

INFORME DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA OFICINA DE
PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DURANTE LA PRÁCTICA PROFESIONAL
EN INGENIERÍA CIVIL DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ BOYACÁ

SERGIO ALEJANDRO SILVA PICO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2026

INFORME DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA OFICINA DE
PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DURANTE LA PRÁCTICA PROFESIONAL
EN INGENIERÍA CIVIL DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ BOYACÁ

SERGIO ALEJANDRO SILVA PICO

Pasantía para obtener título de Ingeniero Civil

Director:

NÉSTOR IVÁN ROJAS GAMBA

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

MARZO, TUNJA 2026

1. AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios por haberme concedido la fortaleza y la claridad necesarias para alcanzar esta meta. A mis padres, cuyo esfuerzo, dedicación y apoyo constante fueron fundamentales a lo largo de este proceso; a mis hermanos, por estar siempre presentes con su aliento incondicional; y a la memoria de mi hermana, cuyo recuerdo me acompaña y motiva en cada uno de mis logros.

A mis maestros por brindarme cada uno de sus conocimientos con los cuales me desempeñaré en mi vida profesional, a mi tutor el Ingeniero Néstor Iván Rojas Gamba por este acompañamiento y colaboración para la realización de este trabajo, y por último a mis compañeros que compartieron todas las etapas vividas en la universidad, en general gracias a la vida por darme la oportunidad.

Nota de aceptación:

Firma Supervisor

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, 2026

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS.....	3
NOTA DE ACEPTACIÓN.....	4
RESUMEN.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
1. OBJETIVOS.....	11
1.1 OBJETIVO GENERAL	11
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA O EMPRESA.....	12
3. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	15
3.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO	15
3.2 APOYO EN DELIMITACIONES	17
3.3 VISITAS TÉCNICAS	24
3.4 PRESUPUESTOS, APUs Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	30
3.5 CRONOGRAMAS DE OBRA	34
3.6 APOYO ADMINISTRATIVO Y CONTRACTUAL	36
3.7 CERTIFICADOS DE USO DEL SUELO	40
4. APORTES DEL TRABAJO	43
4.1 COGNITIVOS.....	43
4.2 A LA COMUNIDAD	45
5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	47
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
6.1 CONCLUSIONES.....	55
6.2 RECOMENDACIONES	56
7. GLOSARIO	58
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
9. APÉNDICES Y ANEXOS	61

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. RESUMEN DE DELIMITACIONES ELABORADAS	23
TABLA 2. ESTIMADO DE PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO POR SEDE EDUCATIVA	34
TABLA 3. INDICADORES DE IMPACTO INSTITUCIONAL	48
TABLA 4. IMPACTO GENERADOS PRÁCTICA	49
TABLA 5. INDICADORES DE IMPACTO SOCIAL Y COMUNITARIO.....	51
TABLA 6. INDICADORES DE IMPACTO TERRITORIAL.....	52
TABLA 7. INDICADORES DE IMPACTO ECONÓMICO	53

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. MAPA DE LOCALIZACIÓN MUNICIPIO DE SAMACÁ, BOYACÁ	13
FIGURA 2. DIVISIÓN POLÍTICA MUNICIPIO DE SAMACÁ	13
FIGURA 3. DELIMITACIÓN VEREDA CHORRERA SECTOR ALTO - ARCGIS...	17
FIGURA 4. DELIMITACIÓN VEREDA CHORRERA SECTOR BAJO - ARCGIS...	18
FIGURA 5. DELIMITACIÓN VEREDA QUITE SECTOR RODADERO - ARCGIS.	19
FIGURA 6. DELIMITACIÓN VEREDA QUITE SECTOR MEDIO - ARCGIS.....	19
FIGURA 7. DELIMITACIÓN VEREDA PATAGUY SECTOR BAJO - ARCGIS	20
FIGURA 8. DELIMITACIÓN VEREDA PATAGUY SECTOR PEÑAS DE ÁGUILAS - ARCGIS	20
FIGURA 9. DELIMITACIÓN VEREDA PATAGUY SECTOR RAMA BLANCA - ARCGIS	21
FIGURA 10. DELIMITACIÓN VEREDA GACAL SECTOR CENTRO - ARCGIS ...	21

FIGURA 11. DELIMITACIÓN VEREDA GACAL SECTOR BARRIO LÓPEZ - ARCGIS	22
FIGURA 12. DELIMITACIÓN VEREDA GACAL SECTOR PALENQUE - ARCGIS	22
FIGURA 13. AFECTACIONES OLA INVERNAL IET SALAMANCA SEDE SECUNDARIA	25
FIGURA 14. AFECTACIONES OLA INVERNAL IET SALAMANCA SEDE LICEO	26
FIGURA 15. AFECTACIONES OLA INVERNAL IET SALAMANCA SEDE LOMA REDONDA.....	27
FIGURA 16. REGISTRO FOTOGRÁFICO IET SALAMANCA, VISITAS A SEDES AFECTADAS.	28
FIGURA 17. REGISTRO FOTOGRÁFICO IET TÉCNICA NACIONALIZADA, DIVERSAS SEDES.....	29
FIGURA 18. RESUMEN PRESUPUESTO DE OBRA	31
FIGURA 19. PRESUPUESTOS DE OBRA ACTUALIZADOS	32
FIGURA 20. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	33
FIGURA 21. COTIZACIONES DE PARQUES INFANTILES	33
FIGURA 22. CRONOGRAMA DE OBRA, ESTADIO RAFAEL MORENO SANDOVAL	35
FIGURA 23. CRONOGRAMA DE OBRA, PARQUE PRINCIPAL	36
FIGURA 24. EVALUACIÓN TÉCNICA DE PROPUESTAS	37
FIGURA 25. HOJAS DE CONTROL ARCHIVO DOCUMENTAL.....	38
FIGURA 26. PLANOS DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE ZONAS A INTERVENIR	39
FIGURA 27. REGISTRO FOTOGRÁFICO CAPACITACIONES.....	40
FIGURA 28. CERTIFICADOS DE USOS DE SUELOS	41

RESUMEN

El informe expone de manera integral las actividades, resultados y aprendizajes alcanzados durante la práctica en la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá, Boyacá, desarrollada entre los meses de marzo y agosto de 2025. De esta manera se da cumplimiento a las 600 horas de práctica profesional exigidas para optar por el título de Ingeniero Civil de la Universidad Santo Tomás - Seccional Tunja-.

Las actividades realizadas durante la pasantía comprendieron el apoyo en la elaboración y actualización de delimitaciones urbanas y rurales, conforme al Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), la formulación de presupuestos, el análisis de precios unitarios (APU), las especificaciones técnicas y los cronogramas de obra para proyectos de infraestructura educativa y deportiva. Asimismo, se participó en visitas técnicas de campo en instituciones afectadas por la ola invernal, se brindó apoyo en procesos administrativos y de archivo documental, se colaboró en la elaboración de certificados de uso del suelo y se dio respuesta a requerimientos hechos por los entes de control y por la comunidad. La experiencia fortaleció competencias profesionales clave en la planificación territorial, la gestión técnica y administrativa, y el trabajo interinstitucional.

Palabras clave: Delimitaciones territoriales, esquema de Ordenamiento Territorial, presupuesto de obra, análisis de precios unitarios, infraestructura educativa.

INTRODUCCIÓN

El progreso continuo de las sociedades contemporáneas demanda una participación activa de disciplinas como la ingeniería civil, cuyo rol resulta determinante en la planificación, diseño, construcción y conservación de la infraestructura que sostiene el entorno físico y social. En este contexto, el presente informe sintetiza de forma integral las actividades ejecutadas, los resultados obtenidos y los aprendizajes alcanzados durante la práctica profesional llevada a cabo en la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá, Boyacá, en el periodo comprendido entre marzo y agosto de 2025, con la cual se da cumplimiento a las 600 horas exigidas por el programa de Ingeniería Civil de la Universidad Santo Tomás –Seccional Tunja–.

Las funciones desempeñadas incluyeron la elaboración de actas de delimitaciones urbanas y rurales de acuerdo al Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) municipal, la formulación y revisión de presupuestos, el análisis de precios unitarios (APU), las cotizaciones y cronogramas de obra, así como la preparación de insumos técnicos para la radicación de proyectos ante entidades departamentales y nacionales.

De igual forma, se prestó apoyo en la gestión de distintos contratos y convenios institucionales, velando por el cumplimiento de la normativa aplicable. Se colaboró en la revisión y elaboración de certificados de uso del suelo, tomando como marco normativo el Decreto 1077 de 2015 [8] y los lineamientos del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) vigente [6].

La práctica también contempló la elaboración de respuestas oportunas a los requerimientos presentados por supervisores, entes de control y la comunidad, así como la participación en comités técnicos de programación y seguimiento. Adicionalmente, se realizaron visitas de campo orientadas a la elaboración de informes y diagnósticos técnicos en instituciones educativas afectadas por la ola invernal declarada en el municipio. Todas estas actividades fueron documentadas de manera sistemática en reportes semanales, consolidando un ejercicio profesional que integró las competencias técnicas propias de la ingeniería civil.

En el marco institucional, la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá constituye la dependencia responsable de articular, planificar y ejecutar las políticas, planes y proyectos dirigidos al desarrollo territorial del municipio [7]. La práctica tuvo lugar bajo la supervisión directa del Ingeniero Danilo Alexander Vianchá Valderrama, en su calidad de Secretario de Planeación, con el acompañamiento académico del Ingeniero Néstor Iván Rojas Gamba como tutor universitario.

