). La otra es el corte y tala de árboles dentro del área del río que afectan el flujo del agua y hace que se represen todo tipo de residuos, lo que provoca un punto crítico de represamiento de agua y posibles inundaciones. Finalmente, para la zona urbana se desarrolló la limpieza de la tubería de alcantarillados de los puntos más críticos con ayuda de la maquinaria camión de hidro-succión (bactor), gestionada por el Consejo Municipal de Gestión y la Administración Municipal.

A continuación, se puede evidenciar el registro fotográfico (imagen 56, 57 y 58) de las actividades de mitigación de riesgos y desastres que se adelantaron.

Imagen 56. Tala y corte de árboles dentro del área de río Chiquito.



Fuente: Autor

Imagen 57. Limpieza de material en el talud del jarillon del río Chiquito



Fuente: Autor

Imagen 58. Limpieza de alcantarillado con la maquinaria camión de hidro-succión



Fuente: Autor

6.3.1.1 Impactos directos a la comunidad. A continuación, se logra evidenciar las veredas directamente afectadas positivamente debido al desarrollo de actividades para la mitigación de inundaciones en el municipio de Firavitoba. La tabla 27, muestra 5 veredas con sus respectivos números de población y el número de personas que se beneficiadas con un impacto positivo con este proyecto y su primera etapa.

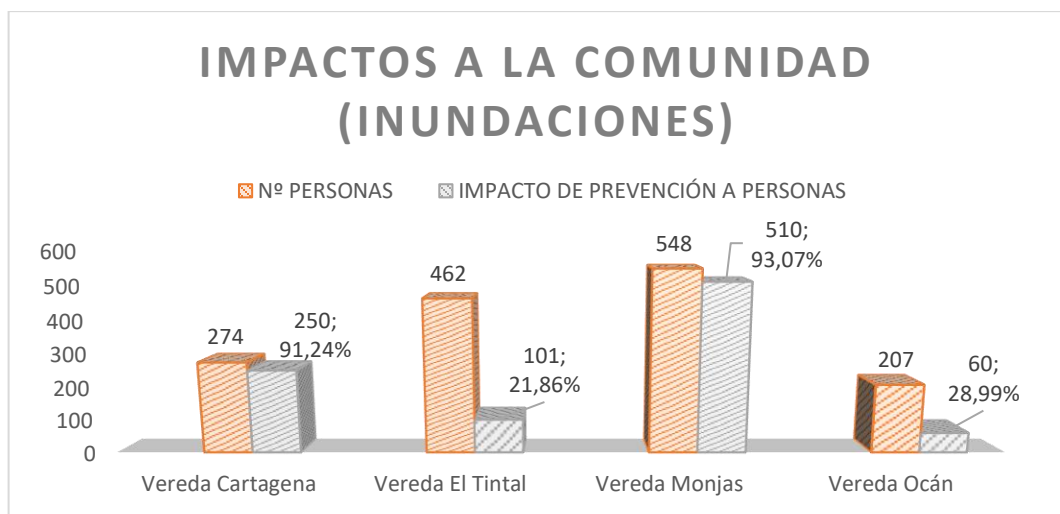
Tabla 27. Impactos a la comunidad (Inundaciones)

Impactos a la comunidad (inundaciones)			
Vereda	Nº Personas	Impacto de prevención a personas	Porcentaje
Vereda Cartagena	274	250	91,24%
Vereda El Tintal	462	101	21,86%
Vereda Monjas	548	510	93,07%
Vereda Ocán	207	60	28,99%

Fuente: Autor

En la gráfica 27, permite observar que las veredas que más se benefician debido a las actividades de mitigación son las veredas Monjas y Cartagena, debido a que estas las cruza el río Chiquito, el cual está siendo intervenido para evitar posibles inundaciones, dejando como resultado un gran impacto con más del 90% de beneficio para los habitantes de estas veredas.

Gráfica 27. Impactos a la comunidad (Inundaciones)



Fuente: Autor

6.3.2 Impactos en infraestructura vial de puente. Este proyecto igualmente se radicó y se sustentó ante el Consejo de Gestión, con el objetivo de prevención, protección y mejora del desarrollo de la región con la inspección visual y patológica de los puentes más afectados del municipio, lo que genera un impacto a la comunidad completa regional y población flotante ya que son los principales afectados ante algún daño de la estructura y por esta razón se radicó el proyecto para la toma de acciones y los debidos procesos de gestión para la intervención de estos. Para estos informes se tuvo en cuenta las especificaciones del código de puentes para el diseño de la estructura (DESARROLLO, D. T 2014). Para el estudio ocular patológico se basó en el libro (DIEGO SÁNCHEZ GUZMÁN, Y ASOCONCRETO A. C 2011)

Las acciones realizadas están en sus respectivos procesos legales y proyectos de gestión para lograr la intervención de estas estructuras.

