Práctica Empresarial Como Auxiliar De Ingeniería Civil En La secretaria De Infraestructura Y Obras Públicas De La Alcaldía Municipal De Paz De Ariporo, Casanare

Rafael Ricardo Rodriguez Cuevas
1000591324

Director
Dayana Carolina Antolínez
Ingeniera Civil
Especialista En Estructuras
Magister En Patología De La Construcción

Universidad de Pamplona
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Departamento de Ingeniería Ambiental, Civil y Química
Programa Ingeniería Civil
Pamplona
2025

Práctica Empresarial Como Auxiliar De Ingeniería Civil En La secretaria De Infraestructura Y Obras Públicas De La Alcaldía Municipal De Paz De Ariporo, Casanare

Rafael Ricardo Rodriguez Cuevas

Trabajo de Grado para Optar el Título de Ingeniero Civil

Director
Dayana Carolina Antolínez
Ingeniera Civil
Especialista En Estructuras
Magister En Patología De La Construcción

Universidad de Pamplona
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Departamento de Ingeniería Ambiental, Civil y Química
Programa Ingeniería Civil
Pamplona
2025

Dedicatoria

Este logro no es solo mío, sino también de todas las personas que, con su amor, apoyo y enseñanzas, me han construido y acompañado a lo largo de este camino.

A mi madre*, gracias por ser mi más grande inspiración, por tu dedicación incansable y por enseñarme que con esfuerzo y fe todo es posible. Tu confianza en mí ha sido el motor que me impulsó incluso cuando dudé de mis propias capacidades.*

A mi padre, *gracias por forjar en mí el carácter, la fortaleza y la disciplina que hoy me sostienen. En cada adversidad encontré tu ejemplo de lucha, y gracias a eso aprendí a no rendirme. Sin ustedes, nada de esto habría sido posible.*

A mis amigos, *gracias por ser esa familia que uno elige, por darme aliento en los momentos difíciles y celebrar cada pequeño logro como si fuera suyo. A Jaider, por representar el significado de amistad, usted es el ideal de la palabra amigo, gracias.*

Y finalmente, *a mí mismo. Desde niño supe que cada persona tiene un potencial único, y hoy puedo mirar atrás con orgullo y gratitud. Gracias por no rendirte, por creer incluso cuando el camino parecía incierto, por mantener viva la promesa de superarte cada día. Este es solo el comienzo, campeón: sigue soñando, sigue creciendo y haz realidad cada una de tus metas.*

Gracias a todos, los amo con todo mi corazón.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad de Pamplona por ser mi alma mater mostrarme el camino y guiarme como profesional, docentes que enseñaron carácter y me brindaron su sabiduría y apoyo para cada día ser mejor.

A mi directora de trabajo grado Ing. Dayana Antolínez por tenerme paciencia y guiarme en el proceso académico, por su excelente forma de enseñar y su bonita sonrisa, gracias.

CONTENIDO

Introducción 13

Objetivos 16
Objetivo General 16

Objetivos Específicos 16

Marco Referencial 17
Marco De Antecedentes 17

Internacional 17

Nacionales 18

Regional 22

Marco Teórico 26

Marco Conceptual 29

Marco Legal 32

Normas Constitucionales 32

Normas Legales 33

Decretos Reglamentarios 34

Normas Técnicas 35

Normas Institucionales 36

Marco Contextual 37

Metodología 40
Desarrollo De La Metodología 41

Fase 1. Planeación Inicial 41

Fase 2. Revisión Y Diagnóstico De Proyectos Vigentes 41

Fase 3. Apoyo Técnico En Campo Y Oficina 42

Fase 4. Supervisión Y Seguimiento De Obras 42

Fase 5. Elaboración De Informes Técnicos Y Administrativos 43

Resultados 45

Resultados Asociados Al Objetivo Específico 1 45

Resultados Asociados Al Objetivo Específico 2 48

Resultados Asociados Al Objetivo Específico 3 58

Resultados Asociados Al Objetivo Específico 4 63

Conclusiones 70

Recomendaciones 72

Referencias 74

Apéndices 78

Lista de Figuras

Figura 1*: Localización de Paz de Ariporo – Casanare* 39

Figura 2: *Planificación De Metodología* 40

Figura 3: *SECOP 1* 49

Figura 4: *Revisión de documentación de los contratos vigentes para certificación.* 49

Figura 5: *MGA WEB* 51

Figura 6: *construccion de PMT para el proyecto de la construccion de la villa olimpica* 53

Figura 7: *PGIO adaptadacion para el proyecto de la construccion de la villa olimpica* 54

Figura 8: *Presupuesto para el proyecto de la construccion de la villa olimpica* 54

Figura 9: *Acta parcial para pago del proyecto de caño chiquito* 55

Figura 10: *Cronograma para el proyecto de la construccion de la villa olimpica fase 3* 56

Figura 11: *Diagrama de Gantt* 56

Figura 12: *Árbol de problamas formulacion de MGA, proyecto "placa huella la motuz"* 57

Figura 13: *Armado de hierro y formaletado de graderías proyecto villa olímpica* 59

Figura 14: *Revisión de calidad de materiales (formaletas en acero, estibas, tablas)* 60

Figura 15: *Calidad de materiales y ajuste de formaleta según diseño y procesos constructivos* 61

Figura 16: *Evidencia fotográfica, visita a obra* 62

Figura 17. Graderías villa olímpica 62

Figura 18. *Diagnostico de la vía la motuz para gestión de la placa huella* 63

Figura 19. *Lista de beneficiaros proyecto de gas vereda labrancitas* 66

Figura 20. *Lista de beneficiarios del proyecto de redes eléctricas en el centro poblado Centro Gaitán.* 66

Figura 21. *Formulación de diferentes tipos de certificación* 67

Figura 22: *Evidencia asistencia a la oficina "secretaria de infraestructura y obras públicas" en la alcaldía de paz de Ariporo, Casanare* 67

Figura 23. Grupo de Trabajo 69

Figura 24: *información obtenida en la práctica del proyecto construcción villa olímpica* 78

Figura 25: *información obtenida en la práctica del proyecto ampliación eléctrica centro Gaitan* 81

Lista de Tablas

Tabla 1: Caracterización de proyectos principales..... 47

Tabla 2: Beneficiarios directos..... 64

Tabla 3: Beneficiaros indirectos..... 65

Lista de Apéndices

Apéndice a: Villa olímpica: Ajustes al presupuesto y APUs, Especificaciones Técnicas, Procesos Constructivos *78*

Apéndice b: Villa Olímpica; PMA, PMT, MGA, PMA *78*

Apéndice c: Placa Huella La Motuz: Diagnostico, MGA, Presupuesto, Informe General *79*

Apendice d: Ampliación Gas Vereda Labrancitas: listado de usuarios, cronograma, presupuesto general. *80*

Apéndice e: Redes Eléctricas Centro Gaitan: Sst, Presupuesto De Interventoria, Pmt, Estudio De Mercado, Especificaciones Tecnicas, Procesos Constructivos *81*

Apendice F: Redes Electricas La Hermosa: Diagnostico, Presupuesto Pma, Mga, Sst, Pma. Presupuesto De Interventoría *82*

Resumen

El presente trabajo de grado se desarrolló en la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas de Paz de Ariporo, Casanare, con el propósito de apoyar la gestión institucional y fortalecer los procesos técnicos asociados a la formulación, supervisión y seguimiento de proyectos de infraestructura pública. El estudio se origina ante la necesidad de mejorar la capacidad operativa de la entidad para garantizar obras eficientes, oportunas y en cumplimiento de la normatividad vigente.

La metodología se estructuró en cinco etapas: planeación inicial, diagnóstico documental, visitas técnicas, supervisión y seguimiento de proyectos y elaboración de informes técnicos. Estas fases permitieron abordar actividades como revisión de expedientes, construcción de presupuestos y memorias de cálculo, formulación de proyectos en MGA-Web, revisión en SECOP I, elaboración de diagnósticos y documentos ambientales, y acompañamiento a obras en ejecución.

Los resultados evidencian la actualización y organización de información técnica, la formulación y ajuste de varios proyectos estratégicos para el municipio, el aporte logístico y administrativos, útiles para la Secretaría y la mejora en la trazabilidad de procesos constructivos mediante visitas y registros sistemáticos. Estos avances fortalecen la calidad de los documentos remitidos a la Gobernación y optimizan la capacidad técnica de la dependencia.

Se concluye que el proceso desarrollado aportó significativamente para la gestión de infraestructura del municipio y permitió al estudiante aplicar de manera efectiva sus competencias profesionales, contribuyendo al fortalecimiento institucional y al mejoramiento continuo de los proyectos públicos

Palabras Clave: *Infraestructura, Gestión administrativa, Supervisión Técnica, Obra pública*

Abstract

This undergraduate thesis was developed at the Secretariat of Infrastructure and Public Works of Paz de Ariporo, Casanare, with the purpose of supporting institutional management and strengthening the technical processes associated with the formulation, supervision, and monitoring of public infrastructure projects. The study arose from the need to improve the entity's operational capacity to guarantee efficient and timely works in accordance with current regulations.

The methodology was structured in five stages: initial planning, document review, technical visits, project supervision and monitoring, and the preparation of technical reports. These phases allowed for addressing activities such as reviewing project files, preparing budgets and calculation reports, formulating projects in MGA-Web, reviewing SECOP I, preparing environmental diagnoses and documents, and monitoring works in progress.

The results demonstrate the updating and organization of technical information, the formulation and adjustment of several strategic projects for the municipality, the logistical and administrative support provided to the Secretariat, and the improvement in the traceability of construction processes through visits and systematic record-keeping. These advancements strengthen the quality of documents submitted to the Governor's Office and optimize the department's technical capacity.

It is concluded that the process developed significantly contributed to the municipality's infrastructure management and allowed the student to effectively apply their professional skills, contributing to institutional strengthening and the continuous improvement of public projects.

Keywords: *Infrastructure, Administrative Management, Technical Supervision, Public Works*

Introducción

La adecuada planificación, ejecución y supervisión de obras de infraestructura pública constituye uno de los mayores desafíos para los municipios en crecimiento, como Paz de Ariporo, Casanare. Las limitaciones en la capacidad técnica y operativa de la administración local dificultan el cumplimiento de los estándares de calidad, los tiempos de ejecución y la eficiencia en el uso de los recursos públicos. Esta situación impacta directamente a la comunidad en aspectos fundamentales como la movilidad, el acceso a servicios esenciales y el desarrollo urbano y rural sostenible. En este escenario, la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas desempeña un rol estratégico; sin embargo, enfrenta una carga operativa que supera sus capacidades actuales, lo que hace necesario el apoyo técnico complementario.

Diversos antecedentes institucionales y académicos como los lineamientos del Departamento Nacional de Planeación (DNP), los informes dirigidos a la Gobernación de Casanare y estudios universitarios sobre gestión de infraestructura como lo hizo (García García, 2022) que en su práctica empresarial en Aguazul, Casanare. El estudiante desempeñó funciones como auxiliar en labores de interventoría, supervisión, y programación, así como en la ejecución de contratos y convenios. También incluyendo que coinciden en señalar que el fortalecimiento técnico en las entidades territoriales mejora la calidad de los proyectos, optimiza los procesos administrativos y aumenta la eficiencia en la inversión pública. Dichos antecedentes destacan que la vinculación de estudiantes en etapa de práctica contribuye al cierre de brechas operativas, especialmente en actividades de formulación de proyectos, análisis de documentación técnica, revisión presupuestal y seguimiento de obra, lo cual repercute positivamente en la gestión municipal. (Camejo Orózco, 2017)

El propósito de este trabajo de grado fue aplicar las competencias adquiridas durante la formación académica en un entorno real, apoyando actividades de planificación, seguimiento y supervisión de obras públicas, así como la formulación y revisión de proyectos de infraestructura. Entre las tareas desarrolladas se encuentran el análisis de documentación técnica, elaboración de diagnósticos, estructuración de presupuestos, construcción de procesos constructivos y especificaciones técnicas, diseño de instrumentos ambientales como el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y el Programa de Adaptación de las Guías Ambientales (PAGA), revisión de proyectos destinados a ser presentados ante la Gobernación de Casanare y seguimiento continuo de los procesos contractuales publicados en la plataforma SECOP I.

Desde su fundamentación, este trabajo se enmarca en la necesidad institucional de mejorar la gestión de la infraestructura municipal mediante prácticas de ingeniería que garanticen transparencia, eficiencia, sostenibilidad y cumplimiento normativo. Asimismo, se articula con el Plan de Desarrollo Municipal 2020–2023, el cual establece como eje prioritario el fortalecimiento de la infraestructura vial y de servicios públicos como base para el bienestar y la competitividad territorial.

La justificación del trabajo radica en el impacto generado sobre la entidad territorial. La práctica empresarial permitió suplir parcialmente la falta de personal técnico, aportando soporte en la elaboración de documentos, organización de expedientes, formulación de proyectos bajo la metodología MGA, análisis de procesos constructivos, levantamientos de campo, revisión de presupuestos, elaboración de memorias y seguimiento técnico de obras. Los beneficiarios directos fueron la Secretaría de Infraestructura y la Alcaldía Municipal, al mejorar la

oportunidad, exactitud y disponibilidad de los insumos necesarios para la toma de decisiones. A su vez, la comunidad se benefició indirectamente mediante el fortalecimiento de los proyectos que impactan su entorno urbano y rural. En conjunto, el trabajo se desarrolló con el propósito de optimizar la capacidad institucional y consolidar la formación profesional del estudiante, integrando la academia con las necesidades reales del sector público.

Objetivos

Objetivo General

Aplicar e integrar las competencias adquiridas en el programa de Ingeniería Civil a través de la práctica profesional, mediante el apoyo técnico y administrativo en la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas de la Alcaldía Municipal de Paz de Ariporo.

Objetivos Específicos

• Analizar la documentación técnica y administrativa de los proyectos desarrollados por la Oficina de Infraestructura, con el fin de comprender su estructura, alcance y procesos de ejecución.

• Apoyar en la elaboración y revisión de informes técnicos, presupuestos, planos u otros documentos relacionados con obras civiles, aplicando criterios de precisión y normatividad vigente.

• Participar en las actividades de supervisión y control de obras públicas, mediante visitas técnicas, levantamientos en campo y seguimiento a contratistas de acuerdo con los lineamientos institucionales.

• Evaluar los procesos administrativos y técnicos que intervienen en la ejecución de proyectos de infraestructura, identificando oportunidades de mejora y aplicando criterios aprendidos en la formación profesional.

Marco Referencial

Marco de antecedentes

Internacional

1. **Establishing engineering S-curves to evaluate supervision engineer allocations for highway construction projects**

El estudio propone un modelo de dos etapas basado en curvas S para optimizar la asignación de ingenieros supervisores en proyectos viales. Utiliza análisis de regresión y conglomerados para predecir necesidades de personal y mejorar la eficiencia operativa. Su aporte radica en resaltar la importancia de la planeación técnica y el control de recursos humanos en obras civiles, aspecto clave para la supervisión y seguimiento de proyectos públicos (Wang et al., 2014).

2. **Construction site environmental impact in civil engineering education**

Analiza la necesidad de incluir contenidos sobre impactos ambientales en sitios de obra dentro de los programas de ingeniería. Mediante encuestas a universidades, evidencia que las obras urbanas generan afectaciones como ruido, polvo y tráfico, y recomienda integrar herramientas de gestión ambiental en la formación profesional. Esto es pertinente para la práctica, dado el uso de PMA y PAGA en los proyectos municipales (Teixeira, 2007).

3. **Risk assessment in non-standard forms of civil engineering consulting services**

Evalúa riesgos en servicios de consultoría con metodologías mixtas cualitativas y cuantitativas, proponiendo un modelo sistemático para anticipar fallas técnicas y administrativas. Su relevancia radica en la importancia del análisis de riesgos y del soporte técnico adecuado,

aplicables a la formulación y revisión de expedientes como MGA y estudios previos (Piyadasa & Hadikusumo, 2014).

4. **Multi-objective decision making study for flood construction risk analysis in civil engineering**

Desarrolla un modelo matemático de toma de decisiones multiobjetivo para evaluar riesgos por inundación durante obras civiles. Emplea simulaciones Monte Carlo y técnicas de ponderación jerárquica. Este aporte es relevante para proyectos rurales y de infraestructura donde se integran variables hidrológicas y criterios de seguridad (Zhou, 2023).

5. **Collusion Suspicion Among Bidders of Construction Supervision Projects in China: Based on Bidding Big Data and Complex Networks**

Mediante análisis de redes y big data, identifica patrones de colusión en licitaciones de supervisión en China. Aunque se desarrolla en otro contexto, su pertinencia está en resaltar la importancia del control de transparencia, revisiones técnicas sólidas y calidad documental en los procesos contractuales, aspectos que se fortalecieron durante tu práctica (Wang et al., 2023).

Nacionales

6. **Apoyo como Ingeniero Civil en Formación a la Oficina de Planeación de la Universidad de Pamplona, Norte de Santander en el Diagnóstico del Plan de Regularización y Manejo por Medio de la Georreferenciación del Campus Principal y Acompañamiento al Proceso de Planeación Física de la Dependencia**

Este trabajo de grado aborda la importancia del manejo adecuado y conocimiento de los procedimientos involucrados en el diseño, construcción y mantenimiento de obras civiles tanto urbanas como rurales. Se destaca la relevancia de la georreferenciación, mediante el uso de coordenadas para asignar ubicaciones espaciales a entidades cartográficas, como herramienta fundamental para el diagnóstico y ordenamiento territorial en proyectos de infraestructura. El Plan de Regularización y Manejo, foco del diagnóstico, es un instrumento que ordena los usos del suelo dotacionales, metropolitanos, urbanos y zonales que carecen de licencia o cuya licencia es parcial, incorporando acciones para mitigar impactos urbanos negativos y proponiendo soluciones viales, generación de espacio público, y requerimientos de estacionamiento y servicios de apoyo (Rojas Leal, 2016).

7. **Aplicativo interactivo del control urbano para dar operatividad a la expedición de licencias urbanísticas en la Secretaría de Planeación del Municipio de Paipa – Boyacá**

Este estudio reconoce la importancia del control urbano en el desarrollo ordenado del municipio de Paipa, Boyacá, y busca facilitar el crecimiento municipal y la dinámica urbana mediante una herramienta tecnológica. Se propone un aplicativo interactivo que funciona como un apoyo técnico-conceptual y gráfico para profesionales y usuarios involucrados en la transformación urbana. El objetivo principal es proveer instrumentos que faciliten el diseño y la ejecución de obras urbanísticas y arquitectónicas, considerando aspectos como la escala, espacio público, antejardines, andenes, vías, y características constructivas como voladizos, retrocesos, alturas e índices de ocupación y construcción. Este aplicativo forma parte de un proceso de práctica profesional en arquitectura, dirigido a informar y documentar a diseñadores, arquitectos,

ingenieros y al equipo técnico de la Secretaría de Planeación Municipal, con el fin de fortalecer la planificación y asegurar el cumplimiento de normativas urbanísticas desde las fases iniciales de los proyectos (Gaviria Velásquez, 2015).

8. **Práctica profesional como apoyo a la Secretaría de Infraestructura del Municipio de Santa Rosa el Sur, Departamento de Bolívar**

Este proyecto enfatiza la importancia del desarrollo socioeconómico como pilar fundamental en las políticas gubernamentales a nivel nacional, regional y municipal, enfocándose en mejorar la calidad de vida y promover la ocupación laboral digna para los habitantes. En contextos como el municipio de Santa Rosa del Sur, Bolívar, la limitada disponibilidad de recursos financieros y humanos en la administración local dificulta la implementación de planes de desarrollo uniformes, evidenciando desigualdades en la distribución de servicios públicos y recursos naturales. Frente a esta realidad, la planificación regional emerge como herramienta clave para la política de desarrollo territorial. Bajo esta premisa, la Alcaldía municipal, a través de la Secretaría de Infraestructura, proyecta la ejecución de obras civiles orientadas a impulsar el desarrollo y mejorar las condiciones de vida locales (Uribe Ardila, 2018).