El presente informe se encuentra estructurado en los siguientes capítulos: objetivos, descripción de la zona o empresa, descripción de actividades desarrolladas, aportes del trabajo, impactos del trabajo desempeñado, conclusiones y recomendaciones, glosario, referencias bibliográficas, apéndices y anexos. Cada capítulo responde a los lineamientos de la plantilla institucional y a la norma NTC 1486, con referencias bibliográficas formuladas según el estilo IEEE.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Fortalecer las competencias profesionales en la planificación territorial, la gestión técnica y el apoyo administrativo, mediante la participación activa en los procesos desarrollados por la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá, Boyacá, durante el periodo marzo-agosto de 2025.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contribuir a la elaboración, actualización y verificación de las delimitaciones urbanas y rurales del municipio de Samacá, conforme al Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), mediante el uso de aplicaciones tecnológicas de georreferenciación.
- Participar en visitas técnicas de inspección a instituciones educativas afectadas por la ola invernal, realizando diagnósticos técnicos y formulando recomendaciones para la toma de decisiones de la Secretaría de Planeación del municipio de Samacá.
- Ofrecer apoyo técnico y administrativo a contratos y convenios de la Secretaría de Planeación del municipio del Samacá, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente y de procedimientos establecidos por la entidad.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA O EMPRESA

Samacá

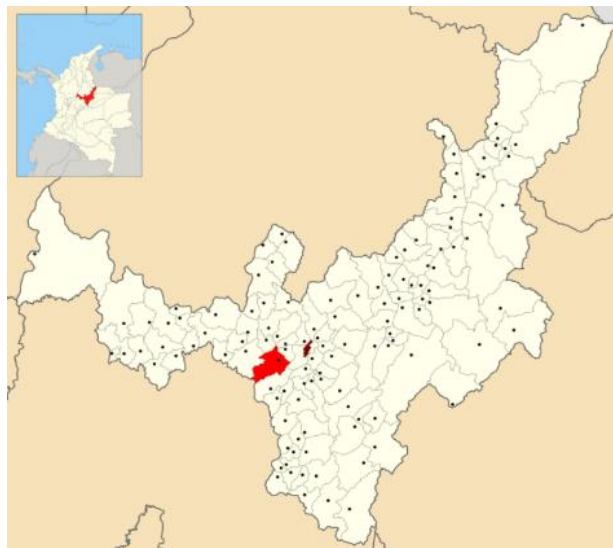
El municipio de Samacá pertenece al departamento de Boyacá y se sitúa a aproximadamente 30 km de la capital departamental, Tunja. Sus orígenes datan de 1556 y su reconocimiento formal como municipio se produjo en 1821 [6]. Con una superficie aproximada de 114 km² y una altitud media cercana a los 2.600 m.s.n.m., el territorio presenta condiciones climáticas templadas con una temperatura promedio de 14 °C.

Este municipio de Boyacá se caracteriza por la variedad de sectores productivos que sustentan su economía. En el sector agropecuario, Samacá ha sido reconocido por sus extensos cultivos de papa, cebolla, arveja, así como por su actividad pecuaria. En el sector minero, el municipio se destaca por la extracción y transformación del carbón. En materia textil, Samacá cuenta con empresas de manufactura y talleres artesanales que producen tejidos artesanales (ruanas, cobijas, hamacas, entre otros). Recientemente, se ha promovido el turismo agroecológico y cultural, gracias a la variedad de sus paisajes y sus atractivos naturales. Desde la perspectiva del emprendimiento, se han fortalecido los mercados campesinos, se llevan a cabo las ferias y las fiestas y se realiza el concurso más importante de tractomulas de la región. Todas estas actividades económicas han fortalecido el desarrollo de este municipio.

En la actualidad, el alcalde es el señor Wilson Castiblanco Gil (2024-2027). Su administración ha priorizado el fortalecimiento de la infraestructura educativa y la gestión de proyectos para el mejoramiento de los espacios públicos. Su gestión promueve además la seguridad ciudadana y la participación de las comunidades en la toma decisiones.

Geográficamente, Samacá se inscribe en la provincia Centro del departamento de Boyacá, en el interior de la región andina colombiana [6]. Su posición resulta estratégica dado su estrecho vínculo con Tunja y varios municipios vecinos. En cuanto a sus límites: al norte colinda con Cucaita y Sora; al oriente, con Tunja y Motavita; al sur, con Ventaquemada y Tunja; y al occidente, con Ráquira y Cucaita, tal como se aprecia en la figura 1:

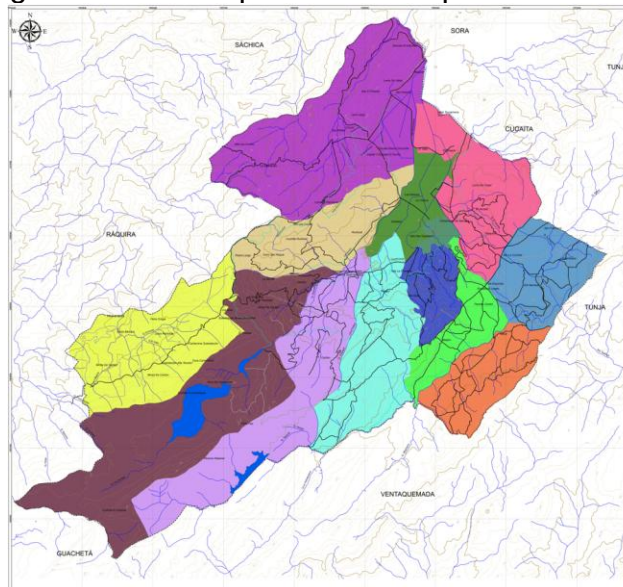
Figura 1. Mapa de localización municipio de Samacá, Boyacá.



Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de Samacá, mapa de localización municipal, Alcaldía de Samacá, 2015 [6].

Ahora bien, este municipio cuenta con una amplia zona urbana –área del casco urbano- y una extensa zona rural, compuesta por varias veredas, entre las cuales se destacan: Churivita, Salamanca, Tibaquirá, Guantoque, Quite, Chorrera, Pataguy y Gacal, entre otras, como se ilustra en la figura 2 el mapa político:

Figura 2. División política municipal de Samacá.



Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de Samacá, mapa de división política veredal, Alcaldía de Samacá, 2015 [6].

Secretaría de Planeación y Obras Públicas

La práctica profesional tuvo lugar en la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá, dependencia cuya misión institucional es la de articular, dirigir y ejecutar las políticas, programas y proyectos que orientan el desarrollo territorial del municipio [7]. Su función central radica en orientar el crecimiento ordenado del suelo urbano y rural, en concordancia con las disposiciones del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) [6], procurando el uso racional del suelo y la viabilidad técnica de las intervenciones de infraestructura.

El equipo técnico y administrativo de la Secretaría es multidisciplinario y está liderado por el ingeniero Danilo Alexander Vianchá Valderrama en calidad de secretario. Este equipo desarrolla funciones estratégicas como la elaboración de diagnósticos, la formulación y revisión de presupuestos, la preparación de estudios previos y el seguimiento integral de proyectos en sectores prioritarios como vivienda, educación, escenarios deportivos, parques y equipamientos comunitarios.

Gracias a esta estructura organizativa, la Secretaría se consolida como el eje técnico de la administración municipal, garantizando que cada intervención sea planificada y ejecutada conforme al Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 [7], alineada con las prioridades territoriales y cumpliendo la normativa vigente. El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), adoptado en el año 2015, representa el principal instrumento de planificación del cual se derivan las disposiciones que regulan el uso, la ocupación y la transformación del suelo en el municipio [6].

3. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Durante el desarrollo de la práctica académica en la Oficina de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá, se ejecutaron diferentes actividades de apoyo técnico y administrativo orientadas al fortalecimiento de los procesos institucionales de la dependencia. Entre las principales funciones desarrolladas se destacan el apoyo en la elaboración y actualización de delimitaciones urbanas y rurales del municipio, la realización de visitas técnicas de inspección, la formulación de presupuestos de obra, la elaboración de especificaciones técnicas y cronogramas de ejecución, así como el apoyo en la estructuración y formulación de proyectos de infraestructura. De igual manera, se brindó acompañamiento en diversas actividades administrativas requeridas por la entidad, de acuerdo con las necesidades y prioridades institucionales presentadas durante el periodo de práctica

3.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO

El desarrollo de las actividades durante la práctica profesional siguió una metodología sistemática y estructurada, orientada a garantizar la calidad técnica de los productos entregados y el cumplimiento de los objetivos institucionales de la Secretaría de Planeación. En lo que sigue, se describe la metodología para cada una de las actividades desarrolladas.

En primer lugar, con respecto a la delimitación territorial, la metodología aplicada fue la siguiente:

- (1) recepción y análisis de la solicitud de delimitación presentada por la junta de acción comunal o entidad solicitante.
- (2) consulta del EOT del municipio y de los instrumentos cartográficos disponibles.
- (3) realización de reunión con el presidente de la junta de acción comunal para la identificación en campo de los hitos de referencia del límite a delimitar.
- (4) elaboración de la delimitación en ArcGIS, integrando la cartografía oficial del EOT 2015 del municipio con los puntos de referencia georreferenciados con la información de Google Earth como insumo complementario de verificación visual.
- (5) validación de la delimitación con el supervisor técnico de la Secretaría.
- (6) elaboración del acta de reunión de aprobación.
- (7) expedición y entrega del certificado de delimitación.

Para las actividades de formulación de presupuestos y APU, la metodología incluyó:

- (1) realización de visita de campo para el levantamiento de información sobre las necesidades de intervención
- (2) elaboración del listado de actividades de obra requeridas
- (3) análisis de precios unitarios conforme a la resolución de precios de la Gobernación de Boyacá vigente, así como la formulación de APU para actividades no contempladas en dicha resolución
- (4) elaboración del presupuesto general de obra
- (5) digitalización y organización del presupuesto en los formatos requeridos por la entidad y la Gobernación
- (6) revisión y ajuste con el supervisor técnico.

En relación las visitas técnicas de campo, la metodología consistió en:

- (1) planificación de la visita con el supervisor técnico
- (2) desplazamiento al sitio de visita
- (3) inspección visual de la infraestructura y registro fotográfico
- (4) toma de medidas y levantamiento de información técnica
- (5) análisis de los problemas identificados y formulación de alternativas de solución
- (6) elaboración del informe técnico de la visita con los hallazgos y recomendaciones.

Por otra parte, los procesos administrativos y contractuales se apoyaron en los lineamientos del Manual de Contratación de la Alcaldía Municipal de Samacá y las disposiciones del Estatuto General de Contratación Pública, asegurando que todos los documentos elaborados cumplieran con los requisitos formales y técnicos establecidos por la normativa vigente.

La documentación sistemática de las actividades en bitácoras semanales, elaboradas con el formato de seguimiento de pasantía de la Universidad Santo Tomás, garantizó el registro ordenado y completo de todas las actividades realizadas, los productos entregados y las evidencias de la práctica. Estas bitácoras fueron revisadas y firmadas por el supervisor de la empresa y el tutor universitario, constituyendo el principal instrumento de seguimiento y evaluación de la práctica.