Imagen 59. Puente el desbabe, vereda Cartagena



Fuente: Autor

A continuación, en la tabla 28, se evidencia las veredas directamente afectadas positivamente al realizar el desarrollo de actividades para la mitigación de desastres en algunos puentes vehiculares del municipio de Firavitoba. La tabla muestra 5 veredas con sus respectivos números de población y el número de personas que se beneficiadas con un impacto positivo si se ejecuta el proyecto.

Tabla 28. impacto a la comunidad (Puentes)

Impacto a la comunidad (puentes)			
Vereda	Nº Personas	Impacto de prevención a personas	Porcentaje
Vereda Alcaparral	359	30	8,36%
Vereda Cartagena	274	150	54,74%
Vereda Diravita Llano	76	76	100,00%
Vereda El Tintal	462	310	67,10%
Vereda Monjas	548	100	18,25%

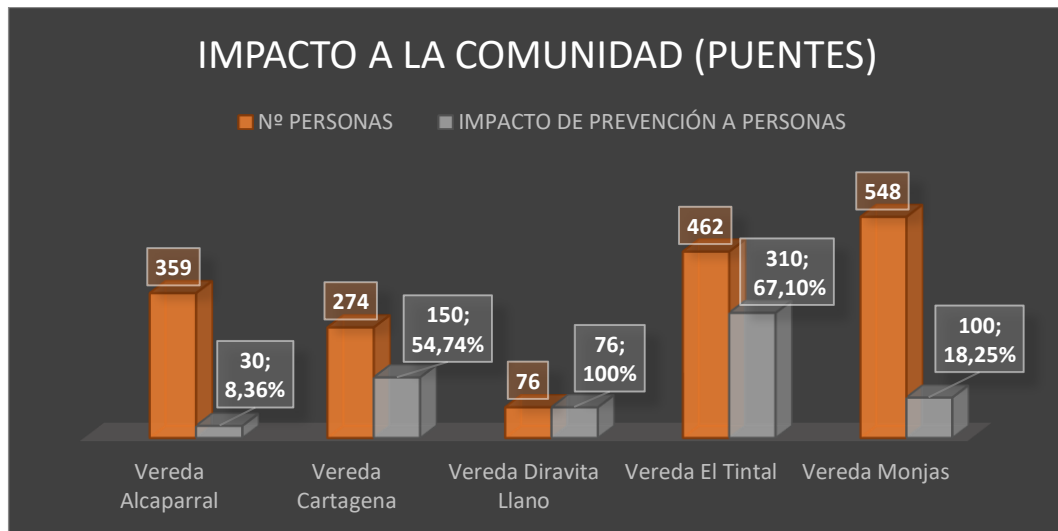
Fuente: Autor

En la siguiente gráfica 28, que es la estadística de la tabla anterior (tabla 28) permite observar el porcentaje y número de población más detalladamente. Como se mencionó anteriormente en este capítulo, aun se siguen gestionando recursos y oficios legales para empezar con las actividades, pero se puede realizar la estadística de las personas que pueden beneficiarse con un impacto positivo directamente.

Un aspecto que se resalta de este gráfico, es la vereda el Diravita Llano la cual beneficia el 100% de su población, debido a que esta conecta con todos los puentes visitados que tienen un riesgo. Por esta razón es de importancia realizar los debidos

procesos y actividades para prevención, ya que, al sufrir algún infortunado desastre, esta puede quedar incomunicada.

Gráfica 28. Impacto a la comunidad (Puentes)



Fuente: Autor

6.3.3 Impactos en la infraestructura de colegios y escuelas. Este proyecto tiene un impacto principal a un área específica de la población que son los estudiantes, los cuales están cumpliendo sus deberes y derechos a la educación. Por esta razón se desarrolló este tercer proyecto el cual protege la educación, basado desde el principio de tener un sitio académico de aprendizaje apto y seguro para los niños y jóvenes que allí construyen su futuro profesional.

Por este proyecto se adelantan acciones y procesos, los cuales uno de ellos ya se ejecutó, que fue la construcción de un gavión en la escuela de Monjas para evitar y controlar el deslizamiento que afectó esta escuela, generando el impacto a los niños que estudian en esta sede y la población cercana que depende de ella. Por otro lado, también se adelantan procesos legales para la demolición de las algunas

estructuras del colegio y escuela de la vereda San Antonio, que corren el riesgo inminente de un colapso por los daños que esta presenta. Esta actividad genera un impacto de prevención y protección con los jóvenes y niños de estas instituciones educativas y de la comunidad, ya que corren un riesgo al estar cerca de estas estructuras.

En las imágenes 60 y 61, se logra apreciar el antes y después del deslizamiento de la escuela de monjas y el gran cambio e impacto positivo que generó este proyecto.