9. **Apoyo a la Oficina de Planeación e Infraestructura Física del Municipio de Concepción, Santander**

Este informe detalla la experiencia adquirida durante la práctica profesional supervisada en la Alcaldía de Concepción, Santander, en el marco del reglamento que regula las prácticas profesionales durante el semestre académico. Durante la pasantía, realizando actividades de

planimetría técnica para centros educativos rurales, inspecciones de su estado y elaboración de informes e inventarios para la mejora de las instalaciones. También se ejecutó la planimetría técnica para el parque central del municipio, que carecía de un documento técnico actualizado tras remodelaciones anteriores. Finalmente, se realizó seguimiento, mediciones y registro fotográfico del lote destinado al proyecto “Sacúdete al Parque”, un espacio de encuentro para jóvenes y comunidad con actividades integradas (López Moreno, 2021).

10. Diseño de una propuesta de fortalecimiento para la etapa de formulación de proyectos en la Secretaría de Planeación del Municipio de Pamplona - Norte de Santander

Este trabajo se enfoca en diseñar una propuesta que contribuya al mejoramiento de la formulación y diseño de proyectos presentados por la comunidad y las diferentes secretarías de la Alcaldía Municipal de Pamplona. Su objetivo principal es garantizar que los proyectos cumplan con los requisitos exigidos y sean viables para su ejecución, fortaleciendo así los planes de desarrollo, programas y proyectos que impulsen el desarrollo social y económico locaPosteriormente, se plantean soluciones para mejorar la formulación, evaluación y diseño de los proyectos presentados, asegurando que los proyectos registrados cumplan con los requerimientos necesarios para ser estudiados, evaluados y ejecutados de manera eficiente, atendiendo así las necesidades de la población y fomentando el desarrollo socioeconómico del municipio (Barrios Torres, 2017).

Regional

11. **Práctica empresarial como auxiliar de interventoría, supervisión, programación y ejecución de contratos y/o convenios que se desarrollen dentro del periodo de la pasantía en la Secretaría de Infraestructura del Municipio de Aguazul – Casanare**

Este informe describe las actividades desarrolladas por la pasante del programa de Ingeniería Civil de la Universidad de Pamplona, quien prestó apoyo en la Secretaría de Obras e Infraestructura del municipio de Aguazul, Casanare. Durante el periodo de la práctica, la estudiante desempeñó funciones como auxiliar en labores de interventoría, supervisión, y programación, así como en la ejecución de contratos y convenios, incluyendo el proyecto de construcción de la vía, puente vehicular sobre el caño Aguazulero y sus obras complementarias para el acceso al Parque del Arroz. Su labor consistió en verificar y supervisar la calidad de los materiales, el cumplimiento de las especificaciones técnicas del contrato y la aplicación de los protocolos de bioseguridad establecidos en la Resolución 666 del 24 de abril de 2020. Este trabajo permitió garantizar el adecuado desarrollo de las obras contratadas y aportar al fortalecimiento de la infraestructura vial del municipio (García García, 2022).

12. **Auxiliar de interventoría en la Secretaría de Infraestructura Departamental de Arauca para la supervisión, control y seguimiento en el proyecto denominado "Construcción y pavimentación de la vía Arauca – Caracol, municipio de Arauca, departamento de Arauca"**

Este informe de práctica empresarial describe la experiencia de la pasante de Ingeniería Civil en el apoyo a las labores de interventoría durante la etapa de ejecución del proyecto vial "Construcción y pavimentación de la vía Arauca – Caracol". La pasantía se desarrolló en la

Secretaría de Infraestructura Departamental de Arauca, donde la estudiante participó en la supervisión técnica, administrativa, financiera, ambiental, legal y social del contrato, con el fin de verificar el cumplimiento de las especificaciones establecidas. El proyecto contempló la construcción de pavimento flexible en un tramo de aproximadamente 3 kilómetros, ejecutando actividades como explanaciones, subbases y bases, estructuras de drenaje, señalización vertical, demarcación y otras obras complementarias. Esta intervención buscó mejorar el acceso a instituciones educativas para más de 400 estudiantes, apoyar la productividad agrícola y ganadera de la región, y contribuir al desarrollo socioeconómico del área de influencia (Camejo Orózco, 2017).

13. Práctica profesional para el acompañamiento y asistencia como auxiliar de ingeniería civil en la Secretaría de Obras Públicas e Infraestructura del municipio de Mesetas-Meta

En este informe se describe la experiencia de práctica profesional del estudiante de Ingeniería Civil en la Secretaría de Planeación e Infraestructura de la Alcaldía de Mesetas, Meta, entidad encargada de proyectar, construir, presupuestar, controlar y supervisar obras civiles en el municipio. Durante el desarrollo de la práctica, se llevaron a cabo labores como la supervisión de obras, verificación del cumplimiento de normas y técnicas constructivas, realización de visitas técnicas, elaboración de presupuestos y análisis de precios unitarios (APU), empleando los rendimientos definidos por la entidad. Asimismo, se ejecutaron tareas relacionadas con la lectura e interpretación de planos, elaboración de actas de inicio, suspensión y parciales, entre otras funciones asignadas por la Secretaría. Esta experiencia permitió brindar el apoyo requerido

por la entidad y fortalecer los conocimientos prácticos del estudiante en el ejercicio de su formación profesional (Cubillos Ángel, 2020).

14. Reformulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Alcaldía de Tame, Arauca, Colombia

El presente informe fue elaborado por una estudiante del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Pamplona, como parte de su práctica profesional y trabajo de grado. El objetivo principal consistió en reformular el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) de la Alcaldía de Tame, Arauca, frente al creciente impacto negativo causado por las actividades antropogénicas, el aumento poblacional y el uso indiscriminado de los recursos naturales. La autora parte de un marco normativo tanto nacional como internacional, haciendo énfasis en tratados como el Protocolo de Kioto, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y la Constitución Política de Colombia de 1991, en la cual se reconoce el derecho colectivo a un ambiente sano y el deber del Estado de planificar y proteger la diversidad e integridad del entorno. El estudio resalta la falta de identificación y cuantificación de los ecosistemas y servicios ambientales del municipio, lo que genera desconocimiento sobre su estructura ecológica y sus interrelaciones con los sectores productivos. La reformulación del PIGA busca fortalecer la planificación ambiental local y fomentar la conciencia ambiental como una responsabilidad compartida entre la administración y la comunidad (Castañeda Durán, 2020).

15. Práctica profesional como apoyo a la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Nunchía, departamento del Casanare

En este informe de práctica profesional, el autor participó como pasante de ingeniería civil en el apoyo a la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Nunchía,

Casanare. Su labor estuvo enfocada en la supervisión y seguimiento de diversos proyectos de infraestructura ejecutados por la administración municipal con el objetivo de mejorar las condiciones sociales y de movilidad de la población, especialmente en zonas rurales. El documento señala que la infraestructura existente no garantiza condiciones óptimas para el desarrollo ni la seguridad de los habitantes, en especial debido a la carencia de puentes adecuados para el cruce de cuerpos de agua, lo cual representa un riesgo durante temporadas de invierno. La práctica permitió al estudiante aplicar conocimientos técnicos en la verificación de calidad y avance de las obras, contribuyendo así al fortalecimiento institucional y al desarrollo territorial sostenible del municipio (Quintero Adán, 2018).

En síntesis, los antecedentes revisados evidencian que la supervisión técnica, la adecuada formulación de proyectos y la integración de criterios ambientales y administrativos son elementos fundamentales para garantizar la calidad y eficiencia de la infraestructura pública. Tanto en el ámbito internacional como nacional y regional, los estudios coinciden en la necesidad de fortalecer las capacidades institucionales, optimizar la gestión documental y mejorar la toma de decisiones técnicas dentro de las entidades territoriales. Sin embargo, también muestran vacíos recurrentes, como la insuficiente disponibilidad de personal técnico, la débil articulación entre formación académica y necesidades reales del territorio, y la falta de herramientas prácticas para la estandarización y control de procesos. Estas brechas justifican y dan pertinencia al presente trabajo de práctica empresarial, el cual se orientó a apoyar directamente la formulación, revisión y seguimiento de proyectos en la Secretaría de Infraestructura de Paz de Ariporo, contribuyendo a subsanar parte de estas necesidades mediante el fortalecimiento técnico, administrativo y operativo dentro de la entidad.

Marco Teórico

La infraestructura pública constituye un componente esencial del desarrollo territorial, en tanto posibilita el acceso a servicios básicos, dinamiza la economía y mejora las condiciones de vida de la población. Las vías urbanas y rurales, las redes de energía y gas, los sistemas de acueducto y alcantarillado, así como los equipamientos institucionales y comunitarios, conforman una estructura que soporta los procesos sociales, productivos y gubernamentales de un municipio. En consecuencia, la adecuada planificación y ejecución de dichos proyectos se convierte en un factor determinante para garantizar un crecimiento equilibrado y sostenible.

En este escenario, el ingeniero civil desempeña un papel fundamental dentro de las entidades públicas, particularmente en instituciones como las secretarías de infraestructura municipal. Su labor trasciende la dimensión técnica y se articula con aspectos normativos, administrativos, presupuestales y sociales. La práctica profesional en un contexto institucional exige comprender y operar bajo el marco del Estatuto General de Contratación Pública, las directrices del Plan de Desarrollo Municipal y las responsabilidades asociadas al manejo de recursos públicos. De esta manera, el ejercicio profesional se convierte en un punto de encuentro entre la ingeniería y la gestión pública.

Uno de los elementos centrales en la administración de proyectos es la distinción entre las funciones de supervisión e interventoría, figuras que aseguran la correcta ejecución de las obras. Mientras la supervisión es ejercida por un funcionario de la entidad contratante y se orienta al control administrativo, documental y contractual, la interventoría aporta un componente técnico especializado, verificando la calidad constructiva, el cumplimiento de

normas, la gestión ambiental y el avance financiero. Aunque sus roles son distintos, ambos convergen en garantizar transparencia, eficiencia y responsabilidad en la implementación de proyectos financiados con recursos estatales.

El desarrollo adecuado de las obras requiere además una visión integral de control. El control técnico asegura que los procesos constructivos, materiales, planos y especificaciones se cumplan conforme a las normas vigentes, incluidas las disposiciones del reglamento sismorresistente. El control administrativo permite gestionar actas, informes, permisos y cronogramas, junto con el manejo documental en plataformas oficiales como SECOP. El control financiero verifica presupuestos, análisis de precios unitarios, cantidades de obra y ejecución presupuestal; mientras que el control ambiental incorpora instrumentos como PMA, PAGA y los lineamientos del Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIR). La interacción de estos controles reduce riesgos y asegura que la obra responda a criterios de sostenibilidad, calidad y legalidad. (Cubillos Ángel, 2020)

Los proyectos públicos, por su parte, se desarrollan bajo un ciclo de vida que inicia con la identificación de necesidades territoriales, continúa con la formulación técnica y financiera en la que la Metodología General Ajustada (MGA) desempeña un papel clave y prosigue con la ejecución, el seguimiento y el cierre. Este ciclo garantiza la alineación de la inversión pública con las prioridades establecidas en instrumentos como el Plan Básico de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo Municipal, los cuales orientan la planificación territorial y la destinación de los recursos para resolver problemáticas de movilidad, infraestructura social y cobertura en servicios básicos.

La práctica empresarial realizada en la Secretaría de Infraestructura de Paz de Ariporo permite comprender la manera en que estos elementos convergen en la gestión territorial. El estudiante se vincula a procesos que articulan conocimientos técnicos como el diseño vial, la hidráulica, la topografía, las estructuras y los análisis de materiales con actividades administrativas y normativas vinculadas al seguimiento a contratistas, la revisión de documentos técnicos, la formulación de proyectos de inversión y el apoyo en la gestión ambiental. Esta interacción evidencia la importancia de una formación profesional capaz de integrar enfoques técnicos y de gestión, aportando a la eficiencia institucional y al servicio de la comunidad. (García García, 2022)

En síntesis, el marco teórico de esta práctica empresarial muestra cómo la ingeniería civil es una disciplina transversal al desarrollo territorial y cómo su ejercicio en la administración municipal requiere una comprensión amplia de los procesos técnicos, administrativos, financieros y ambientales. Al interior de una entidad pública, el ingeniero civil no solo diseña y controla obras, sino que contribuye a la planificación estratégica, la transparencia en la gestión y la materialización de proyectos que afectan directamente el bienestar de la población. Este enfoque integral constituye la base conceptual que sustenta el trabajo desarrollado durante la práctica.

Marco Conceptual

El presente trabajo se fundamenta en una serie de conceptos esenciales para comprender la dinámica técnica, administrativa y normativa que interviene en la gestión de proyectos de infraestructura pública. Estos conceptos permiten contextualizar el rol del ingeniero civil dentro de una entidad territorial y comprender los instrumentos, procesos y figuras que estructuran el ciclo de vida de los proyectos desarrollados por la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del municipio de Paz de Ariporo.

La infraestructura pública se entiende como el conjunto de obras civiles y equipamientos destinados a garantizar la prestación de servicios básicos, mejorar la movilidad y fomentar el desarrollo social y económico de un territorio. Incluye vialidades, redes de energía y gas, sistemas de acueducto y alcantarillado, edificaciones institucionales y espacios públicos. Su adecuada formulación, ejecución y supervisión resulta indispensable para asegurar la calidad de vida de la población y la eficiencia en el uso de los recursos públicos. (Uribe Ardila, 2018)

Dentro de este escenario, el proyecto de infraestructura corresponde a un conjunto articulado de actividades técnicas, administrativas, financieras y ambientales orientadas a solucionar una necesidad específica de la comunidad. Los proyectos públicos atraviesan fases estructuradas identificación, formulación, evaluación, ejecución y cierre que permiten garantizar su pertinencia, viabilidad, sostenibilidad y alineación con la normativa vigente. Para la formulación, en Colombia se utiliza la Metodología General Ajustada (MGA), un instrumento oficial que define el diagnóstico del problema, los análisis técnicos y financieros, los impactos esperados y los mecanismos de seguimiento.

La supervisión e interventoría constituyen figuras esenciales dentro de la ejecución de obras públicas. La supervisión es ejercida directamente por un funcionario de la entidad contratante y se centra en el control contractual, administrativo y documental del proyecto. La interventoría, por su parte, es realizada por un tercero especializado y se enfoca en el control técnico de la obra, garantizando que los procesos constructivos, materiales y especificaciones cumplidos correspondan a lo estipulado en el contrato. Ambas figuras contribuyen a la transparencia y eficiencia en la inversión pública, evitando desviaciones técnicas, financieras o de cronograma. (Camejo Orózco, 2017)

El presupuesto de obra es un instrumento técnico–financiero que cuantifica los recursos necesarios para la ejecución del proyecto. Se integra a partir del análisis de precios unitarios (APU), los cuales incorporan cantidades de obra, costos de materiales, mano de obra, equipos, transporte e indirectos. Junto con los cronogramas y flujos de inversión, constituyen herramientas fundamentales para el seguimiento financiero y el control presupuestal.

En materia ambiental, instrumentos como PMA, PAGA, PGIR permiten identificar los impactos que genera un proyecto y establecer las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación necesarias para garantizar la sostenibilidad de la intervención. Estos instrumentos son obligatorios para proyectos que puedan generar afectaciones biofísicas o sociales, y su correcta elaboración forma parte de las responsabilidades institucionales del ente territorial. (Castañeda Durán, 2020)

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y el Plan de Desarrollo Municipal constituyen herramientas de planificación estratégica que orientan la inversión pública. El POT establece la estructura física y espacial del municipio, definiendo uso del suelo, zonas de protección y áreas de expansión. El Plan de Desarrollo, por su parte, define los programas y metas de gobierno para cada periodo administrativo. Ambos instrumentos condicionan y justifican la formulación de los proyectos de infraestructura y garantizan que respondan a necesidades reales de la población. (Alcaldía Municipal De Paz De Ariporo, Casanare, 2024)

Finalmente, la gestión documental y administrativa en obras públicas comprende procesos como registro de avances, elaboración de informes técnicos (PMT, PGIO, SST), radicación de documentos, manejo de plataformas oficiales como SECOP I y en cumplimiento del marco normativo de contratación pública. Estas actividades garantizan trazabilidad, transparencia y respaldo institucional en la ejecución de cada proyecto.

En conjunto, estos conceptos permiten comprender el entorno técnico, normativo y administrativo en el cual se desarrolló la práctica empresarial y constituyen la base necesaria para interpretar los resultados derivados del apoyo brindado a la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas durante el proceso de formación profesional

Marco Legal

El desarrollo, supervisión y formulación de proyectos de infraestructura pública en Colombia se encuentra sustentado en un marco jurídico amplio que regula los aspectos técnicos, administrativos, contractuales, ambientales y académicos involucrados en su ejecución. Este marco normativo garantiza la calidad de las obras, la transparencia en la inversión pública y la responsabilidad institucional. A continuación, se presentan las normas que orientan directamente las actividades de planeación, construcción, seguimiento y formulación de proyectos adelantadas en la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del municipio de Paz de Ariporo, organizadas según su jerarquía y naturaleza.

Normas Constitucionales

Constitución Política de Colombia (1991).

Establece los principios fundamentales de la función administrativa, tales como la eficiencia, moralidad, igualdad y responsabilidad en la gestión pública (art. 209). Asimismo, resalta el deber ciudadano de contribuir al bienestar común y la responsabilidad del Estado en garantizar infraestructura y servicios públicos adecuados (art. 365). Estos principios orientan la correcta ejecución y supervisión de obras civiles y fundamentan el control técnico, financiero y contractual en los proyectos públicos.

Normas Legales

Ley 80 de 1993 – Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

Regula todos los contratos suscritos por entidades estatales, incluidos los de obra, interventoría y consultoría. Define principios como transparencia, economía y responsabilidad, los cuales rigen la planeación y ejecución de los proyectos de infraestructura.

Ley 1150 de 2007.

Esta ley modifica y complementa aspectos del Estatuto General de Contratación, introduciendo principios de eficiencia y transparencia en los procesos de contratación pública. Esta ley también establece disposiciones específicas para la intervención de contratos de obras públicas, enfatizando la necesidad de contar con personal técnico especializado que garantice la correcta ejecución de las obras, el cumplimiento de los plazos y la calidad de las mismas.

Ley 99 de 1993 – Ley General Ambiental.

Crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y establece que todo proyecto que pueda generar impactos ambientales debe presentar instrumentos como el Plan de Manejo Ambiental (PMA) o el Programa de Adaptación de Guías Ambientales (PAGA).

Ley 1523 de 2012 – Gestión del Riesgo de Desastres.

La Ley 1523 de 2012 tiene como objetivo principal adoptar una política nacional que permita la gestión del riesgo de desastres, promoviendo la seguridad y el bienestar de la población. Esta ley busca integrar la gestión del riesgo en todos los niveles de gobierno y en la planificación del desarrollo sostenible

Ley 1437 de 2011 – Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

La Ley 1437 de 2011 establece el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo en Colombia. Esta ley regula las actuaciones administrativas, garantizando el debido proceso y los derechos de representación, defensa y contradicción en los procedimientos administrativos. Además, busca asegurar que las decisiones administrativas se tomen de acuerdo con las normas establecidas en la Constitución y la ley.