3.2 APOYO EN DELIMITACIONES

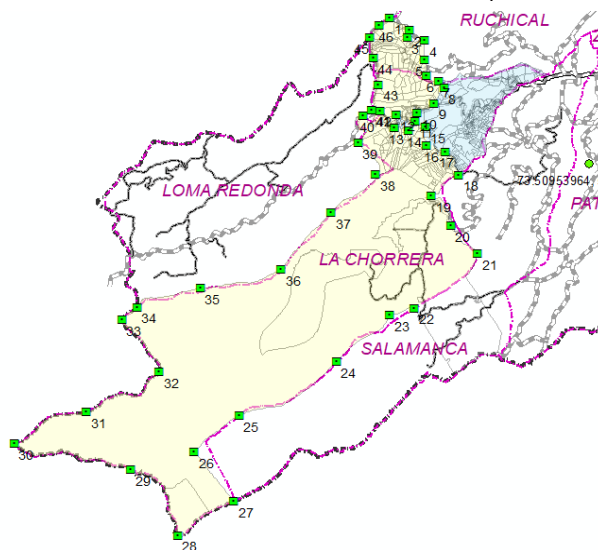
Entre las tareas prioritarias ejecutadas durante la práctica se destacó la contribución al proceso de delimitación territorial, tanto en el ámbito urbano como rural del municipio de Samacá. Dichas delimitaciones respondieron a solicitudes formuladas por ASOJUNTAS y a requerimientos emanados por la Gobernación de Boyacá [6]. En este marco, se llevó a cabo la actualización de doce delimitaciones urbanas y dos delimitaciones rurales, y adicionalmente se elaboraron cuatro nuevas delimitaciones en el área urbana. Para cada caso se expidió el respectivo certificado de delimitación, elaborado con fundamento en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) [6].

Adicionalmente, se realizaron cuatro reuniones con los presidentes de las veredas Quite, Chorrera, Pataguy y Gacal, en las cuales se delimitaron diferentes sectores mediante el uso de Google Earth, con el acompañamiento de cada representante comunal. Posteriormente, se elaboraron las respectivas actas de reunión y se cargó la información al EOT existente. Finalmente, mediante el programa ArcGIS, se realizó la delimitación de los sectores de cada vereda con sus certificados de acuerdo con las solicitudes presentadas por sus presidentes.

Vereda Chorrera

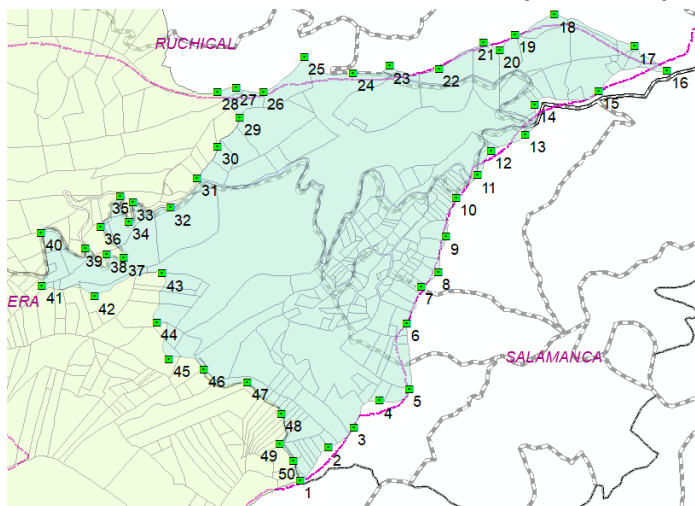
Se apoyó la elaboración de las delimitaciones de la vereda Chorrera, solicitadas por la junta de acción comunal de la misma. Con la herramienta ArcGIS y de acuerdo al EOT del municipio, se delimitaron dos sectores: Chorrera sector Alto y Chorrera sector Bajo. Se elaboraron las respectivas actas de reunión y se expidieron los dos certificados de delimitación correspondientes. A continuación, en la figura 3 y 4 se ilustra la delimitación realizada a cada uno de los sectores de la vereda:

Figura 3. Delimitación vereda Chorrera sector Alto, municipio de Samacá.



Fuente: Elaboración propia con ArcGIS, Sergio Silva, a partir de la cartografía del EOT 2015 [6], 2025.

Figura 4. Delimitación vereda Chorrera sector Bajo, municipio de Samacá.



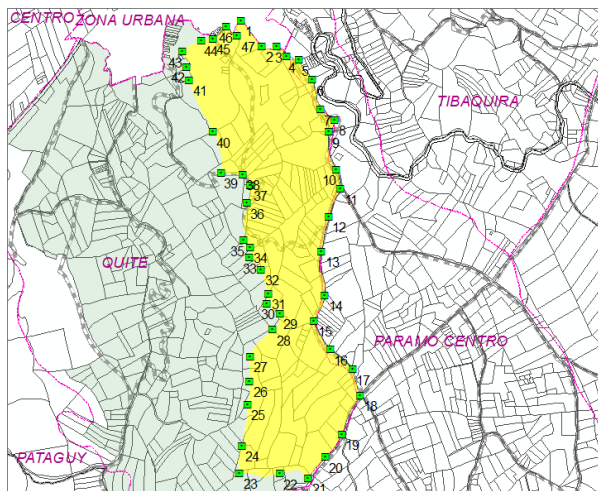
Fuente: Elaboración propia con ArcGIS, Sergio Silva, a partir de la cartografía del EOT 2015 [6], 2025.

Los certificados de delimitación expedidos para la vereda Chorrera fueron entregados al presidente de la junta de acción comunal y quedaron archivados en el sistema documental de la Secretaría de Planeación, fortaleciendo la organización territorial y la capacidad de gestión de la comunidad.

Vereda Quite

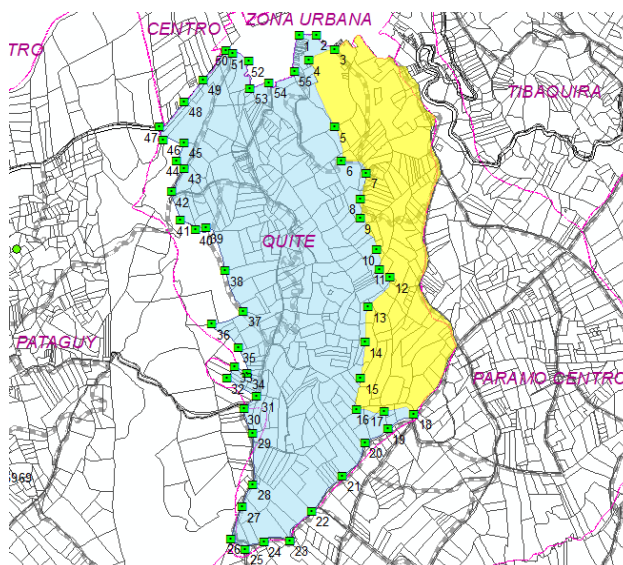
Se apoyó la elaboración de las delimitaciones de la vereda Quite, solicitadas por la junta de acción comunal de dicha vereda. Se delimitaron dos sectores: Quite sector Medio y Quite sector Rodadero. Se elaboró el acta de reunión para aprobar la delimitación de la vereda y se expidieron los certificados correspondientes, utilizando ArcGIS de acuerdo al EOT municipal, como se evidencia en las figuras 5 y 6:

Figura 5. Delimitación vereda Quite sector Rodadero, municipio de Samacá.



Fuente: Elaboración propia con ArcGIS, Sergio Silva, a partir de la cartografía del EOT 2015 [6], 2025.

Figura 6. Delimitación vereda Quite sector Medio, municipio de Samacá.



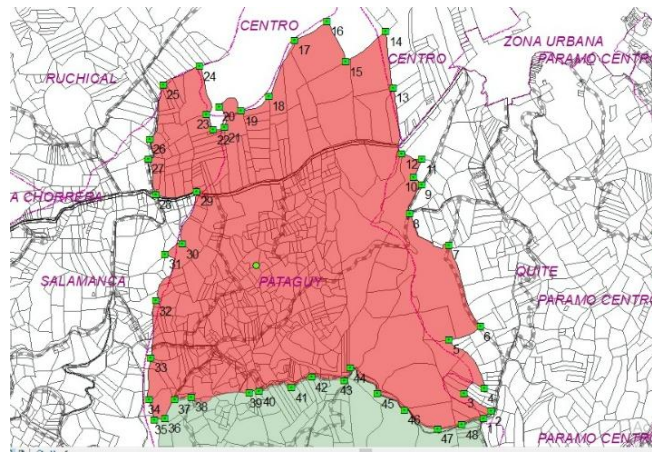
Fuente: Elaboración propia con ArcGIS, Sergio Silva, a partir de la cartografía del EOT 2015 [6], 2025.

Vereda Pataguy

Se apoyó la elaboración de las delimitaciones de la vereda Pataguy, correspondientes a tres sectores: Pataguy sector Bajo, Pataguy sector Peñas de

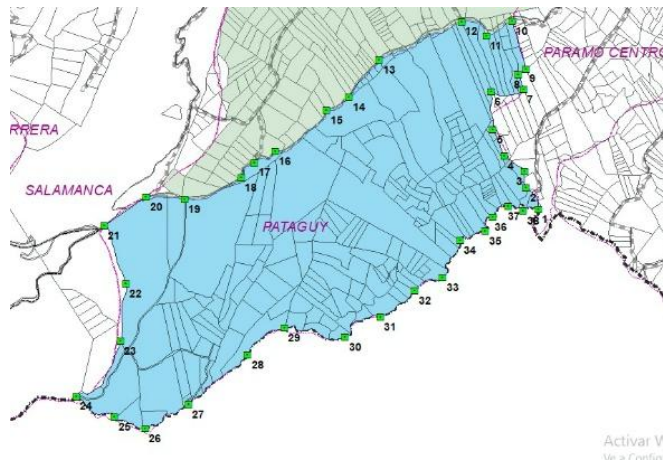
Águilas y Pataguy sector Rama Blanca. Para cada uno se realizó la delimitación con ArcGIS según el EOT, se elaboró el acta de reunión de aprobación y se expidieron los certificados de delimitación. Esta delimitación se presenta en las figuras 7, 8 y 9:

Figura 7. Delimitación vereda Pataguy sector Bajo, municipio de Samacá.



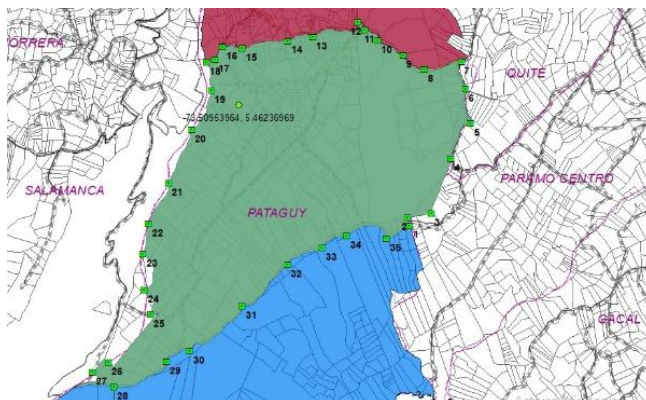
Fuente: Elaboración propia con ArcGIS, Sergio Silva, a partir de la cartografía del EOT 2015 [6], 2025.