Imagen 60. Deslizamiento, escuela Monjas



Fuente: Autor

Imagen 61. Gavión, escuela Monjas



Fuente: Autor

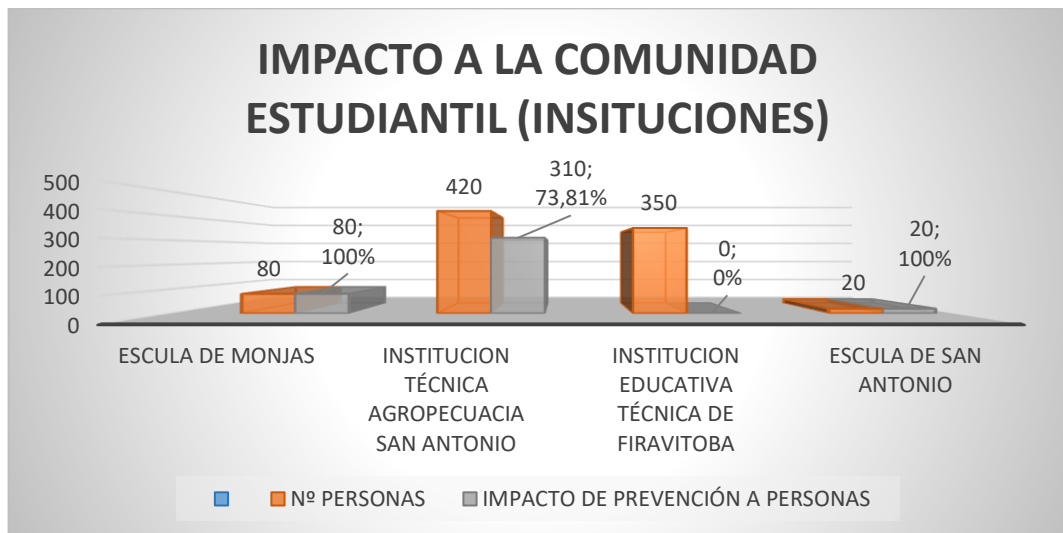
A continuación, se evidencian las instituciones y sedes educativas directamente afectadas positivamente al realizar el desarrollo de actividades para la mitigación de desastres en algunas estructuras y deslizamientos en los colegios y escuelas del municipio de Firavitoba. La tabla 29, muestra 2 colegios y 2 escuelas con sus respectivos números de población de estudiantes y el número de estudiantes que se benefician con un impacto positivo si se ejecuta por completo el proyecto.

Tabla 29. Impactos a la comunidad estudiantil (Instituciones)

Impacto a la comunidad estudiantil (instituciones)			
Vereda	Nº Personas	Impacto De Prevención A Personas	Porcentaje
Escuela de Monjas	80	80	100,00%
Institución técnica agropecuaria San Antonio	420	310	73,81%
Institución educativa técnica de Firavitoba	350	0	0,00%
Escuela de San Antonio	20	20	100,00%

Fuente: Autor

Gráfica 29. impacto a la comunidad estudiantil (Instituciones)



Fuente: Autor

En la gráfica 29, permite observar el porcentaje y número de estudiantes más detalladamente de la información de la tabla 29. Como se observa, la escuela de la

Vereda Monjas ya se encuentra en beneficiada gracias al adelanto del gavión para mitigar y estabilizar el deslizamiento y su impacto a los estudiantes beneficia el 100% de estos. Igualmente se están adelantando gestiones para realizar actividades en la institución de San Antonio y escuela que beneficiaría a gran porcentaje de la población estudiantil.

6.4 ENCUESTAS A LA COMUNIDAD SOBRE LOS CONTRATOS DE OBRA

Debido a los problemas y temas generados hacia la administración municipal de Firavitoba sobre los contratos de obra que se realizaron durante el año 2016, algunos de estos con licitación del 2015, se realizó 3 encuestas a diferentes grupos de población y en diferentes sitios. Cada encuesta se realizó a 50 personas del municipio de la zona rural y urbana del municipio de Firavitoba.

La primera encuesta contempla 5 preguntas sobre la satisfacción y cumplimiento del contrato de obra LPMF 001 – 2016. La encuesta se presentó a 50 personas de diferente sexo, edad y zonas.

A continuación, se muestra la encuesta que se les presento a la población.

6.4.1 Encuesta 1 La primera encuesta contempla 5 preguntas sobre la satisfacción y cumplimiento del contrato de obra LPMF 001 – 2016. La encuesta se presentó a 50 personas de diferente sexo, edad y zonas.

1) ¿Cree usted que el contrato de obra LPMF 001 – 2016 (Vía de la carrera 4ª entre calles 8ª a 10ª) ayuda para el desarrollo y crecimiento económico y social del municipio?

- SI
- NO
- NS/NR

2) ¿Cree usted que la ejecución del contrato de obra LPMF 001 – 2016 (Vía de la carrera 4ª entre calles 8ª a 10ª) cumplió con todas las normas de seguridad en el trabajo?

- SI
- NO
- NS/NR

3) ¿Cree que la supervisión interna ayudó para la ejecución del contrato de obra LPMF 001 – 2016 (Vía de la carrera 4ª entre calles 8ª a 10ª)?

- SI
- NO
- NS/NR

4) ¿Está satisfecho/a con la labor de la supervisión interna en el contrato de obra LPMF 001 – 2016 (Vía de la carrera 4ª entre calles 8ª a 10ª)?