Decretos Reglamentarios

Decreto 926 de 2010 – NSR-10.

Adopta el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. Define criterios de diseño y supervisión técnica obligatoria para garantizar la seguridad estructural. El Título I destaca la función del supervisor como verificador del cumplimiento de los diseños estructurales y especificaciones.

Decreto 1076 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente.

Unifica disposiciones ambientales, entre ellas las relacionadas con licencias, permisos, instrumentos de manejo ambiental y requisitos para proyectos sujetos a evaluación ambiental.

Decreto 1826 de 2015.

Reglamenta la supervisión e interventoría en contratos estatales, determinando lineamientos para el control técnico, administrativo y financiero de obras públicas.

Decreto 0015 de 2024 – Honorarios OPS Casanare.

Establece valores de referencia para contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión en el departamento de Casanare, incluyendo roles técnicos vinculados a proyectos de infraestructura.

Normas Técnicas

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10.

emitida mediante el Decreto 926 de 2010, establece los requisitos y criterios para garantizar la seguridad estructural de las edificaciones en el país, especialmente en zonas de alta amenaza sísmica. Dentro de su contenido, la norma enfatiza la importancia de la supervisión técnica como un componente esencial para el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias y el aseguramiento de la calidad de las obras.

Normas Técnicas del Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

es el organismo encargado de la planificación, construcción, rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura vial en Colombia; estas normas abarcan desde la selección de materiales hasta la metodología para la ejecución de obras y la supervisión de las mismas. La resolución 3016 de 2014, por ejemplo, establece los requisitos técnicos y las pautas para la intervención en vías terciarias.

RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (actualizado 2013 y 2018).

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE fue expedido en su última versión mediante la Resolución 40117 del 2 de abril de 2024, y se encuentra contenido en cuatro libros que forman parte integral del acto administrativo, precisando que la resolución en mención empezará a regir a partir de su publicación en el Diario Oficial.

RETILAP - Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público

El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP fue expedido en su última versión mediante la Resolución 40150 del 03 de mayo de 2024, y se encuentra contenido en cuatro libros que forman parte integral del acto administrativo, precisando que la resolución en mención empezará a regir a partir de su publicación en el Diario Oficial No. 52.745 del 03 de mayo de 2024.

Normas Institucionales

Reglamento Académico Estudiantil – Acuerdo 186 (2005), Universidad de Pamplona.

en el acuerdo No.186 02 de diciembre de 2005, estipulan los lineamientos por parte de la Universidad de Pamplona, para el requisito de grado como ingeniero civil, esta norma menciona la metodología que se debe aplicar para poder tener la obtención de dicho título.

Acuerdo N°500.02-003 (Mayo 27 Del 2024)

Plan de desarrollo es la hora de avanzar para el municipio de paz de Ariporo, Casanare, de la administración a cargo

Marco Contextual

La práctica empresarial se desarrolló en el municipio de Paz de Ariporo, ubicado al norte del departamento de Casanare, en la región de la Orinoquía colombiana. Este municipio fue el segundo más extenso del departamento y uno de los más grandes del país, con una superficie aproximada de 5.410 km². Limitaba al norte con el departamento de Arauca, al sur con los municipios de Hato Corozal y Trinidad, al este con Támara y al oeste con Orocué.

La economía de Paz de Ariporo se basaba principalmente en la ganadería extensiva, la agricultura y el sector petrolero, siendo este último una de las principales fuentes de ingresos del municipio. Adicionalmente, en los últimos años se había impulsado la inversión en infraestructura vial, educativa y de servicios básicos, lo que abrió oportunidades para el desarrollo regional y la mejora en la calidad de vida de sus habitantes.

En cuanto a su demografía, el municipio contaba con una población aproximada de 30.000 habitantes, según proyecciones del DANE (2023), concentrándose la mayor parte en la cabecera municipal. Las zonas rurales eran extensas y en su mayoría presentaban limitaciones en conectividad vial, lo que representaba un reto constante para el desarrollo de infraestructura.

Desde el punto de vista cultural, Paz de Ariporo conservaba una fuerte identidad llanera. Las festividades tradicionales, la música criolla, el joropo y las prácticas del trabajo de llano como el coleo formaban parte del patrimonio cultural del municipio. Su gente se caracterizaba por su calidez, arraigo al territorio y disposición al trabajo comunitario.

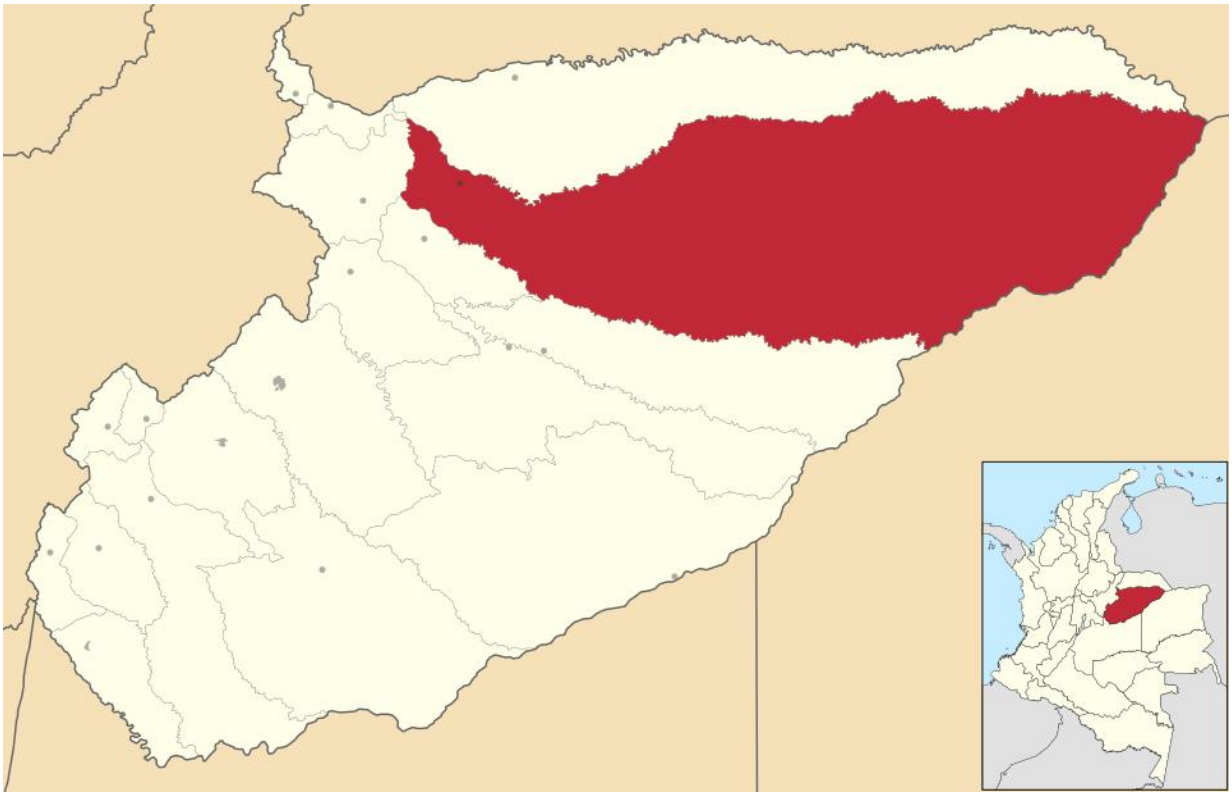
La práctica se llevó a cabo en la Oficina de Infraestructura y Obras Públicas de la Alcaldía Municipal, entidad encargada de planear, supervisar y ejecutar los proyectos de obra pública en el municipio. Esta oficina cumplía un papel estratégico en el crecimiento urbano y rural del territorio, promoviendo obras de impacto como la pavimentación de vías, ampliación de redes eléctricas, redes de gas, mejoramiento de centros educativos y proyectos de saneamiento básico, entre otros.

Dado el contexto geográfico y económico del municipio, las necesidades en materia de infraestructura requerían de un equipo técnico competente y comprometido con el desarrollo local. Fue en este entorno donde el estudiante practicante brindó apoyo técnico y administrativo, contribuyendo a la ejecución, seguimiento y gestión de los proyectos liderados por la Oficina de Infraestructura.

Este escenario representó un espacio enriquecedor que permitió al estudiante aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación académica, además de fortalecer sus habilidades en el campo profesional de la ingeniería civil, la gestión pública y la planificación territorial.

(Alcaldía Municipal De Paz De Ariporo, Casanare, 2024)

Figura 1*: Localización de Paz de Ariporo – Casanare*

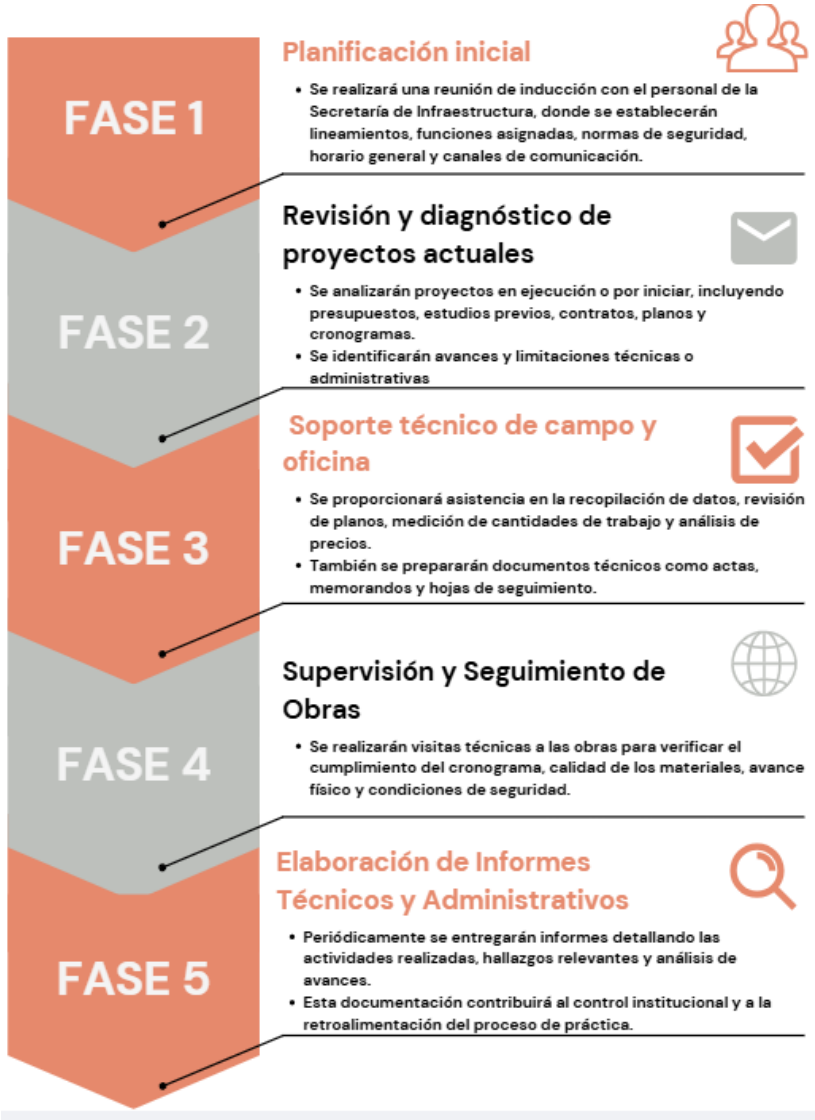


Nota: Muestra la ubicación del municipio del Paz de Ariporo. Fuente: secretaria de salud municipal de Paz De Ariporo

Metodología

La presente práctica empresarial se desarrolló mediante una metodología estructurada en fases que garantizaron el cumplimiento de los objetivos propuestos, desde la planificación hasta la ejecución y evaluación de las actividades. A continuación, se presenta el diagrama de las etapas y como se realizó cada una de ellas.

Figura 2: *Planificación De Metodología*



Nota: Planificacion de la metodologia a utilizar para lograr los objetivos del proyectos, Fuente: propia

Desarrollo De La Metodología

Fase 1. Planeación Inicial

Esta fase consistió en la estructuración metodológica del trabajo a partir de una reunión de inducción formal con el equipo de la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas. Durante este encuentro se definieron los procedimientos de comunicación, el plan de trabajo, las actividades priorizadas y los formatos institucionales que se utilizarían (formatos de avance físico, matrices de seguimiento, entre otros).

Asimismo, se construyó un cronograma operativo para la práctica utilizando Microsoft Project y se estableció el sistema de archivo físico y digital que se emplearía para los expedientes (ver Apéndices A–G según proyecto)

Fase 2. Revisión y Diagnóstico de Proyectos Vigentes

En esta fase se aplicó un procedimiento sistemático de diagnóstico basado en:

- **Revisión comparativa** de presupuestos, estudios previos, APU, planos y cantidades de obra.
- **Verificación normativa** frente a NSR-10, RETIE, reglamentación ambiental y lineamientos de la MGA.
- **Análisis de coherencia interna**, contrastando diseños, memorias justificativas y costos. Se utilizaron herramientas como Excel (para ficheros comparativos), AutoCAD (para análisis de planos) y una matriz de diagnóstico documental diseñada para esta práctica.

El análisis permitió identificar inconsistencias y necesidades de ajuste en proyectos como la Villa Olímpica, La Hermosa y Labrancitas, las cuales fueron registradas en formatos de observación incluidos en los apéndices (Apéndices A, B, C)

Fase 3. Apoyo Técnico en Campo y Oficina

En esta fase se prestó apoyo tanto en labores de oficina como en actividades de campo. Se participó en la recolección de datos y documentación de beneficiarios de los proyectos eléctricos y de gas natural, organizando carpetas con la información exigida por la alcaldía (copias de cédula, certificados de propiedad, constancias de residencia, entre otros).

- **Metodología General Ajustada (MGA)**, alimentada en la plataforma MGA Web.
- **Elaboración de PMA, PMT y PGIO** a partir de plantillas estandarizadas diseñadas durante la práctica (ver Apéndices A, B, E).
- **Presupuestación detallada** con Excel y análisis de precios unitarios mediante formatos ajustados al SAI e INVIAS.
- **Memorias de cálculo** (estructurales, eléctricas e hidráulicas) elaboradas según el proyecto, utilizando software como ETABS, Excel y para el cálculo eléctrico.

En campo se aplicaron procedimientos como registro fotográfico georreferenciado, confirmación de cantidades mediante huellas de medición, levantamientos básicos y diligenciamiento de formatos de visita.

Fase 4. Supervisión y Seguimiento de Obras

Durante esta etapa se realizaron visitas técnicas de seguimiento a los proyectos en ejecución, especialmente al de la Villa Olímpica, con el fin de verificar los avances físicos.

La supervisión se desarrolló mediante un procedimiento repetible que incluyó:

1. **Programación de la visita**, revisión previa de planos y cronograma.
2. **Inspección en sitio**, verificando cumplimiento de especificaciones, materiales y seguridad industrial.

3. **Registro técnico**, empleando:
    - Formato de visita técnica
    - Acta de observaciones
    - Registro fotográfico sistematizado
4. **Análisis posterior en oficina**, comparando cantidades ejecutadas con el presupuesto oficial.
5. **Radicación ante la Secretaría** mediante informe técnico (ver Apéndices A, G).

Este proceso permitió emitir recomendaciones a contratistas, solicitar correcciones y verificar su cumplimiento, fortaleciendo la trazabilidad y la toma de decisiones.

el cumplimiento del cronograma y la calidad de los materiales empleados. Se elaboraron registros fotográficos, actas y reportes de campo, los cuales fueron consolidados en informes periódicos de avance. Este proceso permitió aplicar conocimientos sobre control de obra, interpretación de planos, especificaciones técnicas y gestión de la seguridad en el sitio de trabajo. Además, se evidenció la importancia del trabajo coordinado entre la interventoría, los contratistas y la administración municipal.

Fase 5. Elaboración de Informes Técnicos y Administrativos

En la fase final, se consolidó toda la información recopilada durante el desarrollo de la práctica, elaborando informes técnicos, administrativos y de seguimiento.

- **Sistematización de hallazgos** provenientes de visitas, diagnósticos y formulaciones.
- **Elaboración de informes técnicos y administrativos**, siguiendo plantillas estandarizadas durante la práctica.

- **Respuesta a observaciones de la Gobernación del Casanare**, ajustando documentos MGA, ambientales, presupuestales y técnicos, normativos.
- **Diseño de formatos institucionales**, con el fin de estandarizar futuros procesos de la Secretaría.

Esta fase permitió consolidar los resultados y evidenciar el aporte metodológico y técnico del practicante a la gestión institucional

Resultados

Los resultados obtenidos durante la práctica empresarial en la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas de la Alcaldía Municipal de Paz de Ariporo se presentan a continuación, articulados directamente con los objetivos específicos planteados. Cada sección describe no solo las actividades realizadas, sino los cambios, mejoras y decisiones que se lograron a partir del trabajo técnico y administrativo desarrollado.

Resultados Asociados al Objetivo Específico 1

- **Caracterización técnica y administrativa de los proyectos revisados**

Durante la práctica se revisaron y analizaron más de 12 proyectos gestionados por la Secretaría, entre ellos los mas importante y en los que más se enfatizó fueron:

- Construcción, adecuación y mejoramiento de la Villa Olímpica Juan José Chávez.
- Construcción de redes eléctricas de media y baja tensión – Centro Poblado La Hermosa.
- Construcción de redes de gas natural Vereda Labrancitas.
- Construcción de pozo profundo Institución Educativa Raya Bakatsolowa – Vichada.
- Construcción de placa huella Vía La Motuz.
- Construcción del tramo vial de la vía que conduce del casco urbano de paz de Ariporo a las veredas la barranca – ten llano,
- Ampliación del sistema integrado de emergencia y seguridad en el área urbana y rural del municipio de paz de Ariporo
- Ampliación de redes eléctricas de media y baja tensión y montaje de transformadores en el centro poblado centro Gaitán y en la zona urbana y rural del municipio de paz de Ariporo

- Ampliación de la red de gas domiciliario para la vereda caño chiquito y zona urbana del municipio de paz de Ariporo, departamento de Casanare"

Durante el proceso de análisis documental en diferentes estados contractuales y precontractuales, cada uno con alcances y particularidades técnicas propias. Entre ellos se encontraban obras de infraestructura deportiva como la Construcción, adecuación y mejoramiento de la Villa Olímpica Juan José Chávez ubicada en el casco urbano del municipio; proyectos de servicios públicos esenciales como las Redes Eléctricas del Centro Poblado La Hermosa, las Redes de Gas Natural de la Vereda Labrancitas y la Ampliación del servicio de gas en Caño Chiquito; intervenciones viales como la Placa Huella de La Motuz y la Construcción del tramo vial hacia La Barranca–Ten Llano; y proyectos especializados como el Pozo profundo para la Institución Educativa Raya Bakatsolowa en el departamento del Vichada.

Cada expediente fue analizado considerando su objeto contractual, localización geográfica, fase de avance (preinversión, formulación, revisión o ejecución) y documentos soporte exigidos normativamente.

El análisis permitió identificar inconsistencias técnicas recurrentes que representaban riesgos para la viabilidad o continuidad de los proyectos, tales como planos desactualizados, diferencias entre cantidades presupuestadas y cantidades reales de obra, ausencia de memorias justificativas y expedientes incompletos, particularmente en los proyectos eléctricos y de gas. Estas falencias podían generar retrasos en la radicación ante la Gobernación, devoluciones por incumplimiento documental, sobrecostos potenciales y dificultades para la supervisión en obra. Ante estos hallazgos se procedió a actualizar planos, corregir análisis de precios unitarios,

complementar fichas técnicas, consolidar expedientes mínimos requeridos y solicitar la información faltante a contratistas, interventorías o funcionarios responsables.