Figura 8. Delimitación vereda Pataguy sector Peñas de Águilas, municipio de Samacá.



Fuente: Elaboración propia con ArcGIS, Sergio Silva, a partir de la cartografía del EOT 2015 [6], 2025.

Figura 9. Delimitación vereda Pataguy sector Rama Blanca, municipio de Samacá.

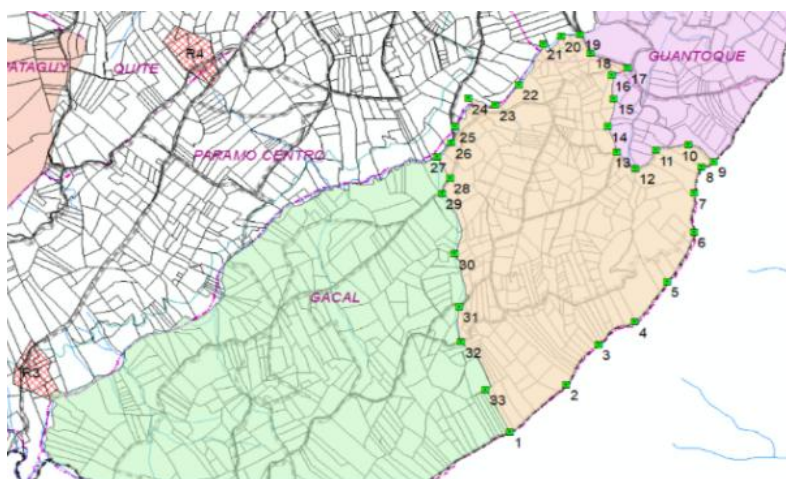


Fuente: Elaboración propia con ArcGIS, Sergio Silva, a partir de la cartografía del EOT 2015 [6], 2025.

Vereda Gacal

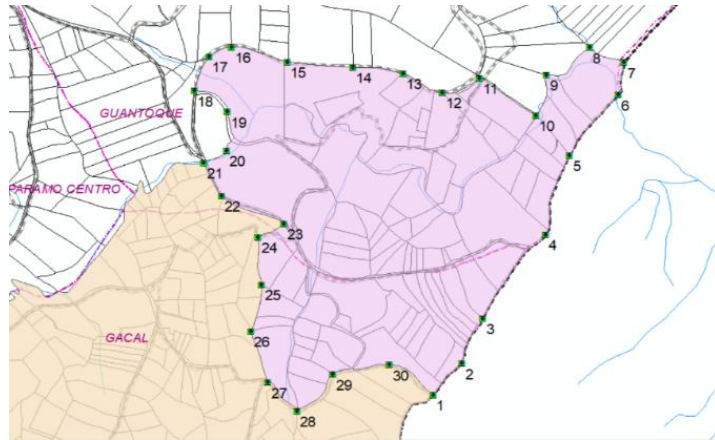
Se apoyó la elaboración de las delimitaciones de la vereda Gacal, correspondientes a tres sectores: Gacal sector Centro, Gacal sector Barrio Lopez y Gacal sector Palenque. Para cada uno se realizó la delimitación con ArcGIS según el EOT, se elaboró el acta de reunión de aprobación y se expidieron los certificados de delimitación. Las figuras 10, 11 y 12 muestran las delimitaciones realizadas:

Figura 10. Delimitación vereda Gacal sector Centro, municipio de Samacá.



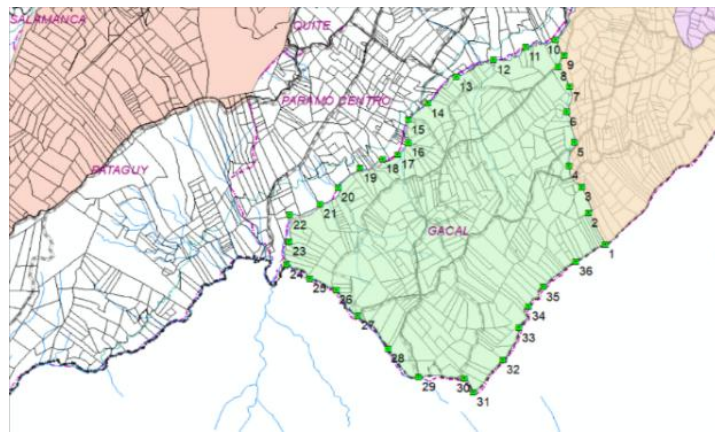
Fuente: Elaboración propia con ArcGIS, Sergio Silva, a partir de la cartografía del EOT 2015 [6], 2025.

Figura 11. Delimitación vereda Gacal sector Barrio López, municipio de Samacá.



Fuente: Elaboración propia con ArcGIS, Sergio Silva, a partir de la cartografía del EOT 2015 [6], 2025.

Figura 12. Delimitación vereda Gacal sector Palenque, municipio de Samacá.



Fuente: Elaboración propia con ArcGIS, Sergio Silva, a partir de la cartografía del EOT 2015 [6], 2025.

Actualización delimitaciones Urbanas y rurales

De forma paralela, se actualizaron y elaboraron diversas delimitaciones en la zona urbana del municipio. Entre estas destacan: Barrio *El Progreso*, Barrio *Monserate*, Barrio *San Cayetano* (actualización), Barrio *Paraíso*, Urbanización *Balcones de Oriente*, Urbanización *Prados del Norte*, Urbanización *Villa María* y Urbanización *La Campesina*. Además, se elaboró la delimitación del casco urbano del municipio de

Samacá. En cada caso se expidió el certificado correspondiente con base en el EOT 2015.

Las delimitaciones de las veredas Churivita y Salamanca también fueron objeto de actualización y certificación, incluyendo sectores específicos como: Churivita sector Mamonal, Churivita sector Infiernito, Churivita sector Santo Domingo, Churivita sector El Cerrito, Churivita sector El Valle y Salamanca.

Todas las certificaciones fueron entregadas a los solicitantes y archivadas en el sistema documental de la Secretaría, constituyendo un aporte significativo al fortalecimiento de la organización territorial del municipio. En la tabla 1 se sintetizan las delimitaciones realizadas durante la pasantía:

Tabla 1. Resumen de delimitaciones elaboradas durante la práctica profesional

No.	Nombre Delimitación	Tipo	Sectores	Certificado
1	Vereda Chorrera	Rural	Sector Alto, Sector Bajo	Sí
2	Vereda Quite	Rural	Sector Medio, Sector Rodadero	Sí
3	Vereda Pataguy	Rural	Sector Bajo, Peñas de Águilas, Rama Blanca	Sí
4	Vereda Gacal	Rural	Sector Centro, Palenque y Barrio Lopez	Sí
5	Vereda Churivita	Rural	Sector Mamonal, Infiernito, Santo Domingo, El Cerrito, El Valle.	Sí
6	Vereda Salamanca	Rural	Sector único	Sí
7	Barrio El Progreso	Urbano	Sector único	Sí
8	Barrio Monserrate	Urbano	Sector único	Sí
9	Barrio San Cayetano	Urbano	Sector único	Sí
10	Barrio Paraíso	Urbano	Sector único	Sí
11	URB Balcones de Oriente	Urbano	Sector único	Sí
12	URB Prados del Norte	Urbano	Sector único	Sí

No.	Nombre Delimitación	Tipo	Sectores	Certificado
13	URB Villa María	Urbano	Sector único	Sí
14	URB La Campesina	Urbano	Sector único	Sí
15	URB Rincón Campestre	Urbano	Sector único	Sí
16	URB Dinastía	Urbano	Sector único	Sí
17	URB Santa Lucia	Urbano	Sector único	Sí
18	URB El Voto	Urbano	Sector único	Sí

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, 2025.

3.3 VISITAS TÉCNICAS

Como consecuencia de los efectos de la ola invernal registrada en marzo de 2025, el municipio de Samacá declaró la calamidad pública durante ese año [10]. Ante esta situación de emergencia, la Secretaría de Planeación intensificó su presencia en los sectores afectados del territorio. Las labores desarrolladas en este contexto comprendieron la asistencia a comités extraordinarios de gestión del riesgo, el apoyo en la elaboración de documentos y actas institucionales, la participación en visitas de reconocimiento a zonas impactadas, y la organización y sistematización de información técnica para su incorporación en los diagnósticos y planes de acción correspondientes.

Adicionalmente, se participó en la cuantificación de materiales necesarios y en la formulación de los estudios previos requeridos para el proyecto de suministro de insumos de construcción, cuyo propósito era la recuperación de las instituciones educativas afectadas por la emergencia invernal. Con este fin, se realizaron visitas de campo a las distintas sedes educativas impactadas, acompañados del profesional de apoyo de la dependencia, para realizar el levantamiento técnico de los daños generados por la ola invernal [10].

Institución Educativa Técnica Salamanca, Sede Secundaria

La institución se encontró inundada por la ola invernal, debido a la obstrucción de la tubería utilizada para redirigir el cauce de la quebrada "Porquería". Esta quebrada se encuentra canalizada con tubería subterránea por el predio de la institución, provocando la inundación de la mayoría de los espacios educativos y la acumulación de sedimentos. Se presencié deslizamiento del terreno, generando hundimientos con profundidades aproximadas de entre 2.50 y 3.0 metros, y

diámetros en superficie de entre 1.5 y 2.0 metros. En la figura 13 se muestran las fotografías de la afectación en la institución:

Figura 13. Afectaciones ola invernal IET Salamanca sede Secundaria.



Fuente: Registro propio, Sergio Silva, IET Salamanca sede Secundaria, marzo de 2025.

Nota: a) tramo de la quebrada "Porquería" canalizada que presentó obstrucción y arrastre de sedimentos; b) brigada de atención de emergencia ubicando sacos de contención en el acceso al colegio; c) personal de apoyo inspeccionando el canal de evacuación de aguas junto a los sacos de contención instalados; d) zona del patio principal anegada tras el desborde; e) hundimiento del terreno generado por el deslizamiento, con profundidad aproximada de 2.5 a 3.0 m; f) acumulación de agua y sedimentos junto al mural exterior de la sede, evidenciando el alcance de la inundación.

Teniendo en cuenta esta emergencia, se plantearon las siguientes recomendaciones técnicas: (1) realizar mantenimiento y limpieza de la canalización de la quebrada "Porquería" aguas arriba; (2) cambiar la tubería subterránea del colegio por una de mayor diámetro para evitar saturación; (3) realizar un pozo de aguas lluvias con mayor diámetro; (4) y ejecutar obras de estabilización del suelo para mitigar el riesgo de deslizamientos.