- SI
- NO

- NS/NR

5) ¿Está satisfecha/o con la ejecución del contrato de obra LPMF 001 – 2016 que se desarrolla en la carrera 4ª entre calles 8ª y 10ª del municipio de Firavitoba?

- SI
- NO
- NS/NR

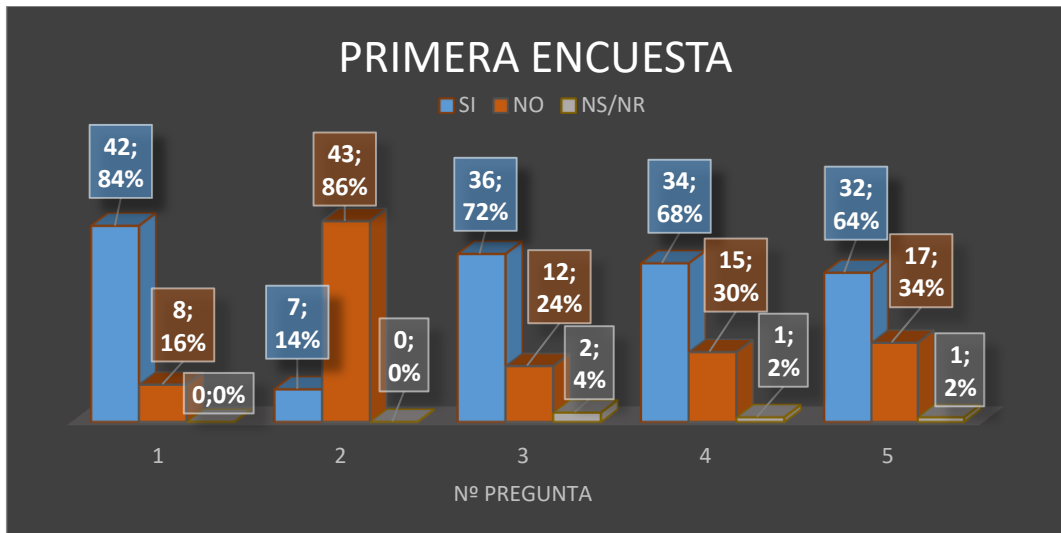
6.4.1.1 Resultados de la encuesta 1. A continuación, se encuentra la tabla 30 y gráfica 30 con los resultados de la encuesta 1 que se realizó la comunidad sobre el contrato de obra LPMF 001 - 2016

Tabla 30. Resultados de la primera encuesta

Primera encuesta						
Nº Pregunta	Si	No	Ns/nr	% si	% no	% ns/nr
1	42	8	0	84,00%	16,00%	0,00%
2	7	43	0	14,00%	86,00%	0,00%
3	36	12	2	72,00%	24,00%	4,00%
4	34	15	1	68,00%	30,00%	2,00%
5	32	17	1	64,00%	34,00%	2,00%

Fuente: Autor

Gráfica 30. Resultados de la primera encuesta



Fuente: Autor

Como se evidencia en la gráfica 30 y tabla 30, se puede observar que el 86% de las personas encuestadas opina que el contrato de obra LPMF 001 – 2016 no cumplió normas de seguridad en el trabajo para la obra, pero el 84% de ellas opinan que la obra si ayuda para el crecimiento y desarrollo social del municipio.

Otro aspecto que nos deja ver la encuesta es los porcentajes de satisfacción de las personas encuestas con el trabajo de la supervisión interna de la obra por parte del alcaldía municipal, se puede observar el 72% y 68% de aprobación, aunque los valores tienen un índice bajo para lo esperado, se puede apreciar el resultado de tener un contratista indiferente a las peticiones y sugerencias por parte de la supervisión interna para el mejoramiento de obra, dejando afectación e insatisfacción a terceros que es la comunidad.

6.4.2 Encuesta 2. La segunda encuesta contempla 5 preguntas sobre la satisfacción y cumplimiento del contrato de obra LPMF 002 – 2016. La encuesta se presentó a 50 personas de diferentes edades y zonas.

A continuación, se muestra la encuesta que se les presento a la población:

1) ¿Cree usted que el contrato de obra LPMF 002 – 2016 ayuda para el desarrollo y crecimiento económico y social del municipio?

- SI
- NO
- NS/NR

2) ¿Cree usted que la ejecución del contrato de obra LPMF 002 – 2016 cumplió con todas las normas de seguridad en el trabajo?

- SI
- NO
- NS/NR

3) ¿Cree que la supervisión interna ayudó para la ejecución del contrato de obra LPMF 002 – 2016?

- SI
- NO
- NS/NR

4) ¿Está satisfecho/a con la labor de la supervisión interna en el contrato de obra LPMF 002 – 2016?

- SI
- NO
- NS/NR

5) ¿Está satisfecha/o con la ejecución del contrato de obra LPMF 002 – 2016 que se desarrolla en la calle 7ª entre carrera 5ª y 7ª del municipio de Firavitoba?