Adicionalmente, se elaboró una clasificación detallada del estado real de cada proyecto en formulación, en revisión, viable o devuelto lo cual permitió determinar su nivel de riesgo administrativo y priorizar acciones de mejora. Este proceso de caracterización técnica y administrativa generó una matriz integral que permitió comprender con mayor precisión el estado contractual y precontractual de cada intervención, constituyéndose en una herramienta fundamental para la toma de decisiones, la planificación de supervisiones y la organización interna de la Secretaría. En síntesis, el análisis desarrollado no solo fortaleció la calidad de los expedientes revisados, sino que optimizó la gestión institucional al reducir tiempos de revisión, prevenir devoluciones y establecer una base sólida para las actividades de control y seguimiento ejecutadas en fases posteriores de la práctica.

La caracterización técnica permitió obtener la siguiente información:

Tabla 1: *Caracterización de proyectos principales*

Proyecto	Estado	Documentación Revisada	Hallazgos Relevantes
Villa Olímpica	En ejecución	Planos, presupuesto, APU, cronograma, visitas	Avance físico, cumplimiento de especificaciones, rezagos menores en actividades preliminares
Redes eléctricas La Hermosa	Formulación	Diagnóstico, MGA, PMA, recolección de beneficiarios	Requisitos incompletos de algunos predios; ajustes solicitados por Gobernación
Gas natural Labrancitas	Formulación	MGA, levantamientos, carpetas de beneficiarios	Revisión de documentos prediales; ajustes técnicos
Placa huella La Motuz	Formulación	Diagnóstico, presupuesto, APUS, MGA	Cumple condiciones técnicas; requiere ajustes ambientales
Pozo profundo Vichada	Diseño	Memorias de cálculo, APU, cronograma	Cronograma ajustado en Project y diagrama de Gantt

Via la barranca	Formulación	Requerimientos por la gobernación, estudios previos, cronogramas	Actualización de documentación, certificaciones
Sistema integrado de seguridad y salud	Finalizado	Especificaciones técnicas, SST	Revisión a través de SECOP 1 contrato de obra, minuta
Redes eléctricas centro Gaitán	Formulación	Presupuestos, diseños eléctricos, planos, procesos constructivos	Presupuesto de interventoría, ajuste a cronograma
Gas natural caño chiquito	Formulación	Acta de inicio, contrato, prorroga	Minuta

Nota: Descripción de actividades intervenidas y observadas

Resultados Asociados al Objetivo Específico 2

- **Apoyo en la formulación técnica y administrativa de proyectos**

Se realizó participación activa en la elaboración de:

- documentos MGA (Metodología General Ajustada).
- diagnósticos técnicos.
- presupuestos y análisis de precios unitarios (APU).
- Plan de Manejo Ambiental (PMA) y 3 Plan de manejo de tránsito (PMT)
- PGIO (Plan de Gestión Integral de Obra).
- Memorias de cálculo estructural, hidráulica y eléctrica, según el proyecto.
- Cargue de documentos en MGA y SECOP I
- Revisión de planos

Figura 3: *SECOP 1*

SECOP I

Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente

Compradores | Proveedores | Colombia Compra | Circulares | Transparencia | Sala de Prensa | Ciudadanos

Detalle del Proceso Número: PZA-LP-004-2025

CASANARE - ALCALDÍA MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO

Información General del Proceso	
Tipo de Proceso	Licitación obra pública
Estado del Proceso	Celebrado
Asociado al Acuerdo de Paz	No
Documentos tipo	No
¿El contrato está asociado a las órdenes impartidas por la Corte Constitucional en la Sentencia T-302 de 2017?	No
Régimen de Contratación	Estatuto General de Contratación
Grupo	[F] Servicios
Segmento	[72] Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento
Familia	[7210] Servicios de mantenimiento y reparaciones de construcciones e instalaciones
Clase	[721015] Servicios de apoyo para la construcción
Detalle y Cantidad del Objeto a Contratar	AMPLIACIÓN DE LA RED DE GAS DOMICILIARIO PARA LA VEREDA CAÑO CHIQUITO Y ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO, DEPARTAMENTO DE CASANARE
Cuantía a Contratar	$ 1,166,214,667
Moneda de Pago	Peso Colombiano
Tipo de Contrato	Obra
Tipo de Gasto	Inversión

Fuente	Otro Recurso	Valor

Nota: Revision constante en el SECOP 1 En proyectos de inversion publica, dirigos por el municipio de paz de ariporo. fuente: propia

Figura 4: *Revisión de documentación de los contratos vigentes para certificación.*

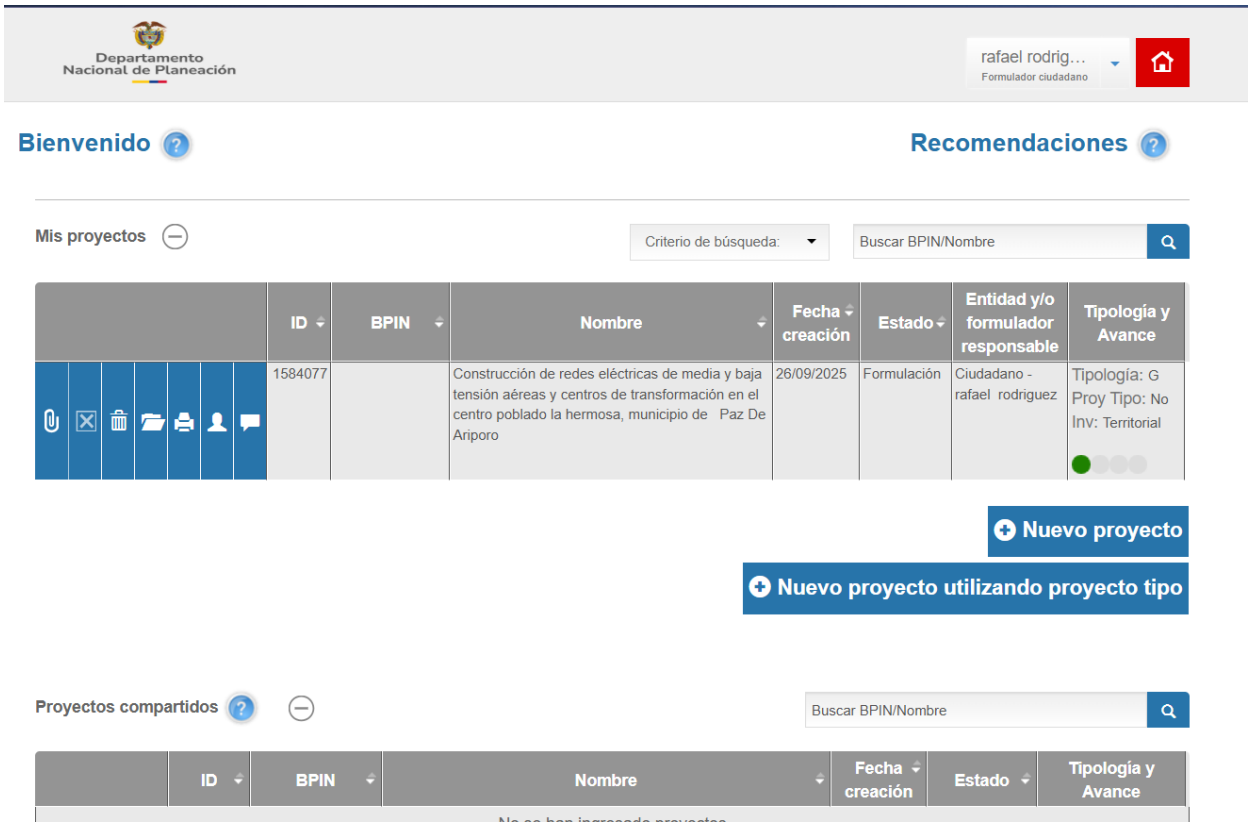
Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño	Versión	del Documento (dd-mm-aaaa)
Adición	PRORROGA N° 1		588 KB	1	01-12-2025 03:42 PM
Documento Adicional	DOCUMENTOS ANEXOS		3.87 MB	1	01-12-2025 03:42 PM
Documento Adicional	ACTA ACLARATORIA AL ACTA DE INICIO		658 KB	1	22-10-2025 11:05 AM
Documento Adicional	POLIZAS - APROBACION DE POLIZAS		3.91 MB	1	03-10-2025 03:37 PM
Documento Adicional	ACTA DE INICIO		415 KB	1	10-09-2025 06:47 PM
Contrato	MINUTA		772 KB	1	10-09-2025 06:15 PM
Documento Adicional	POLIZAS - APROBACION DE POLIZAS		5.91 MB	1	04-09-2025 05:12 PM
Documento Adicional	RP		398 KB	1	21-08-2025 06:51 PM
Documento Adicional	RESOLUCION DELEGACION DE SUPERVISOR		578 KB	1	21-08-2025 06:51 PM
Documento Adicional	MINUTA		772 KB	1	21-08-2025 06:51 PM
Acto de Adjudicación	RESOLUCION POR MEDIO DE LA CUAL SE ORDENA LA ADJUDICACION		2.00 MB	1	13-08-2025 11:52 AM
Informe de evaluación	INFORME DE EVALUACION FINAL		1.36 MB	1	11-08-2025 06:45 PM
Documento Adicional	INFORME DE EVALUACION TECNICA		1.89 MB	1	04-08-2025 06:45 PM
Documento Adicional	INFORME DE EVALUACION FINANCIERA		206 KB	1	04-08-2025 06:45 PM
Documento Adicional	INFORME DE EVALUACION JURIDICA		2.59 MB	1	04-08-2025 06:45 PM
Documento Adicional	ACTA DE CIERRE		1.08 MB	1	04-08-2025 06:44 PM
Documento Adicional	COMUNICADO DE AUDIENCIA		167 KB	1	04-08-2025 09:56 AM
Pliegos de Condiciones definitivos	PLIEGO DE CONDICIONES DEFINITIVO		28.49 MB	1	29-07-2025 07:17 PM

Nota: En el secop 1 podemos hacer el seguimiento a los proyectos que tiene la alcaldia tambien verificar la validacion de as fechas correpondientes a la publicacion, prorrogas, minuta, polizas valores de interventoria y obra. fuente: propia.

Esta etapa fue determinante para identificar diversos aspectos críticos dentro de los proyectos revisados, entre ellos aquellos que requerían reformulación antes de ser enviados a revisión departamental, así como proyectos que debían ajustarse a normativas ambientales, eléctricas o de seguridad. También se evidenció la necesidad de actualizar planos, presupuestos

y estudios previos, además de la falta de estandarización en los expedientes técnicos, situación que dificultaba la organización y el flujo adecuado de la información.

Figura 5: *MGA WEB*



Nota**:** cargue de proyecto de inversion publica a la pagina oficial de la metodolgia gerenal ajustada MGA**.** fuente: propia

- **Apoyo en la formulación técnica y administrativa de proyectos (MGA, PMA, PMT, PGIO)**

Uno de los resultados más relevantes fue el apoyo directo en la formulación completa de múltiples proyectos, aplicando la Metodología General Ajustada (MGA) y los instrumentos técnicos requeridos por la administración municipal.

Este proceso no solo implicó diligenciar la plataforma MGA Web, sino:

- Elaborar diagnósticos técnicos territoriales.
- Construir problemas centrales, causas y efectos.
- Formular objetivos, indicadores y alternativas.
- Definir la viabilidad técnica, ambiental y financiera.
- Ajustar documentos según observaciones de la Gobernación.

Se formularon proyectos completos en MGA, entre ellos:

- Redes eléctricas La Hermosa
- Redes de gas natural Labrancitas
- Placa huella Vía La Motuz
- Adecuaciones en escenarios deportivos

Además, se elaboraron:

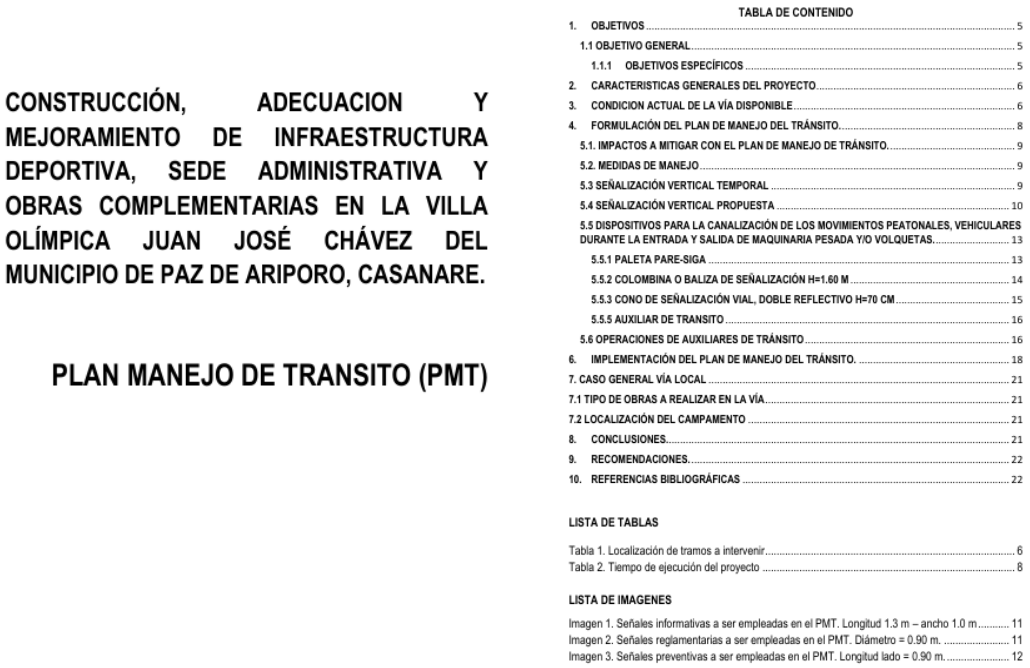
- Planes de Manejo Ambiental (PMA)
- Planes de Manejo de Tránsito (PMT)
- Planes de Gestión Integral de Obra (PGIO)
- Memorias de cálculo (estructural, eléctrica e hidráulica)

Estos documentos son indispensables para la viabilidad técnica y financiera de los proyectos y representan un aporte directo al fortalecimiento institucional.

El trabajo desarrollado en la plataforma MGA permitió avances significativos en la formulación de proyectos, entre ellos el cargue completo de tres iniciativas que quedaron en estado de “revisión” por parte del Departamento, así como la corrección y reenvío de dos proyectos que habían recibido observaciones técnicas. Adicionalmente, un proyecto inicialmente

devuelto por falta de soporte ambiental fue radicado nuevamente tras la elaboración del correspondiente (PMA). Como parte de este proceso se generaron documentos esenciales para la viabilidad técnica, incluyendo tres PMA, tres (PMT), dos (PGIO) y diversas memorias de cálculo estructural, hidráulica y eléctrica. La corrección de inconsistencias presupuestales especialmente en proyectos eléctricos con APU desajustados frente al RETIE y tablas de cargas incompletas y la adecuada alineación de los proyectos con los requisitos de viabilidad establecidos por las entidades departamentales. En conjunto, estos resultados fortalecieron la calidad técnica y administrativa de los proyectos, redujeron la probabilidad de devoluciones y aumentaron las opciones de financiación para la administración municipal.

Figura 6: *construccion de PMT para el proyecto de la construccion de la villa olimpica*



CONSTRUCCIÓN, ADECUACION Y MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA, SEDE ADMINISTRATIVA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA VILLA OLÍMPICA JUAN JOSÉ CHÁVEZ DEL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO, CASANARE.

PLAN MANEJO DE TRANSITO (PMT)

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVOS ... 5
1.1 OBJETIVO GENERAL ... 5
1.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS ... 5
2. CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO ... 6
3. CONDICION ACTUAL DE LA VÍA DISPONIBLE ... 6
4. FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL TRÁNSITO ... 8
5.1. IMPACTOS A MITIGAR CON EL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO ... 9
5.2. MEDIDAS DE MANEJO ... 9
5.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL TEMPORAL ... 9
5.4 SEÑALIZACIÓN VERTICAL PROPUESTA ... 10
5.5 DISPOSITIVOS PARA LA CANALIZACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS PEATONALES, VEHICULARES DURANTE LA ENTRADA Y SALIDA DE MAQUINARIA PESADA Y/O VOLQUETAS ... 13
5.5.1 PALETA PARE-SIGA ... 13
5.5.2 COLOMBINA O BALIZA DE SEÑALIZACIÓN H=1.60 M ... 14
5.5.3 CONO DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DOBLE REFLECTIVO H=70 CM ... 15
5.5.5 AUXILIAR DE TRANSITO ... 16
5.6 OPERACIONES DE AUXILIARES DE TRÁNSITO ... 16
6. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL TRÁNSITO. ... 18
7. CASO GENERAL VÍA LOCAL ... 21
7.1 TIPO DE OBRAS A REALIZAR EN LA VÍA ... 21
7.2 LOCALIZACIÓN DEL CAMPAMENTO ... 21
8. CONCLUSIONES ... 21
9. RECOMENDACIONES ... 22
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ... 22

LISTA DE TABLAS

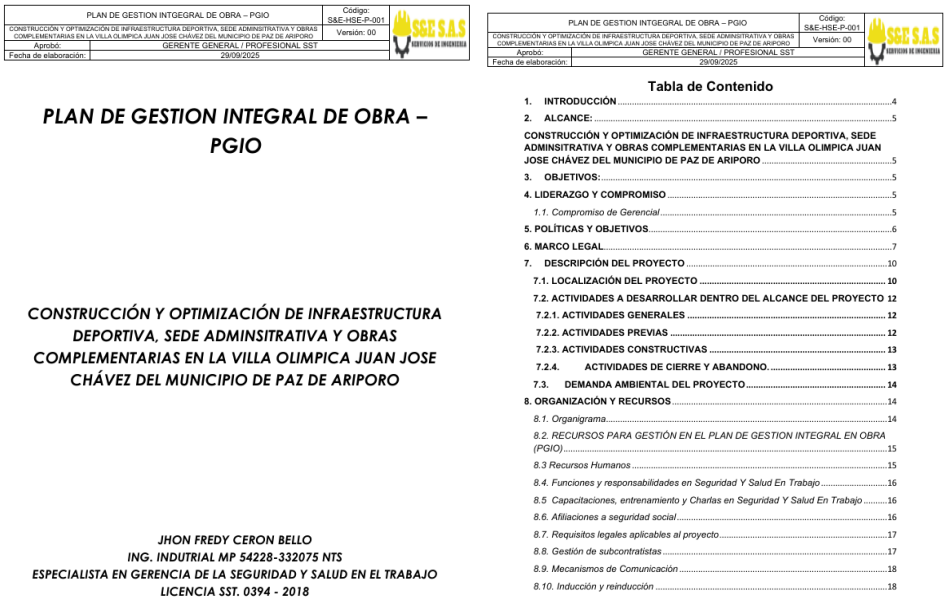
Tabla 1. Localización de tramos a intervenir ... 6
Tabla 2. Tiempo de ejecución del proyecto ... 8

LISTA DE IMAGENES

Imagen 1. Señales informativas a ser empleadas en el PMT. Longitud 1.3 m – ancho 1.0 m ... 11
Imagen 2. Señales reglamentarias a ser empleadas en el PMT. Diámetro = 0.90 m. ... 11
Imagen 3. Señales preventivas a ser empleadas en el PMT. Longitud lado = 0.90 m. ... 12