Institución Educativa Técnica Salamanca, Sede Liceo

Durante la visita a la sede del Liceo, que limita al oriente con la quebrada Tintoque, se evidenció la obstrucción de la quebrada por acumulación de sedimentos, causando desbordamiento y produciendo inundación con material de arrastre. El colegio sufrió saturación del sistema de alcantarillado y acumulación de sedimentos

en salones, pasillos y patio principal. Existe un muro de contención incompleto entre el límite del colegio y la quebrada. La figura 14 ilustra la problemática presentada por esta institución:

Figura 14. Afectaciones ola invernal IET Salamanca sede Liceo.



Fuente: Registro propio, Sergio Silva, IET Salamanca sede Liceo, marzo de 2025.

Nota: a) muro de contención incompleto en el límite entre el colegio y la quebrada Tintoque, con material de arrastre acumulado; b) vegetación y sedimentos atrapados en el cauce de la quebrada, evidencia de la obstrucción; c) pasillo exterior del colegio cubierto de barro tras el desbordamiento; d) cauce de la quebrada Tintoque colindante con el predio educativo; e) salón de clase con acumulación de agua y sedimentos sobre el piso; f) mobiliario escolar afectado por la inundación dentro de las aulas.

En este caso, se establecieron las siguientes recomendaciones técnicas planteadas. A corto plazo: (1) realizar limpieza de sedimentos en la quebrada Tintoque y sistema de alcantarillado; (2) implementar plan de mantenimiento periódico. Como solución definitiva, se analizó la reubicación de la institución, dado que no cumple con distancia mínima a la quebrada (aproximadamente 15 m), lo cual representa riesgo permanente ante nuevos eventos de precipitación.

Institución Educativa Técnica Salamanca, Sede Loma Redonda

Durante la visita a la sede Loma Redonda, se observó un deslizamiento que afectó el cerramiento de la infraestructura deportiva, generando una grieta de aproximadamente 0.20 m de ancho y 1 m de profundidad. Asimismo, se presentó saturación de agua lluvia en las canaletas por falta de mantenimiento, provocando

inundación en las aulas de la institución. La figura 15 ilustra la problemática presentada por esta institución:

Figura 15. Afectaciones ola invernal IET Salamanca sede Loma Redonda.



Fuente: Registro propio, Sergio Silva, IET Salamanca sede Loma Redonda, marzo de 2025.

Nota: a) acceso a la infraestructura deportiva con erosión del terreno junto al cerramiento afectado; b) profesional de la dependencia inspeccionando el cerramiento deteriorado durante la visita técnica; c) grieta longitudinal en la base del cerramiento, de aproximadamente 0.20 m de ancho; d) vista panorámica del cerramiento perimetral de la cancha y su relación con el talud circundante; e) detalle de la cubierta de los salones con filtraciones y deterioro de las canaletas de aguas lluvias.

A partir del diagnóstico realizado, se incluyó, dentro del presupuesto de intervención, la construcción de nuevas canaletas para el adecuado manejo y conducción de aguas lluvias, así como la rehabilitación y mantenimiento de la cubierta de los salones afectados, con el propósito de mitigar las filtraciones y mejorar las condiciones locativas de la institución. Además, se sugiere realizar estudios previos geotécnicos y estructurales de la zona, con el fin de evaluar las

afectaciones existentes para definir el muro de contención, e implementar drenajes superficiales para evitar el colapso en un futuro.

Institución Educativa Técnica Salamanca, otras sedes

Una contribución adicional de la práctica profesional fue la elaboración de presupuestos de mantenimiento para las sedes: Chorrera, Rama Blanca, Alto del Aire y otras sedes afectadas. Dichos presupuestos fueron formulados con base en visitas técnicas de inspección, realizadas previamente, cuyo propósito fue la identificación y diagnóstico de las principales necesidades de intervención, relacionadas con el deterioro de baterías sanitarias, cocinas, comedores escolares, cubiertas e instalaciones eléctricas. La figura 16 ilustra las afectaciones de las sedes:

Figura 16. Registro fotográfico IET Salamanca, visitas a sedes afectadas.



Fuente: Registro propio, Sergio Silva, sedes Chorrera, Rama Blanca y Alto del Aire (IET Salamanca), abril de 2025.

Nota: a) zona de cancha deportiva con tanque de almacenamiento y sector inundado al fondo; b) piso en baldosín con grieta producto del asentamiento del terreno; c) canaleta y borde de cubierta con deterioro y riesgo de filtración; d) corredor cubierto y estructura metálica de soporte de una de las sedes visitadas; e) lámina de cubierta en zinc deteriorada, con riesgo de desprendimiento; f) comedor escolar con mobiliario sobre piso húmedo, evidenciando filtraciones en la cubierta.

A partir del diagnóstico efectuado en cada sede, se definieron alternativas de intervención orientadas al mejoramiento de las condiciones funcionales, locativas y de seguridad de las instituciones educativas. Dentro de las actividades contempladas en los presupuestos se incluyeron: el reemplazo y mantenimiento de baterías sanitarias, mantenimiento preventivo y correctivo de cubiertas, adecuación y mejoramiento de cocinas y comedores escolares, reposición de aparatos y redes eléctricas deterioradas, así como actividades de resane y pintura general de las instalaciones.

Institución Educativa Técnica Nacionalizada, diversas sedes

Se apoyó la formulación de presupuestos detallados para intervención y adecuación de infraestructura en las sedes de la Institución Educativa Técnica Nacionalizada: sede Central, sede Julio Flores, sede Quite, sede El Infiernito y sede Blanca Nieves. En cada caso se identificaron requerimientos básicos (pintura, cubiertas, instalaciones eléctricas) y se consolidaron los datos para la formulación del proyecto de mejoramiento. La figura 17 ilustra las afectaciones de las sedes:

Figura 17. Registro fotográfico IET Técnica Nacionalizada, diversas sedes.



Fuente: Registro propio, Sergio Silva, sedes Central, Julio Flores, Quite, El Infiernito y Blanca Nieves (IET Nacionalizada), abril de 2025.

Nota: a) canal perimetral con agua estancada junto al cerramiento metálico de una de las sedes; b) cárcamo de drenaje bajo estructura cubierta, con agua estancada y acumulación de residuos; c) rejillas de drenaje obstruidas por sedimentos y material vegetal en el patio interior; d) rejilla metálica de drenaje en el corredor de acceso, en buen estado de funcionamiento tras la limpieza realizada.

Se visitó la Institución Educativa Nacionalizada -sede El Venado-, vereda Tibaquirá, con el fin de identificar problemas de inundación provocados por una placa de cocina deficiente, una canal en mal estado en el patio de la cancha y un tanque de reserva fuera de funcionamiento por problemas en la red hídrica.

Adicionalmente, se apoyó la visita al Coliseo Dinastía en la zona urbana, evaluando el estado actual de la infraestructura. Se elaboró el diagnóstico del coliseo y los planos de ubicación de rutas de evacuación, accesos y primeros auxilios, con miras a la formulación de un plan de contingencia para la plaza de mercado del municipio.

Finalmente, se apoyaron visitas solicitadas por la Inspección de Policía en la vereda Salamanca sector Funza 2 (obstrucción de vía de acceso), visitas de acompañamiento por motivos de servidumbre de predios en la vereda Tibaquirá, y participación en audiencia solicitada por Inspección para presentar informe técnico de tres predios y ronda hídrica. Se elaboró el informe técnico correspondiente a la visita del 4 de julio de 2025.

3.4 PRESUPUESTOS, APUS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En el componente de formulación técnica y presupuestal, se brindó apoyo en la elaboración de presupuestos de obra, el desarrollo de análisis de precios unitarios (APU), la preparación de memorias de cantidades y la redacción de especificaciones técnicas, correspondientes a distintos proyectos impulsados por la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá [7].

Esta labor implicó la participación en la estructuración técnica y presupuestal del proyecto denominado: “MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ, BOYACÁ”, mediante la elaboración de presupuestos de mantenimiento para un total de veinte (20) sedes educativas pertenecientes a las instituciones educativas IET Salamanca, IET La Libertad e IET Técnica Nacionalizada.

Para la formulación de dichos presupuestos, se tomaron como base las visitas técnicas de diagnóstico realizadas previamente en cada sede, en las que se identificaron las principales necesidades de intervención, a saber: mantenimiento y pintura de muros, reparación y mantenimiento de cubiertas, adecuación de baterías sanitarias, mejoramiento de cocinas y comedores escolares, así como mantenimiento y reposición de instalaciones y aparatos eléctricos deteriorados.

Como parte del proceso de formulación, se elaboraron memorias de cantidades de obra, consolidando las actividades requeridas para cada institución educativa de acuerdo con las condiciones físicas observadas en campo. Asimismo, se realizó la actualización de los análisis de precios unitarios (APU) del proyecto “MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ, BOYACÁ”, conforme a la Resolución No. 050 del 05 de mayo de 2025,

expedida por la Gobernación de Boyacá, garantizando así la aplicación de precios oficiales vigentes para materiales, mano de obra, transporte y equipos. La figura 18 ilustra uno de los presupuestos realizados para el mejoramiento de las instituciones:

Figura 18. Resumen del presupuesto de obra

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAMACÁ 2024-2027		SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS					
		ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAMACÁ			MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ		
		PRESUPUESTO DE OBRA			Responsable:		
ITEM	CÓDIGO DE REFERENCIA (*)	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	DIST.	VR. / UNITARIO	VR. / TOTAL
1		REALIZAR MEJORAMIENTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA SALAMANCA SEDE LOMA REDONDA.					VR. / CAPITULO
GESTIÓN DE RECURSOS GOBERNACIÓN							
1.01	2.01.45	DESMONTE DE CANALES Y BAJANTES EN LÁMINA, (INCLUYE RETIRO Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	ML	3,50	0	\$ 10.148,74	\$35.520,59
1.02	2.07.19	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VINILO TIPO II SOBRE PAÑETE O ESTUCCO A DOS MANOS EN MUROS	M2	67,81	0	\$ 9.941,61	\$674.140,57
1.03	2.01.59	DESMONTE DE MARCOS, PUERTAS Y VENTANAS	M2	2,00	4	\$ 31.205,12	\$64.914,97
1.04	2.01.50	DESMONTE CUBIERTAS TEJA DE ASBESTO Y/O ASBESTO CEMENTO, (INCLUYE RETIRO - ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	M2	177,60	0	\$ 14.525,67	\$2.579.758,99
1.05	2.12.113	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE AGUAS LLUVIAS Y/O VENTILACIÓN DE 4" PVC	ML	3,00	4	\$ 55.470,14	\$173.066,84
1.06	2.12.112	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE AGUAS LLUVIAS Y/O VENTILACIÓN DE 3" PVC	ML	3,00	4	\$ 37.711,30	\$117.659,26
1.07	2.08.18	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL EN LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 23 ANCHO HASTA 0.40M ALTURA HASTA 0.30M. (INCLUYE ANTICORROSIVO PRIMER Y PINTURA)	ML	14,00	4	\$ 147.923,44	\$2.149.997,29
1.08	APU01	DESMONTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA TANQUE CONJUNTO HIDROSTÁTICA ENTRADA - SALIDA	UND	6,00	4	\$ 88.792,00	\$554.062,08
1.09	2.12.183	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA COMPLETA CON LLAVE TIPO GANSO	UND	1,00	4	\$ 134.623,11	\$140.008,03
1.10	2.10.183	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED HERMÉTICA 2X18 W	UND	12,00	4	\$ 132.978,46	\$1.659.571,18
1.11	2.10.173	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL LED CUADRO DE INCRUSTAR DE 18 W	UND	5,00	4	\$ 33.474,79	\$174.068,91
1.12	2.17.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIDRIO CRUDO INCOLORO DE 4.0 MM	M2	2,55	4	\$ 82.869,78	\$219.770,66
1.13	2.08.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CUBIERTA EN TEJA FIBROCEMENTO NUMERO 10	M2	186,00	4	\$ 74.297,23	\$14.372.056,17
1.14	2.05.06	ALISTADO DE PISO IMPERMEABILIZADO PARA TERRAZAS E= 8.0 CM	M2	2,81	4	\$ 88.292,65	\$239.634,18
1.15	2.09.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN PVC DE 7 MM	M2	81,12	4	\$ 77.510,13	\$4.508.915,91
1.16	2.15.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA CORREDIZA EN ALUMINIO, (INCLUYE VIDRIO DE 5 MM Y HERRAJES)	M2	2,00	4	\$ 389.100,82	\$809.329,71
1.17	2.07.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESMALTE LÁMINA LLENA 3 MANOS	M2	4,30	4	\$ 21.284,69	\$95.185,13
1.18	2.07.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESMALTE LÁMINA LINEAL 3 MANOS	ML	12,10	4	\$ 6.225,84	\$103.526,55
1.19	2.07.29	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA EPÓXICA PARA MUROS A DOS MANOS	M2	38,94	4	\$ 29.225,80	\$916.992,97
1.20	2.01.70	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	M3	0,80	0	\$ 70.577,63	\$56.462,10
1.21	2.02.33	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SANITARIA D= 4"	ML	20,00	4	\$ 52.061,96	\$1.082.888,77
MEJORAMIENTO COMPLEMENTARIO						Subtotal Gestión	\$ 31.044.930,76

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, presupuesto del proyecto Mejoramiento de Infraestructura Educativa del Municipio de Samacá, 2025.

De igual manera, se participó en la actualización de precios unitarios del proyecto denominado: “MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ, BOYACÁ”, realizando la revisión, ajuste y actualización de los análisis de precios unitarios conforme a lo establecido en la Resolución No. 050 del 05 de mayo de 2025 emitida por la Gobernación de Boyacá, con el propósito de garantizar la viabilidad técnica y presupuestal del proyecto de acuerdo con las condiciones económicas vigentes. La figura 19 ilustra la actualización de los presupuestos de infraestructura educativa:

Figura 19. Presupuesto de obra actualizado

			FORMATO				VERSIÓN: 3		
							CODIGO:E-DE-PP-F-009		
PRESUPUESTO GENERAL Construcción y adquisición de bienes y/o servicios							FECHA: 28/Ago/2024		
ID		NOMBRE DEL PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ, BOYACÁ. (VDA RUCHICAL - SEDE DIVINO NIÑO)	AÑO BASE DE LOS PRECIOS		2024			
				1er AÑO DE LOS RECURSOS		2025			
ITEM	ITEM GOBER.	DESCRIPCIÓN	FUENTE DE PRECIOS	UNIDAD	CANT	DIST.	VR UNITARIO	VR TOTAL	%
1	OBRAS PRELIMINARES						TIPO:	OBRA PÚBLICA	
1.01	2.01.62	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA ARQUITECTÓNICA	Precios Gover.	M2	561,25	0	\$ 7.740,80	\$ 4.344.524,00	0,97%
1.02	2.01.20	DEMOLICIÓN DE CUNETA EN CONCRETO, (INCLUYE RETIRO Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	Precios Gover.	ML	0	0	\$ 25.680,42	\$ -	0,00%
1.03	3.13.17	DEMOLICIÓN DE PISOS Y/O ANDENES EN CONCRETO HASTA E = 12 CM. (INCLUYE CARGUE Y RETIRO CON ACARREO LIBRE HASTA 5KM.)	Precios Gover.	M2	0	0	\$ 9.700,83	\$ -	0,00%
1.04	2.01.30	DEMOLICIÓN DE MUROS EN MAMPOSTERÍA DE LADRILLO E = 0.25 M. (INCLUYE RETIRO Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	Precios Gover.	M2	8,16	0	\$ 20.278,06	\$ 165.468,97	0,04%
1.05	2.01.31	DEMOLICIÓN DE MUROS EN MAMPOSTERÍA DE LADRILLO E = 0.15 M. (INCLUYE RETIRO Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	Precios Gover.	M2	71,57	0	\$ 16.462,87	\$ 1.178.247,61	0,26%
1.06	2.01.59	DESMONTE DE MARCOS, PUERTAS Y VENTANAS.	Precios Gover.	M2	0	0	\$ 31.209,12	\$ -	0,00%
1.07	2.01.24	DEMOLICIÓN DE ESCALERA EN CONCRETO REFORZADO, (INCLUYE RETIRO Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	Precios Gover.	M3	0	0	\$ 220.798,47	\$ -	0,00%
1.08	2.01.42	DESCAPOTE MANUAL HASTA 20 CM. (INCLUYE RETIRO Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	Precios Gover.	M2	0	0	\$ 10.392,12	\$ -	0,00%
1.09	2.01.21	DEMOLICIÓN DE PISOS EN CONCRETO < = 10 CM. (INCLUYE RETIRO Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	Precios Gover.	M2	0	0	\$ 47.059,98	\$ -	0,00%
1.10	2.01.60	DESMONTE DE REJA METÁLICA.	Precios Gover.	M2	123,61	0	\$ 15.866,17	\$ 1.961.217,27	0,44%
1.11	2.01.36	DEMOLICIÓN DE PLACA DE PISO EN CONCRETO DE E = 10 CM. (INCLUYE RETIRO Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	Precios Gover.	M2	0	0	\$ 58.159,74	\$ -	0,00%
1.12	2.01.18	DEMOLICIÓN DE CEMENTO EN CONCRETO, (INCLUYE RETIRO Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	Precios Gover.	M3	4,57	0	\$ 293.775,44	\$ 1.342.553,76	0,30%
COSTO DIRECTO GRUPO								\$ 8.992.011,61	2,01%
A								\$ 1.978.242,55	
I								\$ 269.760,35	
U								\$ 449.600,58	

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, presupuesto del proyecto Mejoramiento de Infraestructura Educativa del Municipio de Samacá, actualizado conforme a la Resolución No. 050 de 2025, 2025.

Adicionalmente, se participó en la elaboración y revisión de especificaciones técnicas para el proyecto de “Remodelación Primera Etapa del Estadio Rafael Moreno Sandoval”, definiendo criterios técnicos, procedimientos constructivos, materiales y condiciones de ejecución requeridas para un total de Sesenta y Dos (62) especificaciones. La figura 20 ilustra las especificaciones técnicas realizadas:

Figura 20. Especificaciones técnicas

 ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAMACÁ 2024-2027 REMODELACIÓN Y MEJORAMIENTO PRIMERA ETAPA DEL ESTADIO RAFAEL MORENO SANDOVAL, DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, CENTRO ORIENTE			
ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAMACÁ			SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS
ITEM	CÓDIGO DE REFERENCIA (I**)	DESCRIPCIÓN Y CÓDIGO PRECIOS GOBERNACIÓN	UND
1	ACTIVIDADES PRELIMINARES		
1.01	1.01.68 *	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA	M2
1.02	3.13.09 *	CERRAMIENTO EN VARA ROLLIZA Y LONA H=1.50 M. DISTANCIA ENTRE POSTES 2 M	M
2	EXCAVACIONES ARQUITECTÓNICAS Y CAJAS DE INSPECCIÓN		
2.01	1.02.17 *	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN (INCLUYE RETIRO)	M3
2.02	1.02.02 *	CAJAS DE INSPECCIÓN DE 1.00 X 1.00 X 1.00 MTS LADRILLO	UND
3	MAMPOSTERÍA		
3.01	1.04.15 *	MURO EN BLOQUE No 5 E=0.12 MTS	M2
3.02	1.04.05 *	DINTELES EN CONCRETO DE 15X20 cms. 17.5 MPa - (2500 PSI) INC. REFUERZO	M
3.03	1.04.07 *	LAVADA DE FACHADA INC. ACIDO MURIATICO	M2
4	PANETES		
4.01	1.05.13 *	PANETE LISO MUROS 1.4	M2
4.02	1.05.09 *	PANETE LISO BAJO PLACA 1.4	M2
4.03	1.05.02 *	FILOS Y DILATACIONES EN PANETES	M
4.04	1.05.08 *	PANETE IMPERMEABILIZADO 1.3	M2

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, especificaciones técnicas del proyecto Remodelación Primera Etapa del Estadio Rafael Moreno Sandoval, 2025.