- SI
- NO
- NS/NR

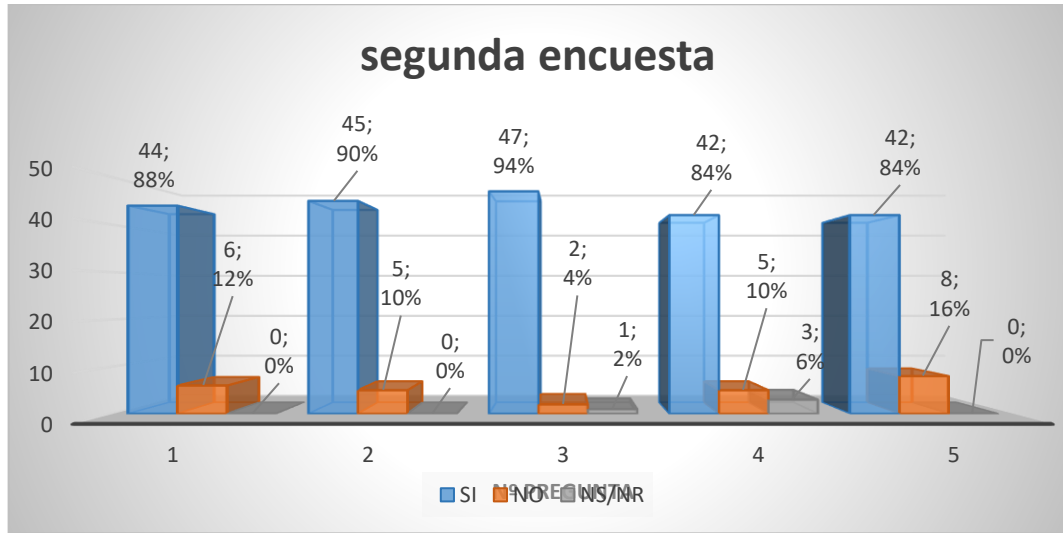
6.4.2.1 Resultados de la encuesta 2. A continuación, se encuentra la tabla 31 y gráfica 31 con los resultados de la encuesta 2 que se realizó la comunidad sobre el contrato de obra LPMF 001 – 2016.

Tabla 31. Respuestas de la segunda encuesta

Segunda encuesta						
Nº Pregunta	Si	No	Ns/nr	% si	%no	% ns/nr
1	44	6	0	88,00%	12,00%	0,00%
2	45	5	0	90,00%	10,00%	0,00%
3	47	2	1	94,00%	4,00%	2,00%
4	42	5	3	84,00%	10,00%	6,00%
5	42	8	0	84,00%	16,00%	0,00%

Fuente: Autor

Gráfica 31. Respuestas de la segunda encuesta



Fuente: Autor

Como se evidencia en la gráfica 31 y tabla 31, se puede observar que la población está satisfecha con la ejecución del contrato de obra LPMF 002 – 2016 con un 84% de aprobación, también podemos observar que la obra cumplió con las normas de seguridad en el trabajo según la opinión de los encuestados con un 90% de aprobación.

Un aspecto importante que resalta en la encuesta, es la satisfacción y aprobación de la población sondeada sobre la supervisión interna de la obra por parte de la alcaldía municipal, se observó que el 94% y 84% de las personas están satisfechas y opinan que la supervisión interna realizó un trabajo correcto y ayudó a la ejecución de la obra. Estos valores tienen un índice esperado, contando que a futuro se va a emplear una mejora continua en estos procesos.

6.4.3 Encuesta 3. La tercera encuesta contempla 5 preguntas sobre la satisfacción y cumplimiento de los contratos de obra del 2015. La encuesta se presentó a 50 personas de diferentes edades y zonas.

A continuación, se muestra la encuesta que se les presento a la población:

1) ¿Cree usted que los contratos del año 2015 ayudan para el desarrollo y crecimiento económico y social del municipio?

- SI
- NO
- NS/NR

2) ¿Cree usted que faltó más apoyo de la supervisión interna para la ejecución de los contratos de obra del 2015?

- SI
- NO
- NS/NR

3) ¿Usted cree que los contratos de obra del 2015 se ejecutaron en un tiempo adecuado?

- SI
- NO
- NS/NR

4) ¿Cree usted que las se ha mejorado la ejecución de contratos de obras para el año 2016?

- SI
- NO
- NS/NR

5) ¿Está satisfecha/o con la ejecución de los contratos de obra del año 2015 en el municipio de Firavitoba?