Nota: Plan manejo de tránsito para la obra de la construcción del proyecto villa olímpica fuente: propia

Figura 7: *PGIO adaptadacion para el proyecto de la construccion de la villa olimpica*



PLAN DE GESTION INTGEGRAL DE OBRA – PGIO		Código: S&E-HSE-P-001	SGE S.A.S
CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA, SEDE ADMINSITRATIVA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA VILLA OLIMPICA JUAN JOSE CHÁVEZ DEL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO		Versión: 00	
Aprobó:	GERENTE GENERAL / PROFESIONAL SST		
Fecha de elaboración:	29/09/2025		

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE OBRA – PGIO

CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA, SEDE ADMINSITRATIVA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA VILLA OLIMPICA JUAN JOSE CHÁVEZ DEL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO

JHON FREDY CERON BELLO
ING. INDUTRIAL MP 54228-332075 NTS
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
LICENCIA SST. 0394 - 2018

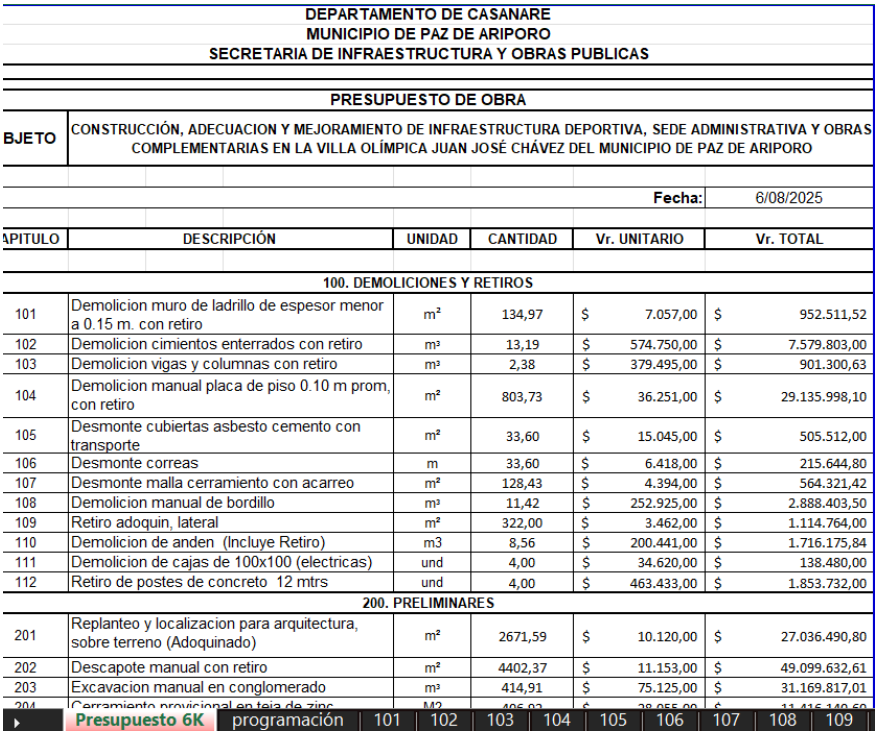
PLAN DE GESTION INTGEGRAL DE OBRA – PGIO		Código: S&E-HSE-P-001	SGE S.A.S
CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA, SEDE ADMINSITRATIVA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA VILLA OLIMPICA JUAN JOSE CHÁVEZ DEL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO		Versión: 00	
Aprobó:	GERENTE GENERAL / PROFESIONAL SST		
Fecha de elaboración:	29/09/2025		

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN 4
2. ALCANCE: 5
CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA, SEDE ADMINSITRATIVA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA VILLA OLIMPICA JUAN JOSE CHÁVEZ DEL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO 5
3. OBJETIVOS: 5
4. LIDERAZGO Y COMPROMISO 5
1.1. Compromiso de Gerencial 5
5. POLÍTICAS Y OBJETIVOS 6
6. MARCO LEGAL 7
7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 10
7.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 10
7.2. ACTIVIDADES A DESARROLLAR DENTRO DEL ALCANCE DEL PROYECTO 12
7.2.1. ACTIVIDADES GENERALES 12
7.2.2. ACTIVIDADES PREVIAS 12
7.2.3. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS 13
7.2.4. ACTIVIDADES DE CIERRE Y ABANDONO 13
7.3. DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO 14
8. ORGANIZACIÓN Y RECURSOS 14
8.1. Organigrama 14
8.2. RECURSOS PARA GESTIÓN EN EL PLAN DE GESTION INTEGRAL EN OBRA (PGIO) 15
8.3 Recursos Humanos 15
8.4. Funciones y responsabilidades en Seguridad Y Salud En Trabajo 16
8.5 Capacitaciones, entrenamiento y Charlas en Seguridad Y Salud En Trabajo 16
8.6. Afiliaciones a seguridad social 16
8.7. Requisitos legales aplicables al proyecto 17
8.8. Gestión de subcontratistas 17
8.9. Mecanismos de Comunicación 18
8.10. Inducción y reinducción 18

Nota: Complementacion del plan de festion integral de obra para el proyecto de la villa olimpica. Fuente: propia

Figura 8: *Presupuesto para el proyecto de la construccion de la villa olimpica*



DEPARTAMENTO DE CASANARE
MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PUBLICAS

PRESUPUESTO DE OBRA

BJETO CONSTRUCCIÓN, ADECUACION Y MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA, SEDE ADMINISTRATIVA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA VILLA OLÍMPICA JUAN JOSÉ CHÁVEZ DEL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO

Fecha: 6/08/2025

APITULO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. TOTAL
	100. DEMOLICIONES Y RETIROS				
101	Demolicion muro de ladrillo de espesor menor a 0.15 m. con retiro	m²	134,97	$ 7.057,00	$ 952.511,52
102	Demolicion cimientos enterrados con retiro	m³	13,19	$ 574.750,00	$ 7.579.803,00
103	Demolicion vigas y columnas con retiro	m³	2,38	$ 379.495,00	$ 901.300,63
104	Demolicion manual placa de piso 0.10 m prom, con retiro	m²	803,73	$ 36.251,00	$ 29.135.998,10
105	Desmonte cubiertas asbesto cemento con transporte	m²	33,60	$ 15.045,00	$ 505.512,00
106	Desmonte correas	m	33,60	$ 6.418,00	$ 215.644,80
107	Desmonte malla cerramiento con acarreo	m²	128,43	$ 4.394,00	$ 564.321,42
108	Demolicion manual de bordillo	m³	11,42	$ 252.925,00	$ 2.888.403,50
109	Retiro adoquin, lateral	m²	322,00	$ 3.462,00	$ 1.114.764,00
110	Demolicion de anden (Incluye Retiro)	m3	8,56	$ 200.441,00	$ 1.716.175,84
111	Demolicion de cajas de 100x100 (electricas)	und	4,00	$ 34.620,00	$ 138.480,00
112	Retiro de postes de concreto 12 mtrs	und	4,00	$ 463.433,00	$ 1.853.732,00
	200. PRELIMINARES				
201	Replanteo y localizacion para arquitectura, sobre terreno (Adoquinado)	m²	2671,59	$ 10.120,00	$ 27.036.490,80
202	Descapote manual con retiro	m²	4402,37	$ 11.153,00	$ 49.099.632,61
203	Excavacion manual en conglomerado	m³	414,91	$ 75.125,00	$ 31.169.817,01
204	Cerramiento provisional en teja de zinc	M2	495,93	$ 28.955,00	$ 14.416.149,50

Presupuesto 6K | programación | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109

Nota: rectificacion de las cantidades de obra según las memorias de calculo del proyecyo la villa. Fuente: Propia

Figura 9: *Acta parcial para pago del proyecto de caño chiquito*

4. RESUMEN GENERAL DEL ESTADO DEL CONTRATO

EJECUCIÓN DEL CONTRATO

CONDICIONES ACTUALIZADAS								PARCIAL NO. 1		PENDIENTE POR COBRAR	
COSTOS DE PERSONAL								COSTOS DE PERSONAL		COSTOS DE PERSONAL	
PERSONAL	CANT.	MESES	SUELDO - MES	% DED.	F.M	SUELDO TOTAL	VR. PARCIAL	MES	VALOR	MES	VALOR
Personal Profesional											
Director o Especialista de Proyectos (Cat 2) (Ingeniero civil o mecanico o electromecanico o afines con especialización afin al objeto del proyecto)	1	2,63	$ 12.811.500,00	33%	2,34	$ 11.133.193,50	$ 26.051.672,79	2	$ 19.786.080,60	0,63	$ 6.265.592,19
Profesional (Cat 5) Residente ((Ingeniero civil o mecanico o electromecanico o afines (Ingeniero civil o mecanico o electromecanico o afines)	1	3,6	$ 7.117.500,00	100%	2,34	$ 25.623.000,00	$ 59.957.820,00	2	$ 33.309.900,00	2	$ 26.647.920,00
Personal tecnico y administrativo											
Profesional (Cat 6) (Administrador o contador)	1	3,00	$ 5.694.000,00	7%	2,34	$ 1.138.800,00	$ 2.664.792,00	2	$ 1.776.528,00	2	$ 888.264,00
Profesional (Cat 6) (Profesional en el área del derecho)	1	3,00	$ 5.694.000,00	7%	2,34	$ 1.138.800,00	$ 2.664.792,00	2	$ 1.776.528,00	2	$ 888.264,00
TOTAL COSTOS DE PERSONAL						$ 36.756.193,50	$ 91.339.077,00		$ 56.649.037,00		$ 34.690.040,00

COSTOS DIRECTOS								PARCIAL NO. 1		PENDIENTE POR COBRAR	
DESCRIPCIÓN	CANT.	UNIDAD	VALOR UNITARIO	MESES	CANT/EFEC	VALOR PARCIAL		MES	VALOR	MES	VALOR
Vehiculo tipo campero PICK UP, camioneta o similar, con cilindraje desde 1300 cc. Hasta 1999 cc. Con mantenimiento, conductor y combustible	1	MES	$ 10.500.000,00	2,63	91%	25.161.500,00		2,00	$ 21.000.000,00	0,63	4.161.500,00
Comisión topográfica que incluye: • Personal: Topógrafo certificado, dos cadeneros, • Equipos con certificados de verificación y ajuste vigentes para estación total, nivel de precisión. • Radios, GPS y otros medios de comunicación • Procesamiento de Información: planos en medio físico y magnético e informe impreso. • Elementos de apoyo, estaca, pinturas.	1	DÍA	$ 935.305,00	30,00	33%	$ 28.059.150,00		2	$ 18.706.100,00	28	$ 9.353.050,00
elaboración, fotografías y procesamiento de documentos	3,6	MES	$ 257.056,00			$ 925.401,60		2	$ 514.112,00	1,6	$ 411.289,60
TOTAL COSTOS DIRECTOS							$ 54.146.052,00	$ 40.220.212,00		$ 13.925.840,000	
TOTAL COSTOS DE PERSONAL + COSTOS DIRECTOS							$ 145.485.129,00		$ 96.869.249,00		$ 48.615.880,00
+ IVA 19 %							$ 27.642.175,00		$ 18.405.157,00		$ 9.237.017,00
SALDO A FAVOR DEL MUNICIPIO							$ 141.054,00				$ 141.054,00
TOTAL COSTO INTERVENTORÍA							$ 173.268.358,00	$ 115.274.406,00		$ 57.993.951,00	

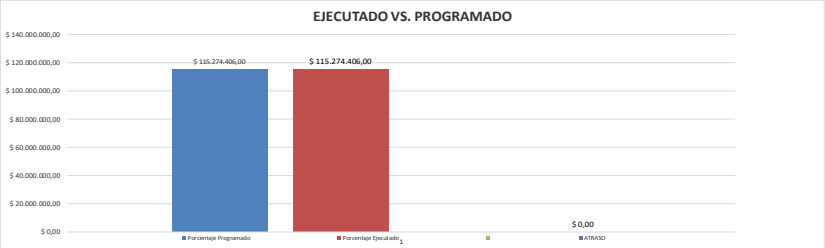
AMORTIZACION DEL ANTICIPO (0%)	$ -
TOTAL A PAGAR ESTA ACTA	$ 115.274.406,00
VALOR POR EJECUTAR	$ 57.993.951,00

5. SEGUIMIENTO A PROGRAMACIÓN DE CONTRATO

% Contrato Programado	66,53%	% Ejecución Contrato Acumulado	66,53%		(%) Ejecución Presente Acta	66,53%
Valor Contrato Programado:	$ 115.274.406,00	Valor Ejecución Contrato Acumulado	$ 115.274.406,00		Valor Ejecución Presente Acta	$ 115.274.406,00

6. GRAFICO PROGRAMADO VS EJECUTADO

Porcentaje Programado	$ 115.274.406,00	66,53%
Porcentaje Ejecutado	$ 115.274.406,00	66,53%
ATRASO	$ 0,00	0,00%

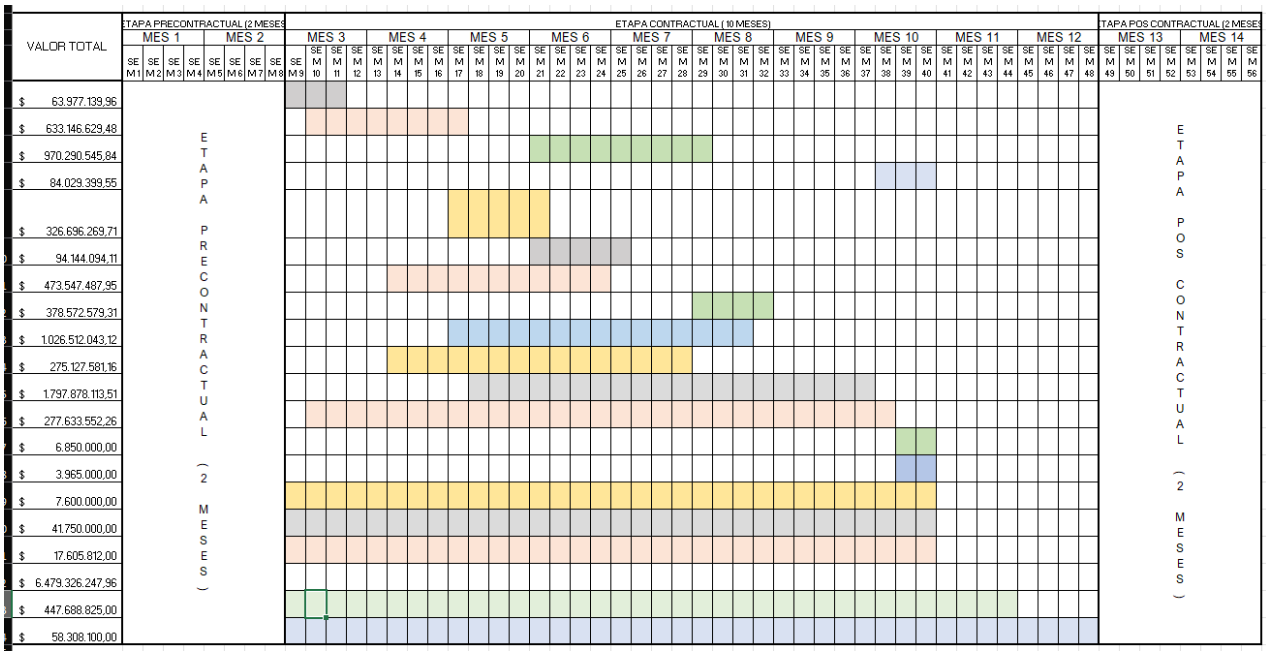


7. CONTROL DE POLIZAS

CONTROL DE POLIZAS DE INTERVENTORÍA

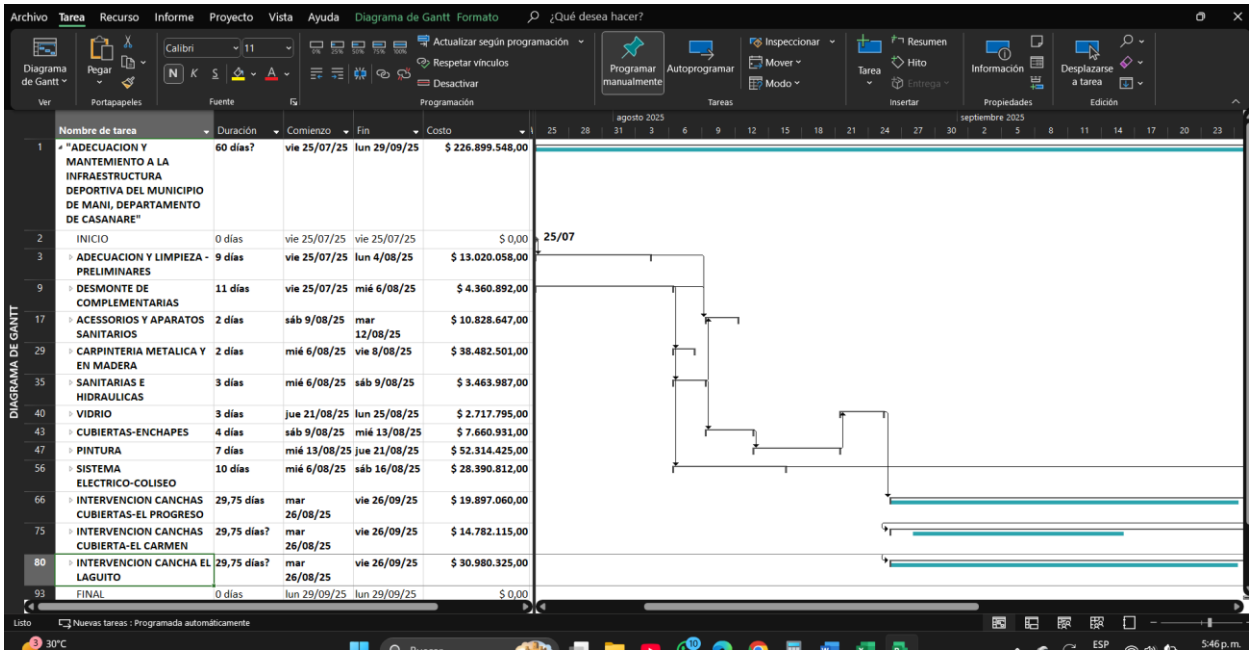
Nota: Se hizo la verificacion y la creacion del acta parcial 1 del proyecto de la red de gas domiciliario de caño chiquito, haciendo la comparacion de lo formulado en las cantidad y los documentos de avance de obra para la primera liquidacion. fuente: propia.