Dentro de las actividades desarrolladas también se realizó la gestión y solicitud de cotizaciones para el suministro e instalación de parques infantiles. Para ello, se contactó diferentes empresas proveedoras y se elaboró un estudio comparativo de mercado basado en precios, especificaciones técnicas, materiales, garantías y condiciones de suministro, tomando como referencia modelos de parques infantiles con características similares a las requeridas por la entidad. La figura 21 ilustra las tres cotizaciones de los parques infantiles:

Figura 21. Cotizaciones de parques infantiles

NOMBRE DEL PROYECTO		MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ			República de Colombia Departamento de Boyacá Municipio de Samacá Nit. 900016757-9	
CONTRATO N°:		N/A	CONTRATISTA:		N/A	
DEPENDENCIA:		SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS			FECHA DE ELABORACIÓN:	
APROBO:		DANILO ALEXANDER VINCHA VALDERRAMA			SECRETARÍO DE PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS	
ESTUDIO DE MERCADO ENTREGABLE:						
ITEM	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	COTIZACIÓN 01	COTIZACIÓN 02	COTIZACIÓN 03	VALOR PROMEDIO ANTES DE
UND	PARKIE INFANTIL		\$ 13.000.000,00	\$ 20.300.000,00	\$ 16.524.589,00	\$ 17.641.563,03
		Proveedor: AUTOTRIBRAS TUNJA		PAPQUES INFANTILES DE COLOMBIA RY AZLO	ECCOPAPQUES LUDICO SALUDABLES S.A.S	\$ 20.993.460,00
		#DESCONOCIDO	#DESCONOCIDO	#DESCONOCIDO		
		2 techos tipo cúpula fibra 2 rodaderos. 1 estructura de trepar con escalera metálica y panel de escalada con agarres. 1 panel de juego. 1 juego de columpios (dos asientos).		1 juego de columpios dos asientos. 1 rodadero recto. 1 trepador inclinado. 1 Escalera vertical tipo bombero y barra de trepar horizontal 1 techo semicircular decorativas. Dimensiones indicadas: 5,95 m (largo) x 3 m (anchos) x 2,77 m (alto).	Ref. Odín 2 2 Techos en fibra de vidrio 2 Plataformas 1 Escalera de pasto hundido 1 Escalador de árbol 1 Túnel recto en fibra de vidrio 1 Escalera olímpica 2 Rodaderos en fibra de vidrio de 2,40mts 1 Balancín doble 4 Puestos 1 Juego de columpios dos puestos Área Requerida: 35 mtsx2 (7mts x 5 mts)	
Elaboró: <u>SERGIO ALEJANDRO SILVA PICO</u> Practicante Secretaría de Planeación y Obras Públicas						

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, estudio de mercado para suministro de parques infantiles, Secretaría de Planeación de Samacá, 2025.

Finalmente, toda la información técnica y presupuestal generada fue organizada, digitalizada y convertida a formato PDF, con el fin de facilitar su consolidación, archivo y utilización dentro del proceso de estructuración y formulación de los proyectos adelantados por la Secretaría de Planeación y Obras Públicas. En la tabla 2 se sintetizan los presupuestos realizadas durante la pasantía:

Tabla 2. Presupuesto mantenimiento por sede educativa

N°	Institución	Sede	Total, estimado (COP) Costo Directo
1	IET Salamanca	Sede Central	\$ 249.424.791,29
2	IET Salamanca	Sede Chorrera	\$ 17.865.407,43
3	IET Salamanca	Sede Alto del Aire	\$ 48.130.287,84
4	IET Salamanca	Sede Loma Redonda	\$ 31.044.930,076
5	IET Salamanca	Sede Pataguy	\$ 47.257.130,01
6	IET Salamanca	Sede Rama Blanca	\$ 6.957.972,89
7	IET La Libertad	Sede Central	\$ 117.134.724,38
8	IET La Libertad	Sede Tibaquira	\$ 25.358.575,98
9	IET La Libertad	Sede Peñas de Águilas	\$ 19.659.912,43
10	IET La Libertad	Sede El Llanito	\$ 56.048.498,58
11	IET La Libertad	Sede Guantoque	\$ 30.192.491,84
12	IET Nacionalizada	Sede Central	\$ 99.361.937,84
13	IET Nacionalizada	Sede Julio Flores	\$ 82.191.356,27
14	IET Nacionalizada	Sede Quite	\$ 43.662.699,40
15	IET Nacionalizada	Sede El Infiernito	\$ 10.517.285,32
16	IET Nacionalizada	Sede Blanca Nieves	\$ 15.617.885,12
17	IET Nacionalizada	Sede El Cerrito	\$ 56.350.562,19
18	IET Nacionalizada	Sede Rincón Santo	\$ 41.553.944,11
19	IET Nacionalizada	Sede Divino Niño	\$ 37.410.830,08
20	IET Nacionalizada	Sede La Fábrica	\$ 60.078.704,84

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, 2025.

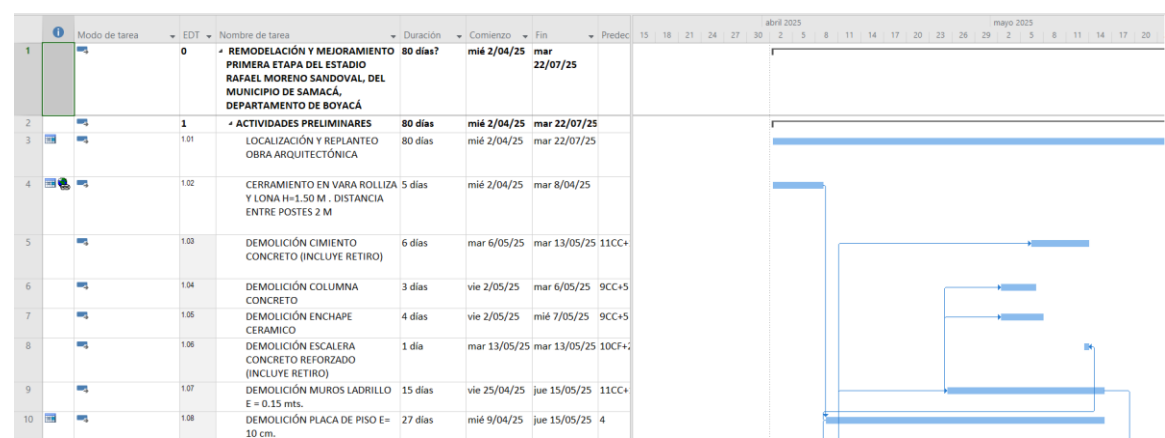
3.5 CRONOGRAMAS DE OBRA

La práctica académica involucró la elaboración de programaciones de obra a partir del uso del software Microsoft Project, herramienta empleada para la planificación, organización y control de las actividades constructivas de los proyectos formulados por la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá.

Para su ejecución, se tomó como base la información técnica y presupuestal previamente actualizada, suministrada por el ingeniero encargado de la dependencia; incluyendo presupuestos de obra, memorias de cantidades y análisis de precios unitarios (APU). A partir de esta información, se estructuraron las secuencias constructivas, tiempos de ejecución y relaciones de precedencia entre actividades, considerando los rendimientos establecidos en cada APU y la estimación de la duración de las labores proyectadas.

La primera programación de obra elaborada correspondió al proyecto denominado “Remodelación y Mejoramiento Primera Etapa del Estadio Rafael Moreno Sandoval del municipio de Samacá, departamento de Boyacá”. Para este proyecto se realizó la planificación detallada de las actividades constructivas, definiendo tiempos de ejecución, rutas de trabajo y duración de cada actividad con base en los rendimientos de mano de obra y equipos establecidos en los análisis de precios unitarios. Como resultado de la programación desarrollada, se estimó un plazo total de ejecución de ochenta (80) días calendario. En la figura 22 se sintetiza el cronograma de obra realizado para el Estadio Rafael Moreno Sandoval:

Figura 22. Cronograma de obra, Estadio Rafael Moreno Sandoval, municipio de Samacá.

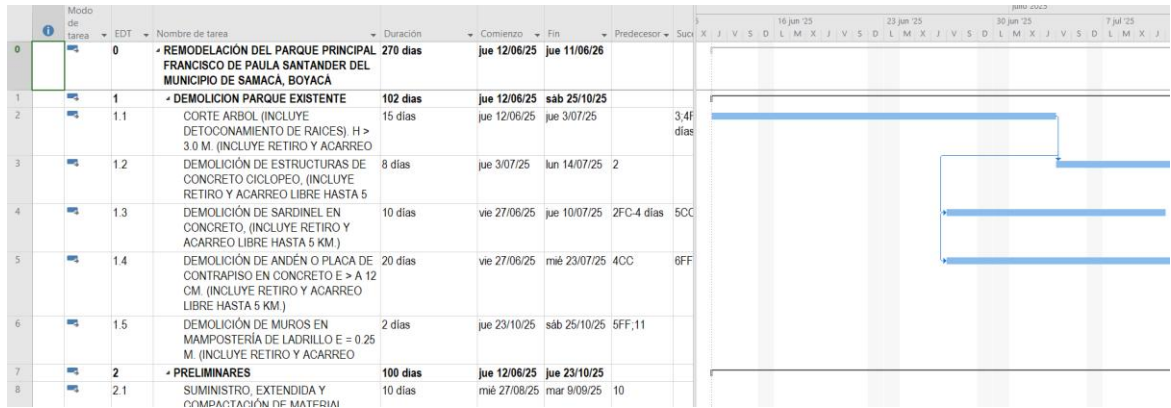


Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, cronograma del proyecto Remodelación y Mejoramiento Primera Etapa del Estadio Rafael Moreno Sandoval, Microsoft Project, 2025.

De igual manera, se elaboró la programación de obra para el proyecto “Remodelación del Parque Principal Francisco de Paula Santander del municipio de Samacá, Boyacá”. Para la estructuración de esta programación se tomó como referencia el presupuesto actualizado y la información técnica suministrada por el jefe inmediato, analizando cada actividad constructiva contemplada dentro del proyecto, y determinando su duración a partir de los rendimientos establecidos en los APU correspondientes. Como resultado del análisis realizado para el proyecto

de remodelación del parque principal, se obtuvo un tiempo estimado de ejecución de doscientos setenta (270) días calendario. En la figura 23 se sintetiza el cronograma de obra realizado para el Parque Principal del Municipio de Samacá:

Figura 23. Cronograma de obra, parque principal.



Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, cronograma del proyecto Remodelación del Parque Principal Francisco de Paula Santander, Microsoft Project, 2025.

Estas actividades permitieron fortalecer conocimientos relacionados con planeación y control de obras civiles, manejo de cronogramas de ejecución, análisis de rendimientos y utilización de herramientas tecnológicas aplicadas a la gestión de proyectos de infraestructura.

3.6 APOYO ADMINISTRATIVO Y CONTRACTUAL

La práctica profesional permitió el al apoyo técnico, administrativo y contractual en los diferentes procesos adelantados por la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá, contribuyendo al fortalecimiento de los procedimientos de gestión pública y contratación estatal.

En primer lugar, se participó en la evaluación técnica de propuestas presentadas dentro del proceso contractual S-MIN-029-2025, denominado “SUMINISTRO DE LUBRICANTES PARA EL PARQUE AUTOMOTOR DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”. En este proceso se realizó la revisión y verificación de los requisitos habilitantes técnicos de dos (2) propuestas presentadas por los oferentes, actividad desarrollada conjuntamente con un ingeniero de apoyo de la dependencia.