- SI
- NO
- NS/NR

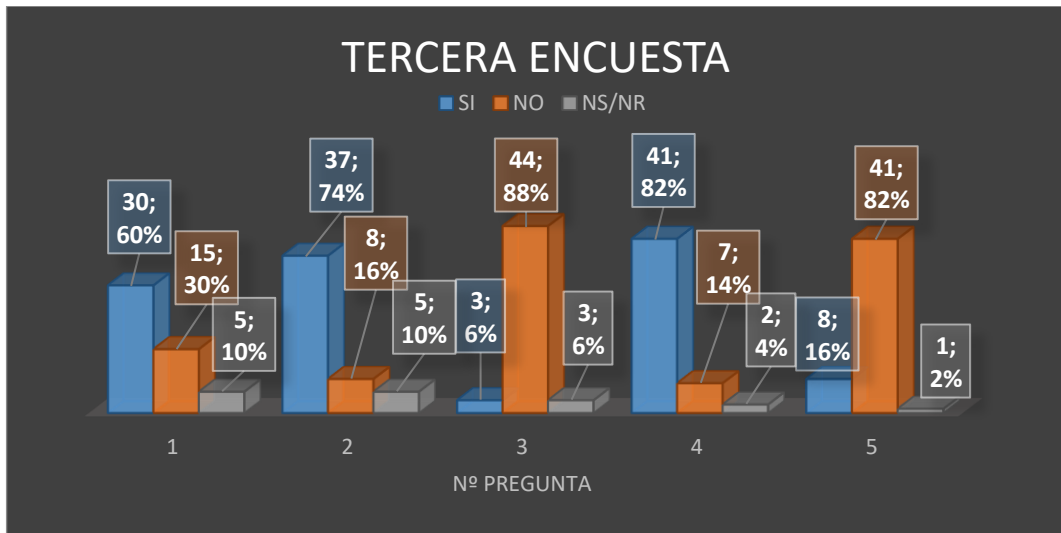
6.4.3.1 Resultados de la encuesta 3. A continuación, se encuentra la tabla 32 y gráfica 32 con los resultados de la encuesta 3 que se realizó la comunidad sobre el contrato de obra LPMF 001 – 2016.

Tabla 32. Respuestas de la tercera encuesta

Tercera encuesta						
Nº Pregunta	Si	No	Ns/nr	% si	%no	% ns/nr
1	30	15	5	60,00%	30,00%	10,00%
2	37	8	5	74,00%	16,00%	10,00%
3	3	44	3	6,00%	88,00%	6,00%
4	41	7	2	82,00%	14,00%	4,00%
5	8	41	1	16,00%	82,00%	2,00%

Fuente: Autor

Gráfica 32. Respuestas de la tercera encuesta



Fuente: Autor

Como se evidencia en la gráfica 32 y tabla 32, se puede observar que la población no está satisfecha con la ejecución de los contratos de obra del año 2015, el 88% de los encuestados opino que los contratos no cumplieron el tiempo establecido para las obras y el 82% están insatisfechos con la ejecución de obra de estos contratos. Cifras que son preocupantes, ya que la comunidad quedó descontenta con estas obras.

Por otra parte, cabe resaltar que los encuestados están de acuerdo en que se ha mejorado la ejecución de obras del 2016 a comparación de las del 2015, con una aprobación del 82%, índices que dejan ver el gran trabajo y el impacto que generó el pasante como apoyo de la supervisión interna de las obras, siempre trabajando en pro de la comunidad y la administración municipal, mejorando procesos en la secretaría de planeación.

6.4.4 Conclusiones de la encuesta.

- Se pudo evidenciar que a la población encuestada (150 personas) opina que las obras ejecutadas durante los años del 2015 y 2016 ayudaran para el desarrollo social y crecimiento económico del municipio.
- Se logró analizar por medio de los resultados del sondeo, que a la población encuestada no quedo satisfecha con los tiempos y desarrollo de ejecución de las obras del año 2015.
- En el tema de la supervisión interna, se logra observar que la comunidad encuestada, aprueba y está satisfecha con el desarrollo del trabajo de la supervisión interna por parte de la administración municipal en la ejecución de los contratos de obra del año 2016.
- La población sondeada opinó como se muestra en los resultados de la tercera encuesta que la ejecución de contratos de obra del año 2015 a comparación del año 2016, mejoró notablemente por la acción de la supervisión interna de las obras.
- Como se pudo apreciar en las encuestas, podemos decir en una comparación entre las dos obras ejecutadas del 2016 que la obra LPMF 001 – 2016 tiene menos aprobación de satisfacción por la población encuestada en comparación al contrato de obra LPMF 002 – 2016. Esto se debe a la falta de acuerdo e indiferencia por parte del contratista a las observaciones de la comunidad y supervisión interna.