Figura 10: *Cronograma para el proyecto de la construccion de la villa olimpica fase 3*



Nota: Cronograma de actividades previstas para la contrucccion de la villa olimpica. Fuente: secretaria de infraestructura

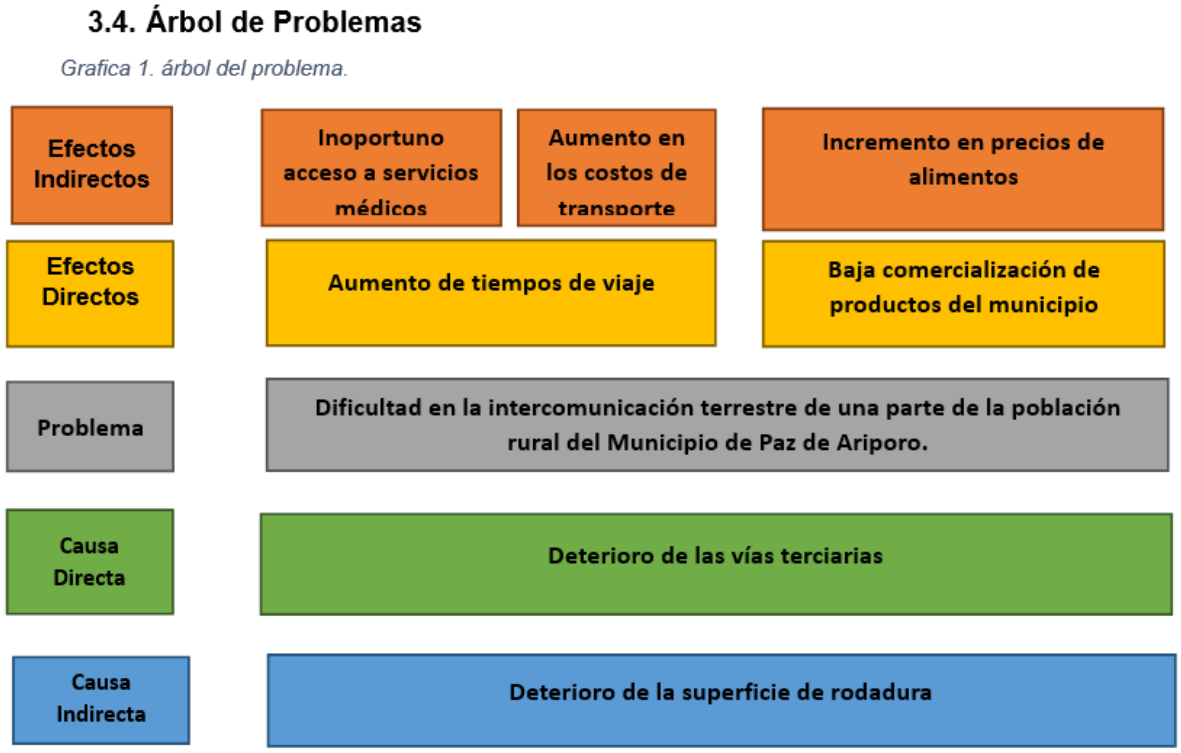
Figura 11: *Diagrama de Gantt*



	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
1	"ADECUACION Y MANTEMIENTO A LA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA DEL MUNICIPIO DE MANI, DEPARTAMENTO DE CASANARE"	60 días?	vie 25/07/25	lun 29/09/25	$ 226.899.548,00
2	INICIO	0 días	vie 25/07/25	vie 25/07/25	$ 0,00
3	ADECUACION Y LIMPIEZA - PRELIMINARES	9 días	vie 25/07/25	lun 4/08/25	$ 13.020.058,00
9	DESMONTE DE COMPLEMENTARIAS	11 días	vie 25/07/25	mié 6/08/25	$ 4.360.892,00
17	ACESSORIOS Y APARATOS SANITARIOS	2 días	sáb 9/08/25	mar 12/08/25	$ 10.828.647,00
29	CARPINTERIA METALICA Y EN MADERA	2 días	mié 6/08/25	vie 8/08/25	$ 38.482.501,00
35	SANITARIAS E HIDRAULICAS	3 días	mié 6/08/25	sáb 9/08/25	$ 3.463.987,00
40	VIDRIO	3 días	jue 21/08/25	lun 25/08/25	$ 2.717.795,00
43	CUBIERTAS-ENCHAPES	4 días	sáb 9/08/25	mié 13/08/25	$ 7.660.931,00
47	PINTURA	7 días	mié 13/08/25	jue 21/08/25	$ 52.314.425,00
56	SISTEMA ELECTRICO-COLISEO	10 días	mié 6/08/25	sáb 16/08/25	$ 28.390.812,00
66	INTERVENCION CANCHAS CUBIERTAS-EL PROGRESO	29,75 días	mar 26/08/25	vie 26/09/25	$ 19.897.060,00
75	INTERVENCION CANCHAS CUBIERTA-EL CARMEN	29,75 días?	mar 26/08/25	vie 26/09/25	$ 14.782.115,00
80	INTERVENCION CANCHA EL LAGUITO	29,75 días?	mar 26/08/25	vie 26/09/25	$ 30.980.325,00
93	FINAL	0 días	lun 29/09/25	lun 29/09/25	$ 0,00

Nota; diagrama de gantt realizado para el proyecto de interventoria de la adecuacion y mantemiento a la infraestrutura de deportiva de mani. Apoyo a la supervision, fuente: propia.

Figura 12: *Árbol de problamas formulacion de MGA, proyecto "placa huella la motuz"*



Nota: creacion del arbol de problemas según diseño de la gobernacion para la aplicación de la MGA fuente: propia.

Resultados Asociados al Objetivo Específico 3

- **Registros de visitas técnicas, avance de obra y supervisión**

Durante el proceso de supervisión se realizaron visitas técnicas periódicas a diversas obras del municipio, lo que permitió identificar hallazgos relevantes y adoptar acciones correctivas de manera oportuna. Entre los principales problemas detectados se evidenciaron retrasos en actividades críticas como cunetas, formaleteo y excavaciones, que no coincidían con el cronograma oficial; como resultado, el contratista debió actualizar el programa de obra.

Se observaron fallas en acabados y terminaciones en instalaciones deportivas, cuya corrección fue exigida antes de autorizar avances o pagos. En obras como la placa huella se identificaron inconsistencias en señalización y gestión del tránsito, motivo por el cual se ordenó implementar señalización temporal y medidas de control.

También se detectaron materiales no conformes, Estos hallazgos dieron lugar a mejoras significativas, entre ellas el ajuste real de cantidades ejecutadas evitando sobrecostos potenciales, el fortalecimiento de las medidas de seguridad industrial, la corrección de actividades defectuosas verificadas en visitas posteriores y una mayor trazabilidad gracias a la estandarización del formato de informe técnico.

En conjunto, la supervisión realizada permitió detectar fallas oportunamente, reducir riesgos y asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los proyectos municipales

Se realizaron visitas técnicas periódicas que permitieron obtener información precisa, verificable y actualizada sobre el avance real de los proyectos. En estas visitas se:

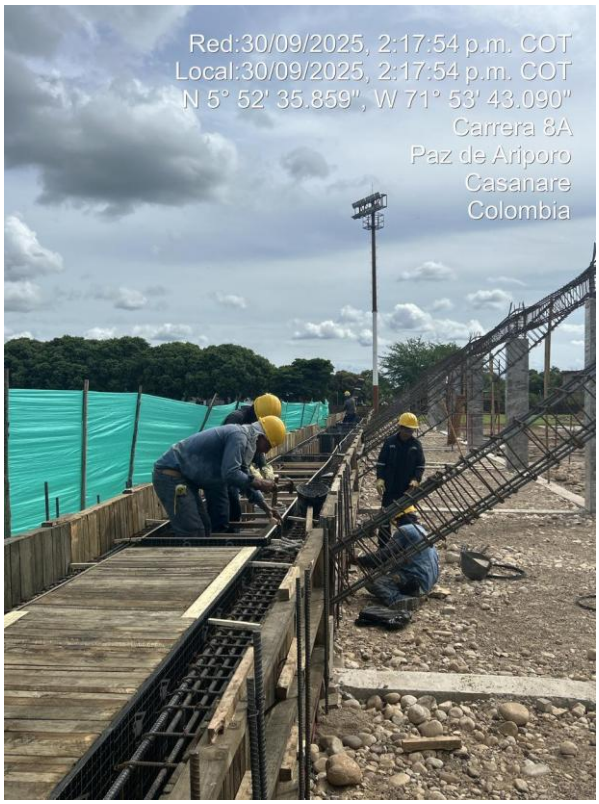
- Identificaron retrasos y se compararon con el cronograma oficial.

- Revisaron especificaciones técnicas en campo.
- Documentaron condiciones de seguridad industrial.
- Tomaron registros fotográficos del antes, durante y después.
- Verificaron cantidades ejecutadas y materiales en sitio.
- Evaluaron el cumplimiento de procedimientos constructivos.

Este conjunto de informes permitió evidenciar mejoras progresivas y detectar problemas recurrentes como:

- Fallas menores en acabados
- Incumplimientos parciales de señalización
- Sobrecostos potenciales en actividades no programadas
- Necesidad de actualización del cronograma oficial

Figura 13: *Armado de hierro y formaletado de graderías proyecto villa olímpica*



Nota: armado estructural del acero de refuerzo para las graderías de la villa olímpica. Fuente. Propia

Figura 14: *Revisión de calidad de materiales (formaletas en acero, estibas, tablas)*

Nota: comprando la calidad de las estibas, parales, formaleteado que cumplan con los requisitos de diseño Fuente: propia

Figura 15: *Calidad de materiales y ajuste de formaleta según diseño y procesos constructivos*

Nota: Ajuste de algunas formaletas para que cumplan con el diseño necesario según los planos, corte de piezas de hierro, madera, alambre Fuente: propia

Figura 16: *Evidencia fotográfica, visita a obra*

Nota: Asistencia a la intervención dada por la secretaria de infraestructura a la villa olímpica

Figura 17. Graderías villa olímpica

Nota: Después del proceso estructural y de la fundida de las gradas se hizo el proceso de desencofrado dejando como resultado estas bonitas graderías cumpliendo con el diseño en altura y superficie. Fuente: propia

Figura 18. *Diagnostico de la vía la motuz para gestión de la placa huella*

Nota: diagnostico de la via hacia la vereda la motuz, donde se mira el deterioro, el despliegue de materiales, desgaste en la capa de rodadura. Fuente: propia

Resultados Asociados al Objetivo Específico 4

Durante la evaluación de los procesos internos de la Secretaría se analizaron los flujos de trabajo administrativos, identificando debilidades que afectaban la eficiencia institucional, como expedientes técnicos incompletos o dispersos, ausencia de estandarización entre proyectos similares, falta de seguimiento unificado a los estados en MGA y la inexistencia de una matriz de control para visitas técnicas.

A partir de estos hallazgos se implementaron mejoras concretas, entre ellas la organización de expedientes físicos y digitales bajo un formato unificado, la creación de una matriz de control que registra estados, fechas y responsables de cada proyecto, y la adopción de formatos estándar para informes de obra, lo que agilizó la revisión y fortaleció la consistencia documental. Estas acciones generaron un impacto directo en la gestión interna, reduciendo los tiempos de búsqueda y recuperación de información, evitando retrasos en procesos de radicación y revisión departamental y garantizando una mayor coherencia entre los documentos técnicos, financieros y administrativos. En conjunto, estas mejoras fortalecieron la capacidad operativa de la entidad y optimizaron la trazabilidad de los proyectos en formulación y ejecución.

Beneficiarios y Alcance del Impacto

La práctica empresarial desarrollada en la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas generó impactos medibles sobre los actores involucrados, tanto en términos de fortalecimiento institucional como en la mejora de la capacidad operativa del municipio. A continuación, se presenta una descripción ampliada y cuantificada de los beneficiarios directos e indirectos.

1. Beneficiarios directos

Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Municipio de Paz de Ariporo

Tabla 2: *Beneficiarios directos*

Beneficiario Directo	Descripción del Impacto	Indicadores Cuantificables
Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Municipio de Paz de Ariporo	Fortalecimiento técnico, administrativo y operativo derivado del acompañamiento en formulación, revisión y seguimiento de proyectos.	• 30 documentos técnicos elaborados (MGA, PMA, PGIO, presupuestos, informes, cronogramas). • 12 proyectos revisados, reduciendo tiempos de análisis para radicación ante la Gobernación. • Incremento del 40% en

		visitas técnicas y seguimiento en campo. • Corrección y mejora de precisión en presupuestos, memorias de cálculo y estudios previos. • Expedientes con consistencia técnica y normativa.

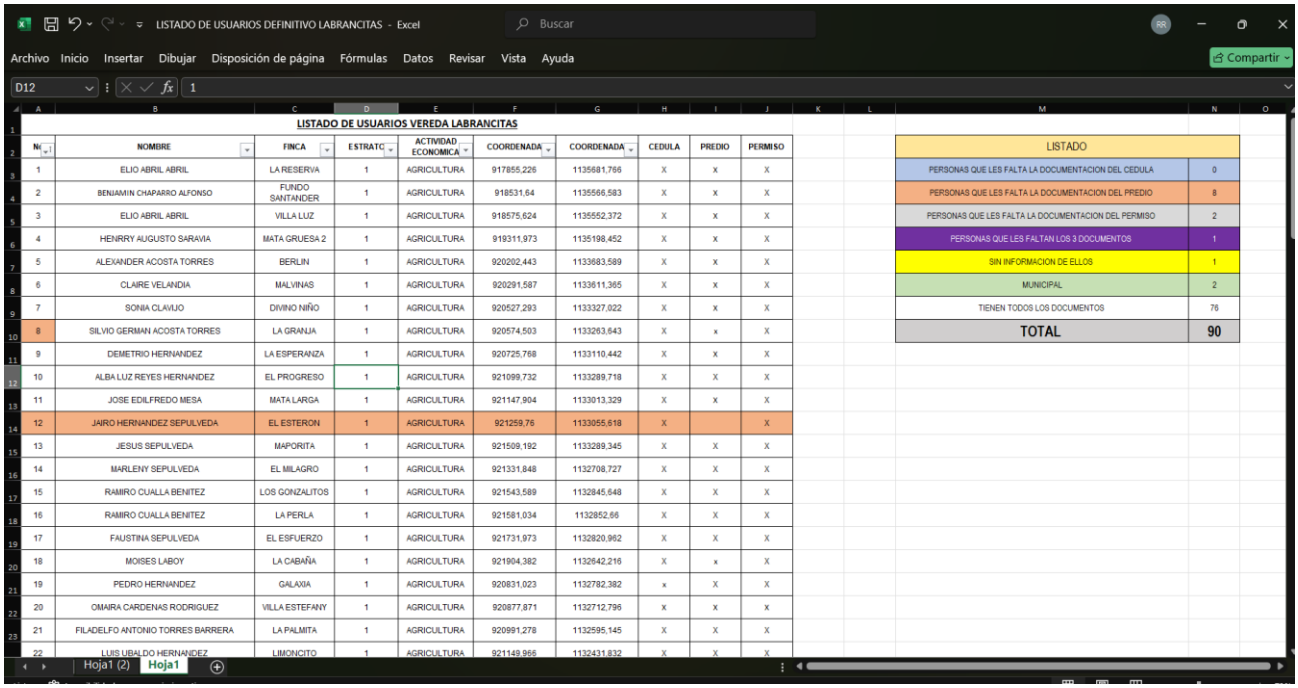
2. Beneficiarios indirectos

Comunidad del municipio de Paz de Ariporo

Tabla 3*: Beneficiaros indirectos*

Beneficiario Indirecto	Descripción del Impacto	Indicadores Cuantificables
Comunidad del Municipio de Paz de Ariporo	Mejoramiento gradual de la calidad de vida mediante obras públicas mejor formuladas, supervisadas y sustentadas técnicamente.	• **3.500 habitantes** beneficiados directamente por los proyectos formulados (energía, gas, placa huella). • **40.000 beneficiarios potenciales** por la construcción y remodelación de la Villa Olímpica. • Incremento estimado del **15% al 30%** en cobertura proyectada de servicios públicos en centros poblados. • Mejora indirecta de la movilidad rural gracias a proyectos de placa huella y diagnóstico vial. • Mayor transparencia y trazabilidad en la inversión pública por expedientes más completos.

Figura 19. *Lista de beneficiaros proyecto de gas vereda labrancitas*



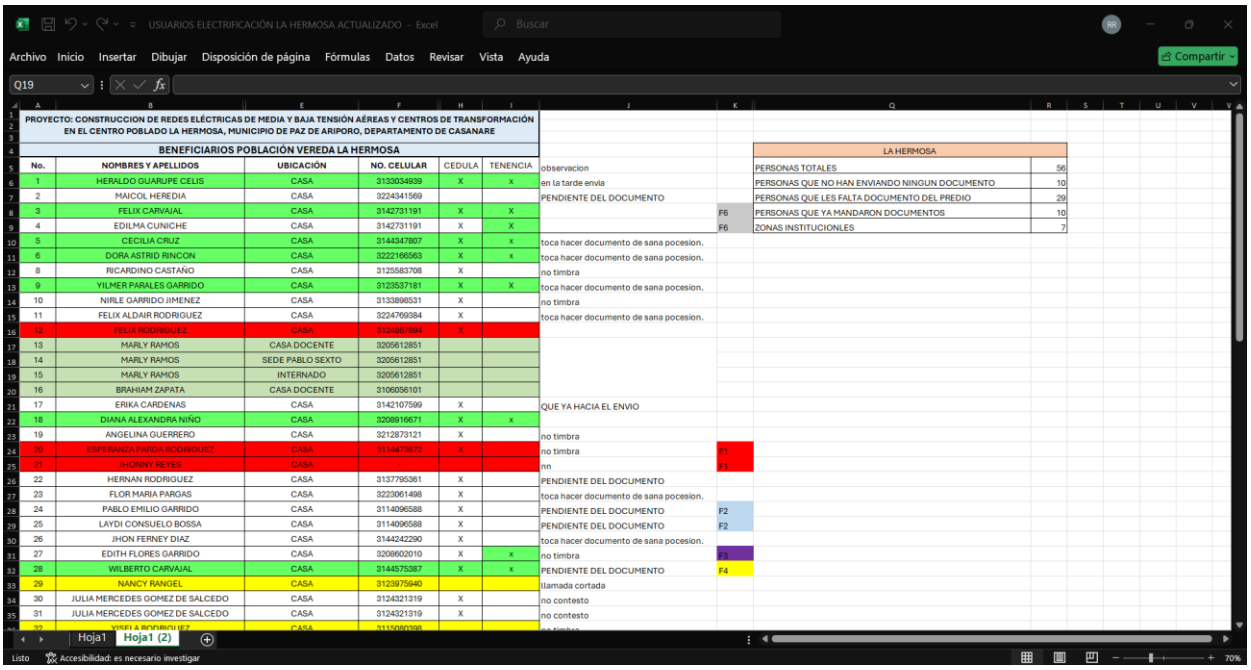
LISTADO DE USUARIOS DEFINITIVO LABRANCITAS

No	NOMBRE	FINCA	ESTRATO	ACTIVIDAD ECONOMICA	COORDENADA	COORDENADA	CEDULA	PREDIO	PERMISO
1	ELIO ABRIL ABRIL	LA RESERVA	1	AGRICULTURA	917855,226	1135681,766	X	x	X
2	BENJAMIN CHAPARRO ALFONSO	FUNDO SANTANDER	1	AGRICULTURA	918531,64	1135566,583	X	x	X
3	ELIO ABRIL ABRIL	VILLA LUZ	1	AGRICULTURA	918575,624	1135552,372	X	x	X
4	HENRRY AUGUSTO SARAVIA	MATA GRUESA 2	1	AGRICULTURA	919311,973	1135198,452	X	x	X
5	ALEXANDER ACOSTA TORRES	BERLIN	1	AGRICULTURA	920202,443	1133683,589	X	x	X
6	CLAIRE VELANDIA	MALVINAS	1	AGRICULTURA	920291,587	1133611,365	X	x	X
7	SONIA CLAVIJO	DIVINO NIÑO	1	AGRICULTURA	920527,293	1133327,022	X	x	X
8	SILVIO GERMAN ACOSTA TORRES	LA GRANJA	1	AGRICULTURA	920574,503	1133263,643	X	x	X
9	DEMETRIO HERNANDEZ	LA ESPERANZA	1	AGRICULTURA	920725,768	1133110,442	X	x	X
10	ALBA LUZ REYES HERNANDEZ	EL PROGRESO	1	AGRICULTURA	921099,732	1133289,718	X	X	X
11	JOSE EDILFREDO MESA	MATA LARGA	1	AGRICULTURA	921147,904	1133013,329	X	x	X
12	JAIRO HERNANDEZ SEPULVEDA	EL ESTERON	1	AGRICULTURA	921259,76	1133055,618	X		X
13	JESUS SEPULVEDA	MAPORITA	1	AGRICULTURA	921509,192	1133289,345	X	X	X
14	MARLENY SEPULVEDA	EL MILAGRO	1	AGRICULTURA	921331,848	1132708,727	X	X	X
15	RAMIRO CUALLA BENITEZ	LOS GONZALITOS	1	AGRICULTURA	921543,589	1132845,648	X	X	X
16	RAMIRO CUALLA BENITEZ	LA PERLA	1	AGRICULTURA	921581,034	1132852,66	X	X	X
17	FAUSTINA SEPULVEDA	EL ESFUERZO	1	AGRICULTURA	921731,973	1132820,962	X	X	X
18	MOISES LABOY	LA CABAÑA	1	AGRICULTURA	921904,382	1132642,216	X	x	X
19	PEDRO HERNANDEZ	GALAXIA	1	AGRICULTURA	920831,023	1132782,382	x	X	X
20	OMAIRA CARDENAS RODRIGUEZ	VILLA ESTEFANY	1	AGRICULTURA	920877,871	1132712,796	x	x	x
21	FILADELFO ANTONIO TORRES BARRERA	LA PALMITA	1	AGRICULTURA	920991,278	1132595,145	X	X	X
22	LUIS UBALDO HERNANDEZ	LIMONCITO	1	AGRICULTURA	921149,966	1132431,832	X	X	X