7 CONCLUSIONES

- Con esta pasantía de trabajo social desarrollada, se logró fortalecer los conocimientos teóricos prácticos de ingeniería civil en áreas relacionadas de acueductos, alcantarillados, geotecnia vial, patología estructural y gestión y manejos de proyectos en contrato de obras y procesos administrativos.
- Se desarrollaron procesos a la secretaría de planeación e infraestructura del municipio de Firavitoba, en cuanto a actividades de supervisión interna de las obras LPMF 001-2016 y LPMF 002-2016, y procesos administrativos de estas las cuales nunca se habían realizado a las obras del municipio.
- Por medio del trabajo de apoyo de supervisión interna se logró analizar y sustentar cambios en los análisis de precios unitarios propuestos por los contratistas, donde se encontraron contrariedades.
- Se lograron culminar los dos contratos de obra en el tiempo programado sin ningún retraso innecesario como los presentados en las anteriores obras.
- Gracias al apoyo de la supervisión interna, se brindaron conceptos técnicos de ingeniería para mejorar procesos constructivos para la ejecución de las obras y planteando soluciones a las contrariedades presentadas.
- Se desarrollaron actividades directas con la comunidad por parte del pasante para la solución de PQR presentadas por los habitantes, generando soluciones eficaces y rápidas a las afectaciones ocasionadas por los contratos de obra.

- Se formó parte del Consejo Municipal de Gestión de Riesgos y Desastre (CMGRD), donde se participó con voz y voto, brindando también conceptos de ingeniería civil para los temas requeridos dentro del consejo.

8 GLOSARIO

ACUEDUCTO: Sistema de abastecimiento de agua para una población.

ADOQÍN: Son piedras o bloques labrados y de Forma rectangular que se utilizan en la construcción de pavimentos.

ALCANTARILLADO DE AGUAS LLUVIAS: Sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección y transporte de aguas lluvias.

ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES: Sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección y transporte de las aguas residuales domésticas y/o industriales.

ALCANTARILLADO: Conjunto de obras para la recolección, conducción y disposición final de las aguas residuales y/o de las aguas lluvias.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU): El análisis de precio unitario es el costo de una actividad por unidad de medida escogida. Usualmente se compone de una valoración de los materiales, la mano de obra, equipos y herramientas.

ASENTAMIENTO: Cuando el suelo experimenta una sobrecarga cualquiera (Ej: La carga transmitida al suelo por una estructura), debido al incremento de esfuerzo este experimentara una deformación vertical llamada un asentamiento.

ASFALTO NATURAL: son sustancias bituminosas naturales, sólidas, de color negro brillante, de aspecto resinoso y fractura conoidal en las formas frescas, dotadas de un punto de fusión elevado, superior a 110°C. Químicamente están constituidas por hidrocarburos muy pobres en oxígeno y parafinas cristalizables, siendo compuestos de alto peso molecular.

BITÁCORA: En construcción la bitácora de obra es una libreta que forma parte del contrato, se anota en ella cualquier situación de carácter imprevisto que sea trascendente y que afecte el marco de calidad de la misma y/o los tiempos de ejecución de las diferentes etapas constructivas.

BOMBEO: Pendiente transversal que se da en las carreteras para permitir que el agua que directamente cae sobre ellas escurra hacia sus dos hombros o lados.

CAUDAL DE DISEÑO: Caudal estimado con el cual se diseñan los equipos, dispositivos y estructuras de un sistema determinado.

COLUMNA: Elemento con una relación entre altura y menor dimensión lateral mayor de 3 usado principalmente para resistir carga axial de compresión.

CONCRETO REFORZADO: material constituido por un concreto que tiene un refuerzo consistente en barras de acero corrugado, estribos transversales o mallas electrosoldadas, colocadas principalmente en zonas de tracción, y en cuantías superiores a las mínimas especificadas.

CONEXIÓN DOMICILIARIA: Tubería que transporta las aguas residuales y/o las aguas lluvias desde la caja domiciliar hasta un colector secundario. Generalmente son de 150 mm de diámetro para vivienda unifamiliar.

CONTRACTUAL: Que procede de un contrato o se deriva de él.

CUNETA: Zanja en cada lado del camino para recoger las aguas de lluvia.

DESLIZAMIENTO: Se denomina deslizamiento a la ruptura y desplazamiento pendiente abajo, de una masa de suelo, roca o mezcla de ambos en forma lenta o rápida, generalmente de gran magnitud.

determinado, resultado de relacionar la vulnerabilidad del sistema y la amenaza a la cual se encuentra sometido.

DIÁMETRO: Diámetro real interno de conductos circulares.

DRENAJE: Estructura destinada a la evacuación de aguas subterráneas o superficiales para evitar daños a las estructuras, los terrenos o las excavaciones.

ESCOMBROS: se refiere a los residuos de construcción y demolición que se generan durante el desarrollo de un proyecto constructivo.

ESCORRENTÍA: Volumen que llega a la corriente poco después de comenzada la lluvia.

ESTUDIO GEOTÉCNICO: Se define como estudio geotécnico todas las actividades complementarias definidas en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR - 10, Ley 400 de 1997 y Decreto 092 de 2011 o los decretos que lo reemplacen o complementen, cuyo objetivo sea garantizar la estabilidad de las obras lineales para la instalación de ductos y redes.

FENÓMENO DE LA NIÑA: Es un fenómeno climático que forma parte de un ciclo natural global del clima conocido como El Niño-Oscilación del Sur (ENSO). Este ciclo global tiene dos extremos: una fase cálida conocida como El Niño y una fase fría, precisamente conocida como La Niña.