LISTADO	
PERSONAS QUE LES FALTA LA DOCUMENTACION DEL CEDULA	0
PERSONAS QUE LES FALTA LA DOCUMENTACION DEL PREDIO	8
PERSONAS QUE LES FALTA LA DOCUMENTACION DEL PERMISO	2
PERSONAS QUE LES FALTAN LOS 3 DOCUMENTOS	1
SIN INFORMACION DE ELLOS	1
MUNICIPAL	2
TIENEN TODOS LOS DOCUMENTOS	76
TOTAL	90

Nota: listado de verificación de documentación por fincas de las personas beneficiarias del gas donde se muestra el conteo de las personas que faltan por documentos, sea la cedula, predio y el permiso de certidumbre

Figura 20. ***Lista de beneficiarios del proyecto de redes eléctricas en el centro poblado Centro Gaitán.***



PROYECTO: CONSTRUCCION DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN AÉREAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN EN EL CENTRO POBLADO LA HERMOSA, MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO, DEPARTAMENTO DE CASANARE

BENEFICIARIOS POBLACIÓN VEREDA LA HERMOSA

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	UBICACIÓN	NO. CELULAR	CEDULA	TENENCIA	observacion	
1	HERALDO GUARUPE CELIS	CASA	3133034939	X	x	en la tarde envia	
2	MAICOL HEREDIA	CASA	3224341569			PENDIENTE DEL DOCUMENTO	
3	FELIX CARVAJAL	CASA	3142731191	X	X		F6
4	EDILMA CUNICHE	CASA	3142731191	X	X		F6
5	CECILIA CRUZ	CASA	3144347807	X	x	toca hacer documento de sana pocesion.	
6	DORA ASTRID RINCON	CASA	3222166563	X	x	toca hacer documento de sana pocesion.	
8	RICARDINO CASTAÑO	CASA	3125583708	X		no timbra	
9	YILMER PARALES GARRIDO	CASA	3123537181	X	X	toca hacer documento de sana pocesion.	
10	NIRLE GARRIDO JIMENEZ	CASA	3133898531	X		no timbra	
11	FELIX ALDAIR RODRIGUEZ	CASA	3224769384	X		toca hacer documento de sana pocesion.	
12	FELIX RODRIGUEZ	CASA	3124867894	X			
13	MARLY RAMOS	CASA DOCENTE	3205612851				
14	MARLY RAMOS	SEDE PABLO SEXTO	3205612851				
15	MARLY RAMOS	INTERNADO	3205612851				
16	BRAHIAM ZAPATA	CASA DOCENTE	3106056101				
17	ERIKA CARDENAS	CASA	3142107599	X		QUE YA HACIA EL ENVIO	
18	DIANA ALEXANDRA NIÑO	CASA	3208916671	X	x		
19	ANGELINA GUERRERO	CASA	3212873121	X		no timbra	
20	ESPERANZA PARGA RODRIGUEZ	CASA	3114476672	X		no timbra	F1
21	JHONNY REYES	CASA				nn	F1
22	HERNAN RODRIGUEZ	CASA	3137795361	X		PENDIENTE DEL DOCUMENTO	
23	FLOR MARIA PARGAS	CASA	3223061498	X		toca hacer documento de sana pocesion.	
24	PABLO EMILIO GARRIDO	CASA	3114096588	X		PENDIENTE DEL DOCUMENTO	F2
25	LAYDI CONSUELO BOSSA	CASA	3114096588	X		PENDIENTE DEL DOCUMENTO	F2
26	JHON FERNEY DIAZ	CASA	3144242290	X		toca hacer documento de sana pocesion.	
27	EDITH FLORES GARRIDO	CASA	3208602010	X	x	no timbra	F3
28	WILBERTO CARVAJAL	CASA	3144575387	X	x	PENDIENTE DEL DOCUMENTO	F4
29	NANCY RANGEL	CASA	3123975940			llamada cortada	
30	JULIA MERCEDES GOMEZ DE SALCEDO	CASA	3124321319	X		no contesto	
31	JULIA MERCEDES GOMEZ DE SALCEDO	CASA	3124321319	X		no contesto	
32	YOFELA RODRIGUEZ	CASA	3115090398			no timbra	

LA HERMOSA	
PERSONAS TOTALES	56
PERSONAS QUE NO HAN ENVIANDO NINGUN DOCUMENTO	10
PERSONAS QUE LES FALTA DOCUMENTO DEL PREDIO	29
PERSONAS QUE YA MANDARON DOCUMENTOS	10
ZONAS INSTITUCIONLES	7

Nota: listado de verificación de documentación por fincas de las personas beneficiarias de la intervención eléctrica donde se muestra el conteo de las personas que faltan por documentos, sea la cedula, predio y el permiso de certidumbre, filtrado por familias y personas con paneles solares

Figura 21. *Formulación de diferentes tipos de certificación*

Alcaldía de PAZ DE ARIPORO — Oficina Asesora de Planeación

370.06-

LA SUSCRITA JEFE DE LA OFICINA ASESORA DE PLANEACION DEL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO

CERTIFICA:

Que el proyecto de inversión Fase III denominado **"CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN AÉREAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN EN EL CENTRO POBLADO LA HERMOSA, MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO, DEPARTAMENTO DE CASANARE".** Con número BPIN 2025852500009- SGR, se enmarca en la iniciativa "**Garantizar el acceso al servicio de energía eléctrica en el Municipio, mediante la ampliación de redes y la implementación de programas y proyectos de energías renovables** ", la cual se encuentra incluida en el capítulo independiente de inversiones con cargo a los recursos del Sistema General de Regalías del municipio de Paz de Ariporo, Departamento de Casanare, de conformidad a lo establecido en el inciso segundo del artículo 30 de la ley 2056 de 2020 y en concordancia con el Acuerdo No 300.47.1-009 "*Por medio del cual se modifica el acuerdo No. 500.02-004 "Por el cual se adopta el plan de desarrollo municipal "ES LA HORA DE AVANZAR" para el periodo constitucional de gobierno 2024-2027 del Municipio de Paz de Ariporo Casanare*"

Esta certificación se expide en Paz de Ariporo el 22 de septiembre de 2025, en cumplimiento a la normatividad vigente del Sistema General de Regalías.

SOFIA LEAL OCAMPO
JEFE OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN

Alcaldía de PAZ DE ARIPORO — Secretaría de Infraestructura

330.06-

EL SUSCRITO SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO

CERTIFICA:

Que, los estudios, diseños y especificaciones técnicas del proyecto denominado "**CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN AÉREAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN EN EL CENTRO POBLADO LA HERMOSA, MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO, DEPARTAMENTO DE CASANARE**" Con número BPIN 2025852500009, cumplen con las Normas Técnicas Colombianas (NTC) aplicables.

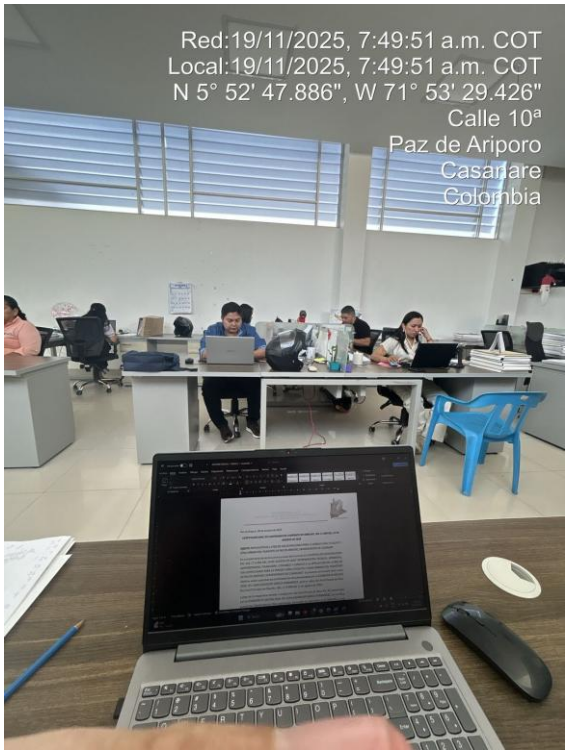
La presente certificación se expide en el Municipio de Paz de Ariporo, el día 23 del mes de septiembre de 2025.

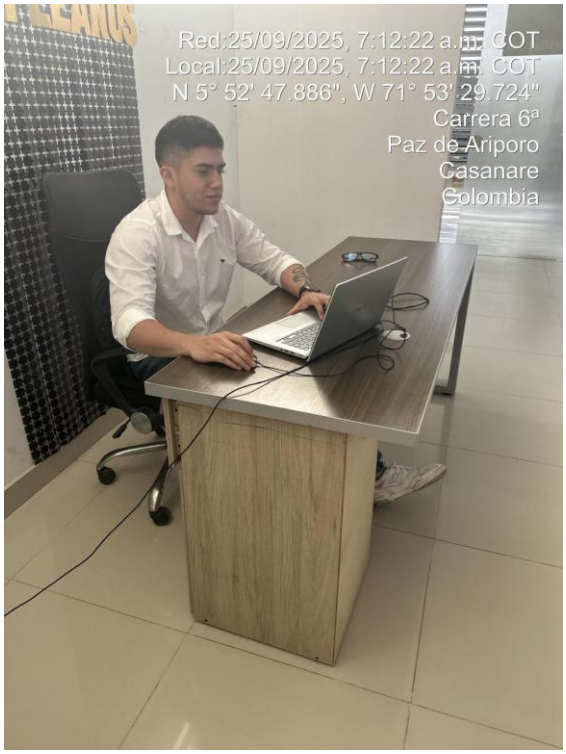
PEDRO SAUL SILVA CAMARGO
Secretario de Infraestructura

Proyectó: ELVIN ALEXANDER GARCIA BURGOS
Profesional de supervisión e interventoría

Nota: En la formulación de proyectos de inversión pública muchos componentes de estudio dependiente del proyecto tienen que ser avalado por la secretaria correspondiente en este caso para acelerar estos procesos se hizo la construcción de todos los certificados necesarios teniendo en cuenta la dependencia de la cual esta correspondía para ser firmados por su debido jefe.

Figura 22: *Evidencia asistencia a la oficina "secretaria de infraestructura y obras públicas" en la alcaldía de paz de Ariporo, Casanare*





Nota: Asistencia diaria a la oficina con horarios de 7 a 12 am y de 2 a 6 pm de lunes a viernes

Es importante destacar que, dentro del desarrollo de la práctica, las actividades realizadas estuvieron orientadas al apoyo técnico y administrativo de los proyectos en curso.

En este sentido, muchos de los documentos revisados, ajustados o complementados como diagnósticos, presupuestos, análisis de precios unitarios, memorias de cálculo, PMA, PGIO o expedientes del MGA fueron elaborados en su fase preliminar por el practicante, pero la versión oficial de entrega, revisión y firma corresponde exclusivamente a los supervisores e ingenieros responsables de cada proyecto, tal como lo establece la normatividad de la entidad.

Por tanto, el trabajo desarrollado no constituye autoría formal de documentos oficiales, sino un aporte técnico complementario que permitió optimizar tiempos, mejorar la calidad de los expedientes y facilitar la gestión interna de la Secretaría. Todos los archivos finales fueron

revisados, validados y firmados por los profesionales competentes, garantizando el cumplimiento de las responsabilidades legales y administrativas.

Figura 23. Grupo de Trabajo

Nota: Grupo de trabajo secretaria de infraestructura y obras públicas del municipio de paz de Ariporo

Conclusiones

El desarrollo de la práctica empresarial permitió cumplir de manera integral los objetivos planteados, generando aportes concretos tanto para la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas como para la formación profesional. El trabajo realizado fortaleció los procesos técnicos, administrativos y operativos de la entidad, al tiempo que consolidó las competencias adquiridas durante el programa de Ingeniería Civil.

En relación con el Objetivo Específico 1, el análisis documental permitió identificar inconsistencias técnicas, expedientes incompletos y diferencias entre cantidades, lo que condujo a la corrección de planos, presupuestos, memorias y APU antes de ser enviados a revisión departamental. Este proceso mejoró la coherencia interna de los proyectos y redujo devoluciones, impactando positivamente en la eficiencia administrativa.

Respecto al Objetivo Específico 2, el apoyo en la formulación de documentos técnicos incluyendo PMA, PMT, PGIO, memorias de cálculo y cargues en MGA permitió estructurar proyectos conforme a los requisitos normativos vigentes. Como resultado, varios proyectos avanzaron a estado “en revisión”, otros fueron ajustados tras observaciones y se consolidaron formatos estandarizados que contribuyen a la calidad técnica de la información.

En el marco del Objetivo Específico 3, la supervisión en campo permitió identificar retrasos, fallas en acabados, inconsistencias en señalización y problemas en materiales, generando acciones correctivas inmediatas por parte de los contratistas. Los informes de visita técnica se convirtieron en una herramienta clave para la toma de decisiones, facilitando la

corrección de actividades defectuosas, la actualización de cronogramas y la mejora de las condiciones de seguridad en obra.

En cuanto al Objetivo Específico 4, la evaluación de los procesos internos evidenció la necesidad de mejorar la organización documental, la trazabilidad y el control administrativo. Como resultado, se implementaron matrices de seguimiento, formatos unificados y una mejor gestión de expedientes, lo cual optimizó el flujo de información, redujo tiempos de respuesta y fortaleció la capacidad operativa de la Secretaría.

La práctica empresarial aportó mejoras tangibles a la gestión pública local, optimizando la calidad técnica de los proyectos, la organización administrativa y el seguimiento de obras. La estandarización documental, la formulación de proyectos viables y la supervisión en campo fortalecieron la capacidad de la entidad para planificar, ejecutar y evaluar obras de infraestructura, contribuyendo directamente al desarrollo territorial del municipio. Desde la formación profesional, la práctica permitió consolidar competencias clave en formulación de proyectos, supervisión técnica, manejo de normatividad, análisis administrativo y trabajo en campo. La participación en procesos reales de infraestructura pública fortaleció el criterio técnico, la capacidad de resolución de problemas y la comprensión integral del rol del ingeniero civil dentro de una entidad estatal.

En conjunto, las conclusiones evidencian que la práctica empresarial cumplió plenamente su propósito formativo e institucional, constituyéndose en un ejercicio profesional que contribuyó tanto al fortalecimiento de la Secretaría de Infraestructura como al desarrollo de competencias esenciales para el ejercicio responsable y ético de la ingeniería civil.

Recomendaciones

A partir del desarrollo de la práctica empresarial y del análisis de los procesos técnicos y administrativos de la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas de Paz de Ariporo, se presentan las siguientes recomendaciones orientadas a fortalecer la gestión institucional y a optimizar la ejecución de futuros proyectos:

- **Fortalecer el proceso de visitas técnicas mediante protocolos unificados.** A partir de la experiencia en campo, se sugiere establecer un protocolo que defina pasos mínimos, criterios de verificación, evidencias requeridas y estructura del informe técnico. Esto permitirá obtener información más homogénea y facilitar la comparación de avances entre obras
- **Crear un repositorio de memoria institucional para proyectos recurrentes.** Debido a que varios proyectos municipales comparten componentes similares (como PMA, PMT, presupuestos, estructuras APUs o diagnósticos sectoriales), es conveniente consolidar una biblioteca técnica que sirva como referencia para futuras formulaciones. Esto contribuirá a acortar tiempos de elaboración y garantizar coherencia técnica entre documentos.
- **Promover la capacitación continua en herramientas digitales de diseño y gestión de proyectos.**

  Con base en los aprendizajes de la práctica, se sugiere promover capacitaciones internas en software como Project, AutoCAD, herramientas SIG y plataformas de formulación. El fortalecimiento técnico del equipo repercutirá directamente en la calidad de los proyectos y en su capacidad de gestión

- **Implementar un sistema digital de trazabilidad interna para los proyectos.** Se recomienda avanzar hacia un registro unificado en el que cada proyecto tenga un historial digital completo —incluyendo versiones de documentos, ajustes solicitados por la Gobernación, avances técnicos y observaciones— con el fin de facilitar el seguimiento y reducir tiempos de búsqueda y validación de información. Esta herramienta optimizaría el flujo de trabajo interno y aumentaría la eficiencia institucional.

Referencias

Barrios Torres, J. J. (2016). Diseño De Una Propuesta De Fortalecimiento Para La Etapa De Formulación De Proyectos En La Secretaria De Planeación Del Municipio De Pamplona-Norte De Santander [Trabajo De Grado Pregrado, Universidad De Pamplona]. Repositorio Hulago Universidad De Pamplona. Http://Repositoriodspace.Unipamplona.Edu.Co/Jspui/Handle/20.500.12744/1959

Camejo Orózco, C. K. (2017). Auxiliar De Interventoría En La Secretaria De Infraestructura Departamental De Arauca Para La Supervisión, Control Y Seguimiento En El Proyecto Denominado Construcción Y Pavimentación De La Vía Arauca Caracol, Municipio De Arauca, Departamento De Arauca [Trabajo De Grado Pregrado, Universidad De Pamplona]. Repositorio Hulago Universidad De Pamplona. Http://Repositoriodspace.Unipamplona.Edu.Co/Jspui/Handle/20.500.12744/3050

Castañeda Duran, S. A. (2020). Reformulación Del Plan Institucional De Gestión Ambiental De La Alcaldía De Tame, Arauca, Colombia [Trabajo De Grado Pregrado, Universidad De Pamplona]. Repositorio Hulago Universidad De Pamplona. Http://Repositoriodspace.Unipamplona.Edu.Co/Jspui/Handle/20.500.12744/8875

Cardoso Teixeira, J. M. (2005). Construction Site Environmental Impact In Civil Engineering Education. European Journal Of Engineering Education, 30(1), 51–58. Https://Doi-Org.Unipamplona.Basesdedatosezproxy.Com/10.1080/03043790512331313831

Cubillos Ángel, F. (2020). Práctica Profesional Para El Acompañamiento Y Asistencia Como Auxiliar De Ingeniería Civil En La Secretaría De Obras Públicas E Infraestructura Del Municipio De Mesetas-Meta [Trabajo De Grado Pregrado, Universidad De Pamplona]. Repositorio Hulago Universidad De Pamplona. Http://Repositoriodspace.Unipamplona.Edu.Co/Jspui/Handle/20.500.12744/8521

García García, E. Y. (2021). Práctica Empresarial Como Auxiliar De Interventoría, Supervisión, Programación Y Ejecución De Contratos Y/O Convenios Que Se Desarrollen Dentro Del Periodo De La Pasantía En La Secretaria De Infraestructura Del Municipio De Aguazul-Casanare [Trabajo De Grado Pregrado, Universidad De Pamplona]. Repositorio Hulago Universidad De Pamplona. Http://Repositoriodspace.Unipamplona.Edu.Co/Jspui/Handle/20.500.12744/8539

Gaviria Velásquez, E. A. (2015). Aplicativo Interactivo Del Control Urbano Para Dar Operatividad A La Expedición De Licencias Urbanísticas En La Secretaría De Planeación Del Municipio De Paipa-Boyacá [Trabajo De Grado Pregrado, Universidad De Pamplona]. Repositorio Hulago Universidad De Http://Repositoriodspace.Unipamplona.Edu.Co/Jspui/Handle/20.500.12744/325

López Moreno, A. R. (2021). Apoyo A La Oficina De Planeación E Infraestructura Física Del Municipio De Concepción-Santander [Trabajo De Grado Pregrado, Universidad De Pamplona] Repositorio Hulago Universidad De Pamplona. Http://Repositoriodspace.Unipamplona.Edu.Co/Jspui/Handle/20.500.12744/4298

Piyadasa, W. S. C., & Hadikusumo, B. H. W. (2014). Risk Assessment In Non- Standard Forms Of Civil Engineering Consulting Services. Journal Of Civil Engineering And Management, 20(5), 746–759. Https://Doi-Org.Unipamplona.Basesdedatosezproxy.Com/10.3846/13923730.2013.801912

Quintero Adán, D. R. (2018). Práctica Profesional Como Apoyo A La Secretaria De Planeación Y Obras Públicas Del Municipio De Nunchia, Departamento Del Casanare [Trabajo De Grado Pregrado, Universidad De Pamplona]. Repositorio Hulago Universidad De Pamplona. Http://Repositoriodspace.Unipamplona.Edu.Co/Jspui/Handle/20.500.12744/5628

Rojas Leal, L. A. (2016). Apoyo Como Ingeniero Civil En Formación A La Oficina De Planeación De La Universidad De Pamplona-Norte De Santander En El Diagnóstico Del Plan De Regularización Y Manejo Por Medio De La Georreferenciación Del Campus Principal Y Acompañamiento Al Proceso De Planeación Física De La Dependencia [Trabajo De Grado Pregrado, Universidad De Pamplona]. Repositorio Hulago Universidad De Pamplona. Http://Repositoriodspace.Unipamplona.Edu.Co/Jspui/Handle/20.500.12744/1731

Uribe Ardila, R. Y. (2018). Practica Profesional Como Apoyo A La Secretaria De Infraestructura Del Municipio De Santa Rosa El Sur, Departamento De Bolívar En La Construcción De Un Ptar, Construcción De Alcantarillado Urbano, Pavimentación En El Área Urbana, Entre Otros Proyectos Que Se Ejecuten. [Trabajo De Grado Pregrado,

Universidad De Pamplona]. Repositorio Hulago Universidad De Pamplona. Http://Repositoriodspace.Unipamplona.Edu.Co/Jspui/Handle/20.500.12744/5637

Wang, B., Zhu, J., Xie, J., & Wang, B. (2023). Collusion Suspicion Among Bidders Of Construction Supervision Projects In China: Based On Bidding Big Data And Complex Networks. KSCE Journal Of Civil Engineering, 27(1), 13–26. Https://Doi.Org/10.1007/S12205-022-2400-7

Wang, S.-H., Wang, W.-C., Hsu, P.-Y., Chen, C.-H., & Wang, K.-C. (2014). Integrating Building Information Modeling With Construction Site Management: On-Site Measurement And Layout Using Total Station. Journal Of Civil Engineering And Management, 20(4), 419–430. Https://Doi.Org/10.3846/13923730.2014.928363

Zhou, J. (2023). Multi-Objective Decision Making Study For Flood Construction Risk Analysis In Civil Engineering. Desalination And Water Treatment, 313, 331–340. Https://Doi.Org/10.5004/Dwt.2023.30031

Apéndices

Apéndice a: Villa olímpica: Ajustes al presupuesto y APUs, Especificaciones Técnicas, Procesos Constructivos

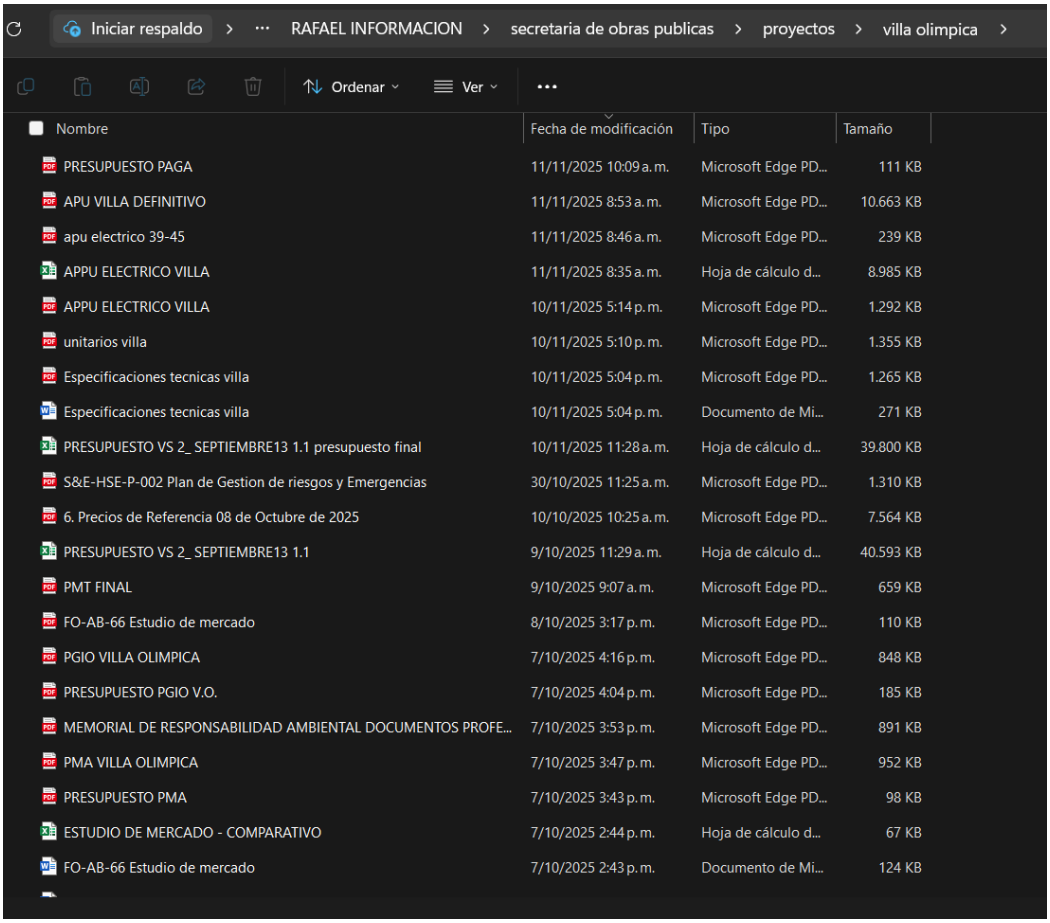
Reúne los documentos correspondientes a los ajustes realizados al presupuesto y a los análisis de precios unitarios (APU) del proyecto "Construcción, Adecuación y Mejoramiento de Infraestructura Deportiva, Sede Administrativa y Obras Complementarias en la Villa Olímpica Juan José Chávez del Municipio de Paz de Ariporo".

Nota: Dado el tamaño del archivo, el documento completo se entrega en formato digital (.xlsx) dentro de la carpeta "Proyecto de Grado: Apéndices", en la subcarpeta Villa Olímpica

Apéndice b: Villa Olímpica; PMA, PMT, MGA, PMA

Este apéndice reúne los documentos técnicos elaborados, ajustados o complementados durante la práctica profesional para el proyecto de intervención de la Villa Olímpica Juan José Chávez. Incluye el Plan de Manejo Ambiental (PMA), el Plan de Manejo de Tránsito (PMT), el documento MGA (Metodología General Ajustada) y el Plan de Gestión Integral de Obra (PGIO). Estos insumos fueron desarrollados con base en los lineamientos normativos vigentes, las observaciones emitidas por la Gobernación de Casanare y las necesidades operativas identificadas durante las visitas técnicas al proyecto.

Figura 24: *información obtenida en la práctica del proyecto construcción villa olímpica*



Iniciar respaldo > ··· RAFAEL INFORMACION > secretaria de obras publicas > proyectos > villa olimpica >

Ordenar Ver ···

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
PRESUPUESTO PAGA	11/11/2025 10:09 a. m.	Microsoft Edge PD...	111 KB
APU VILLA DEFINITIVO	11/11/2025 8:53 a. m.	Microsoft Edge PD...	10.663 KB
apu electrico 39-45	11/11/2025 8:46 a. m.	Microsoft Edge PD...	239 KB
APPU ELECTRICO VILLA	11/11/2025 8:35 a. m.	Hoja de cálculo d...	8.985 KB
APPU ELECTRICO VILLA	10/11/2025 5:14 p. m.	Microsoft Edge PD...	1.292 KB
unitarios villa	10/11/2025 5:10 p. m.	Microsoft Edge PD...	1.355 KB
Especificaciones tecnicas villa	10/11/2025 5:04 p. m.	Microsoft Edge PD...	1.265 KB
Especificaciones tecnicas villa	10/11/2025 5:04 p. m.	Documento de Mi...	271 KB
PRESUPUESTO VS 2_ SEPTIEMBRE13 1.1 presupuesto final	10/11/2025 11:28 a. m.	Hoja de cálculo d...	39.800 KB
S&E-HSE-P-002 Plan de Gestion de riesgos y Emergencias	30/10/2025 11:25 a. m.	Microsoft Edge PD...	1.310 KB
6. Precios de Referencia 08 de Octubre de 2025	10/10/2025 10:25 a. m.	Microsoft Edge PD...	7.564 KB
PRESUPUESTO VS 2_ SEPTIEMBRE13 1.1	9/10/2025 11:29 a. m.	Hoja de cálculo d...	40.593 KB
PMT FINAL	9/10/2025 9:07 a. m.	Microsoft Edge PD...	659 KB
FO-AB-66 Estudio de mercado	8/10/2025 3:17 p. m.	Microsoft Edge PD...	110 KB
PGIO VILLA OLIMPICA	7/10/2025 4:16 p. m.	Microsoft Edge PD...	848 KB
PRESUPUESTO PGIO V.O.	7/10/2025 4:04 p. m.	Microsoft Edge PD...	185 KB
MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL DOCUMENTOS PROFE...	7/10/2025 3:53 p. m.	Microsoft Edge PD...	891 KB
PMA VILLA OLIMPICA	7/10/2025 3:47 p. m.	Microsoft Edge PD...	952 KB
PRESUPUESTO PMA	7/10/2025 3:43 p. m.	Microsoft Edge PD...	98 KB
ESTUDIO DE MERCADO - COMPARATIVO	7/10/2025 2:44 p. m.	Hoja de cálculo d...	67 KB
FO-AB-66 Estudio de mercado	7/10/2025 2:43 p. m.	Documento de Mi...	124 KB

Nota: Dado el tamaño del archivo, el documento completo se entrega en formato digital (.xlsx) (.pdf) dentro de la carpeta "Proyecto de Grado: Apéndices", en la subcarpeta Villa Olímpica

Apéndice c: Placa Huella La Motuz: Diagnostico, MGA, Presupuesto, Informe General

Este apéndice reúne la documentación técnica elaborada y complementada durante la práctica profesional para el proyecto "Construcción de Placa Huella en la Vía La Motuz", uno de los proyectos priorizados por la Administración Municipal debido a las necesidades de movilidad rural y conectividad vial. El contenido incluye el diagnóstico técnico inicial de la vía, el documento MGA (Metodología General Ajustada) para la estructuración del proyecto, el

presupuesto oficial con sus análisis de precios unitarios y el informe general requerido para el cargue y evaluación en el sistema MGA Web.

Nota: Dado el tamaño del archivo, el documento completo se entrega en formato digital (.xlsx) (.pdf) dentro de la carpeta "Proyecto de Grado: Apéndices", en la subcarpeta Placa Huella La MOTUZ

Apendice d: Ampliación Gas Vereda Labrancitas: listado de usuarios, cronograma, presupuesto general.

Este apéndice reúne la documentación generada durante la formulación del proyecto "Construcción y Ampliación de Redes de Gas Natural en la Vereda Labrancitas y Área Urbana del Municipio de Paz de Ariporo", el cual busca mejorar la cobertura y garantizar el acceso seguro y continuo al servicio domiciliario de gas natural en esta zona rural.

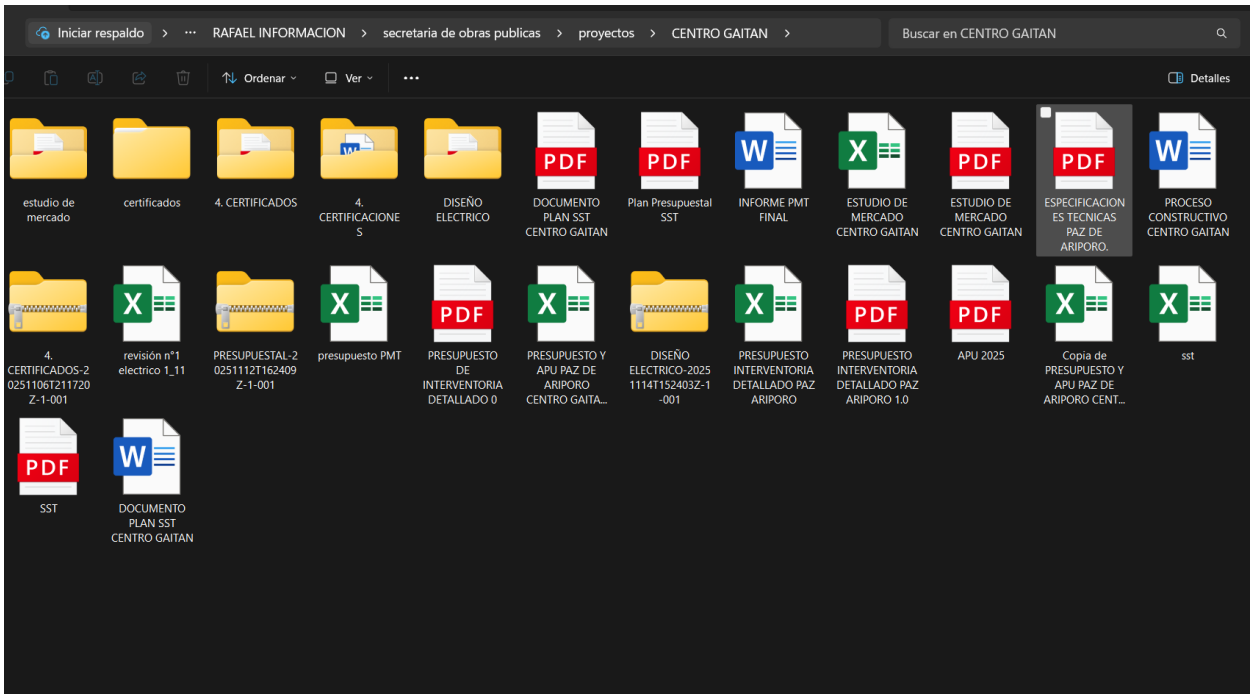
El contenido incluye el listado oficial de usuarios beneficiarios, construido a partir del proceso de recolección de datos adelantado en campo, verificando información como número de identificación, ubicación del predio, condición de servicio actual y disponibilidad para la conexión. Esta base de datos es indispensable para estimar la demanda, proyectar la cobertura efectiva y estructurar el dimensionamiento técnico del sistema de redes.

Nota: Dado el tamaño del archivo, el documento completo se entrega en formato digital (.xlsx) (.pdf) dentro de la carpeta "Proyecto de Grado: Apéndices", en la subcarpeta Ampliación De Gas Labrancitas

Apéndice e: Redes Eléctricas Centro Gaitan: Sst, Presupuesto De Interventoria, Pmt, Estudio De Mercado, Especificaciones Tecnicas, Procesos Constructivos

Este apéndice compila la documentación técnica producida durante el proceso de revisión, ajuste y complementación del proyecto "Construcción de Redes Eléctricas de Media y Baja Tensión en el Centro Poblado Gaitán, Municipio de Paz de Ariporo", el cual busca optimizar la cobertura y confiabilidad del servicio eléctrico en esta zona rural.

Figura 25: *información obtenida en la práctica del proyecto ampliación eléctrica centro Gaitan*



Nota: Dado el tamaño del archivo, el documento completo se entrega en formato digital (.xlsx) (.pdf) dentro de la carpeta "Proyecto de Grado: Apéndices", en la subcarpeta Redes Eléctricas Centro Gaitan

Apendice f: Redes Electricas La Hermosa: Diagnostico, Presupuesto Pma, Mga, Sst, Pma. Presupuesto De Interventoría

Este apéndice reúne la documentación técnica elaborada para el proyecto "Construcción de Redes Eléctricas de Media y Baja Tensión en el Centro Poblado La Hermosa", incluyendo el diagnóstico inicial de necesidades energéticas de la comunidad, el presupuesto general del proyecto, el Plan de Manejo Ambiental (PMA), el documento de Metodología General Ajustada (MGA), el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y el presupuesto de interventoría. Esta compilación refleja el proceso completo de estructuración y revisión técnica del proyecto, garantizando su cumplimiento con los estándares normativos y los requisitos de presentación ante la Gobernación, al tiempo que fortalece la planificación y viabilidad de la obra para su futura ejecución.

Nota: Dado el tamaño del archivo, el documento completo se entrega en formato digital (.xlsx) (.pdf) dentro de la carpeta "Proyecto de Grado: Apéndices", en la subcarpeta Redes Eléctricas La hermosa

Apendice g: Pavimentación La Barranca: Pma, Presupuesto, Apu, Paga, Diagnóstico

Este apéndice contiene la documentación técnica elaborada para el proyecto "Pavimentación Vía La Barranca", incluyendo el Plan de Manejo Ambiental (PMA), el presupuesto general del proyecto, los Análisis de Precios Unitarios (APU) y el Plan de Aseguramiento y Gestión Ambiental (PAGA). Estos documentos permiten evidenciar la estructuración técnica, ambiental y económica del proyecto, asegurando su viabilidad normativa y financiera, y ofreciendo una base sólida para la revisión, aprobación y posterior ejecución de la obra vial en beneficio de la comunidad rural del municipio.

Nota: Dado el tamaño del archivo, el documento completo se entrega en formato digital (.xlsx) (.pdf) dentro de la carpeta "Proyecto de Grado: Apéndices", en la subcarpeta Pavimentación la barranca

Para facilitar el acceso a la información complementaria y los documentos soporte relacionados en los apéndices anteriormente mencionados, se dispone del siguiente enlace digital: Enlace a la carpeta de los apéndices:

https://drive.google.com/drive/folders/1Cbq_bG5b3b9tOCX48E7pnNws5erhpZKF?usp=drive_link

A través de este vínculo, es posible consultar los presupuestos, formatos, registros fotográficos, cronogramas y demás insumos técnicos elaborados durante el desarrollo del trabajo de grado.