GAVIÓN: Es un muro de contención hecho de contenedores rectangulares (cestas), fabricados de alambre galvanizado en gran medida, estos son llenos de piedras apiladas, unas sobre otras.

GPS: sistema de posicionamiento global. El GPS es un sistema de navegación basado en 24 satélites (21 operativos y 3 de respaldo), en órbita sobre el planeta tierra que envía información sobre la posición de una persona u objeto en cualquier horario y condiciones climáticas.

HUMEDAD: Relación existente entre el peso del agua y el peso de los sólidos en un suelo. Se expresa en porcentaje.

INTERVENTOR: profesional, ingeniero civil, que representa al propietario durante la construcción de la obra, bajo cuya responsabilidad se verifica que ésta se adelante de acuerdo con todas las reglamentaciones correspondientes, siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizados por los diseñadores.

JARILLÓN: resta que sobresale, puede ser construido Como un muro en concreto o de Tierra, se busca que las aguas no se salgan del caudal o para proteger tierras vulnerables a las corrientes y fuertes caudales.

MATERIAL BITUMINOSO: Sustancia bituminosa sólida natural, con un porcentaje de asfalto entre 8% y 13%, extraído de canteras de asfaltita que se encuentran a lo largo de la cordillera oriental.

PATOLOGIA ESTRUCTURAL: Estudio del comportamiento de las estructuras cuando presentan evidencias de fallas, buscando detectar sus causas y proponer acciones correctivas para recobrar el nivel de servicio original o mejorar su comportamiento, o su demolición en el caso de que sea necesario.

PAVIMENTO ARTICULADO: Los pavimentos articulados están compuestos por una capa de rodadura que está elaborada con bloques de concretos prefabricados, llamados adoquines, de espesor uniforme elaborados entre sí. Esta puede ir ubicada sobre una capa delgada de arena, la cual, a su vez, se apoya sobre una capa de base granular, o directamente sobre la subrasante, dependiendo de la calidad de esta y de las magnitudes frecuencia de las cargas que circulan por dicho pavimento.

PENDIENTE: Es la relación que existe entre el desnivel (Y) y la distancia en horizontal (X) que debemos recorrer. Se expresa normalmente en % o en grados.

POZO O CÁMARA DE INSPECCIÓN: Estructura de ladrillo o concreto, de forma usualmente cilíndrica, que remata generalmente en su parte superior en forma tronco-cónica, y con tapa removible para permitir la ventilación, el acceso y el mantenimiento de los colectores.

RIESGO: Potenciales consecuencias económicas, sociales o ambientales que se pueden generar como resultado de los daños o la pérdida de función de un sistema durante un tiempo de exposición definido. Se expresa matemáticamente, como la probabilidad de exceder una pérdida en un sitio y durante un lapso

SUMIDERO: Estructura diseñada y construida para cumplir con el propósito de captar las aguas de escorrentía que corren por las cunetas de las calzadas de las vías para entregarlas a las estructuras de conexión o pozos de inspección de los alcantarillados combinados o de lluvias.

TALUD: Superficies inclinadas respecto a una horizontal que hayan de adoptar permanentemente las estructuras de tierra, bien sea en forma natural o como consecuencia de la intervención humana en una obra de ingeniería.

TRAMO: Colector comprendido entre dos estructuras de conexión.

TUBERÍA: Ducto de sección circular para el transporte de agua.

VIGA: Elemento estructural, horizontal o aproximadamente horizontal, cuya dimensión longitudinal es mayor que las otras dos y su sollicitación principal es el momento flector, acompañado o no de cargas axiales, fuerzas cortantes y torsiones.

9 BIBLIOGRAFÍA

- Colombiana, N. T. (2013). *Accesibilidad al Medio Físico. Espacios de Servicio al Ciudadano en la Administración Pública*. Bogotá.
- DESARROLLO, D. T. (2014). *Norma Colombiana de Diseño de Puentes*. Bogotá.
- DIEGO SÁNCHEZ DE GUZMÁN, & ASOCRETO, A. C. (2011). *Durabilidad y Patología del Concreto*. Bogotá.
- FIRAVITIBA, A. M. (2009). *Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT)*. Firavitoba.
- GOBERNACIÓN, D. D. (2013). *Resolución 076 - Lista de Precios Unitarios Fijos de Obra Pública y de Consultoría*. Tunja.
- GOBERNACIÓN, D. D. (2016). *Resolución 113 - Lista de Precios Unitarios Fijos de Obra Pública de Consultoría*. Tunja.
- INVIAS, E. D. (2010). *Manual de Interventoría Obra Pública*. Bogotá.
- MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, R. D. (2000). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico*. Bogotá.
- RESISTENTES, C. A. (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente*. Bogotá.
- INVÍAS, I. N. (2012). *Especificaciones Generales De Construcción de Carreteras*. Bogotá.
- INVÍAS, I. N. (2012). *Normas de Ensayo de Materiales*. Bogotá.