Para el desarrollo de esta actividad se tomó como marco de referencia la normativa contractual del Estado colombiano, en particular las disposiciones contenidas en el Estatuto General de Contratación Pública —Ley 80 de 1993— y sus correspondientes decretos reglamentarios, con el fin de constatar el cumplimiento

de los requisitos técnicos, documentales y de experiencia exigidas dentro del proceso contractual. La figura 24 muestra los requisitos habilitantes que se evaluaron:

Figura 24. Evaluación técnica de propuestas, proceso contractual S-MIN-029-2025.

OBJETO: SUMINISTRO DE LUBRICANTES PARA EL PARQUE AUTOMOTOR DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ DEPARTAMENTO DE BOYACÁ				RELACIONES DE CUMPLIMIENTO
PROCESO: CMIN 029-2025				0 = NO CUMPLE
PROponente: DISTRIBUIDORA ALGER SAS				1 = CUMPLE
PRESUPUESTO OFICIAL				2 = NULA
				3 = SUBSANA
				4 = NO SUBSANA
				5 = SUBSANA
CAPÍTULO VII: REQUISITOS HABILITANTES TÉCNICOS				
ITEM / CAPÍTULO	REQUERIMIENTO	RELACIÓN CUMPLIMIENTO	FOLIO	OBSERVACIÓN
9. REQUISITOS HABILITANTES				
9.2. CONDICIONES DE EXPERIENCIA:				
9.2.1. Experiencia				
	El proponente debe acreditar experiencia específica en el área a controlar mediante la presentación de un Formulario de Experiencia con el formato establecido en el presente proceso de selección. Además, indicando el objeto, valor, monto, y valor total de la propuesta incluyendo los costos directos e indirectos de conformidad con los anexos, el cual no puede ser modificado.			
	El proponente debe presentar la respectiva propuesta económica, la cual debe contener la cantidad de los bienes requeridos, unidad, cantidad, y valor total de la propuesta incluyendo los costos directos e indirectos de conformidad con los anexos, el cual no puede ser modificado.			
	Los valores que estén por encima del presupuesto oficial, no se consideran para la evaluación y pueden ser rechazados.			
REVISIÓN DE PRESUPUESTO				
	El número de algún bien o su unidad, no corresponden a los contemplados en el presupuesto oficial, la propuesta será automáticamente rechazada.			
	Los valores que sobrepasen el Presupuesto Oficial, no se consideran para el proceso y serán automáticamente rechazados.			
7. CAUSALES DE RECHAZO				
		RELACIÓN CUMPLIMIENTO		
1	Cuando el valor de la propuesta excede el presupuesto oficial estimado en los presentes estudios.	0		No especifica valor total de la oferta
2	Cuando el valor unitario de cualquiera de los bienes supera el valor estimado en el presente Estudio Previo.	1		Precio unitario de los bienes con respecto a los especificados
3	Cuando la oferta está incompleta. Esto es, no cumple con los requisitos o no se incluye alguno de los documentos que se indican con los presentes términos para ser presentados para la evaluación y comparación de ofertas.	0		No especifica valor total de la oferta
4	Cuando la propuesta no cumple con los requerimientos técnicos y económicos establecidos en los presentes términos.	0		No especifica valor total de la oferta
5	Cuando se computa la penalidad en la información suministrada por el proponente.	0		No especifica valor total de la oferta
RESULTADO EVALUACIÓN INICIAL				
NO CUMPLE EL VALOR TOTAL DE LA PROPUESTA NO CUMPLE CON EL VALOR DEL PRESUPUESTO OFICIAL POR TANTO NO CUMPLE CON EL REQUERIMIENTO ASOCIADO.				
Las demás observaciones descritas en la presente lista de chequeo				
RESULTADO EVALUACIÓN FINAL				
CRITERIOS PONDERABLES				
	NOTA: LA PROPUESTA ECONOMICA debe contener el item requerido, cantidad y valor unitario	1		La propuesta presentada indica los bienes, cantidad y valor
	El valor total de la propuesta debe ser igual al presupuesto oficial, teniendo en cuenta que la cantidad de bienes a precio unitario, de conformidad con los anexos, el cual no puede ser modificado.	0		No especifica valor total de la oferta
	Los valores que los precios unitarios estén por encima del valor de referencia y el valor total de la propuesta sea diferente al Presupuesto Oficial, no se consideran para la evaluación y por ende serán rechazados.	0		No especifica valor total de la oferta
	NOTA: La propuesta económica deberá ser presentada mediante el Formulario del SEOP y por correo o formularios ocultos, indicando valor del IVA cuando aplique.	1		Cumple el requerimiento.
	NOTA: El valor Total a Pagar (IVA incluido) no debe ser superior al presupuesto oficial no pueden superar el precio de referencia establecido dentro la certificación.	0		No especifica valor total de la oferta

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, evaluación técnica de propuestas, proceso contractual S-MIN-029-2025, Secretaría de Planeación de Samacá, 2025.

En segundo lugar, se colaboró en actividades de gestión documental y organización de expedientes contractuales, llevando a cabo la revisión, clasificación, foliación y ordenamiento de tres (3) contratos administrativos, siguiendo las directrices establecidas por la administración municipal y haciendo uso de las hojas de control documental dispuestas por la entidad. A lo largo de esta labor se verificó la coherencia e integridad de la documentación de las etapas precontractual, contractual y de liquidación, asegurando su correcta custodia y permitiendo la trazabilidad de la información [7]. La figura 25 muestra la hoja de control que se realizaban para cada uno de los contratos:

Figura 25. Hojas de control archivo documental.

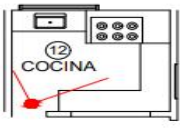
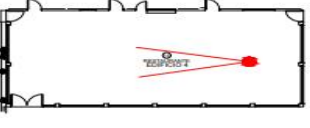
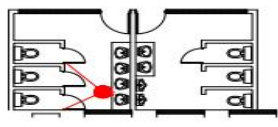
	ALCALDIA DE SAMACÁ	MACROPROCESO	APOYO
		PROCESO	GESTIÓN DOCUMENTAL
		PROCEDIMIENTO	HOJA DE CONTROL
		FORMATO	
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION (MECI 1000:2014 – NTCGP 1000:2009)	F-GD-015	Página 1 de 2
		Versión 0	05-01-2022

HOJA DE CONTROL DE EXPEDIENTES				
Dependencia: Oficina Asesora Jurídica				
Modalidad: Contrato: ☒ Convenio: ☐		Proceso ☐		
N° Contrato/Convenio: Contrato de Obra Publica MS-LP-369-2023		N° de proceso: MS-LP-005-2023		
Nombre del contratista: Consorcio Vial - Milan		Expediente o asunto:		
Objeto: Construcción de pavimento flexible en la calle 9 entre carreras 3 y 4 del municipio de Samacá, Boyacá				
Fecha de Inicio: 30/marzo/2023				
Fecha final o cierre del expediente: 05/diciembre/2024				
Fecha ingreso del documento al expediente	Tipo documental		Responsable de inclusión y registro	Folio(s)
	Tipo documental – TRD			
30/05/2023	Formato de solicitud de Disponibilidad presupuestal		Yenny Paola Chávez Novoa	1
30/05/2023	Certificado de Disponibilidad presupuestal		Yenny Paola Chávez Novoa	2
30/05/2023	Cotizaciones y/o Análisis del Sector		Yenny Paola Chávez Novoa	3-27

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, hoja de control documental, Secretaría de Planeación de Samacá, 2025.

En tercer lugar, se realizó apoyo técnico en la elaboración de planos de ubicación y localización de zonas a intervenir en tres instituciones educativas del municipio, atendiendo observaciones efectuadas por la Gobernación de Boyacá, en el marco del proceso de formulación del proyecto de mejoramiento de infraestructura educativa. Para ello, se recopiló y organizó información cartográfica y técnica necesaria para la correcta identificación de las áreas objeto de intervención. La figura 26 ilustra los planos de ubicación de las zonas a intervenir de las sedes educativas:

Figura 26. Planos de ubicación y zonas a intervenir

MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ		
No.	Localización	Fotografía
1		
2		
3		
4		

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, planos de ubicación de zonas a intervenir, proyecto de mejoramiento de infraestructura educativa, 2025

Finalmente, se participó en diferentes capacitaciones institucionales orientadas al fortalecimiento de competencias técnicas y administrativas, entre las cuales se destacan la capacitación en primeros auxilios, la capacitación en innovación y política digital, la capacitación en gestión documental y la capacitación en estratificación socioeconómica. Igualmente, se participó en el seminario sobre el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), adquiriendo conocimientos relacionados con sistemas de gestión institucional, control interno, planeación estratégica y mejoramiento continuo dentro de la administración pública. La figura 27 ilustra todas las capacitaciones que se llevaron durante la práctica:

Figura 27. Registro fotográfico capacitaciones institucionales



Fuente: Registro propio, Sergio Silva, Samacá, Boyacá, julio de 2025

Nota: a) y b) capacitación en gestión documental e innovación y política digital, desarrollada en las oficinas de la Secretaría de Planeación; c) capacitación en estratificación socioeconómica, dirigida al equipo técnico de la dependencia; d) seminario sobre el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), realizado en auditorio institucional con participación de funcionarios de la administración municipal.

El principal criterio aplicado en estas labores fue la verificación cruzada entre la normativa de contratación pública vigente y la evidencia documental disponible en cada expediente, asegurando la coherencia entre las etapas precontractual, contractual y de liquidación antes de su archivo definitivo.

3.7 CERTIFICADOS DE USO DEL SUELO

La expedición de certificados de uso del suelo constituyó otra de las actividades llevadas a cabo durante la práctica profesional. Para su elaboración se empleó el instrumento oficial mediante el cual la Secretaría de Planeación comunica a la ciudadanía la clasificación del suelo y los usos autorizados sobre predios

El proceso de elaboración de un certificado de uso del suelo implica: (1) recibir la solicitud ciudadana con la información del predio (número de matrícula inmobiliaria, dirección, nombre del propietario); (2) identificar el predio en el mapa de clasificación del suelo del EOT, utilizando herramientas de SIG; (3) determinar la clase de suelo (urbano, rural, de expansión urbana, de protección) y los usos permitidos, condicionados y prohibidos; y (4) redactar el certificado con la información técnica y jurídica correspondiente, haciendo referencia explícita a los artículos del EOT que aplican.

Figura 28. Certificados de uso del suelo expedidos durante la práctica profesional.



La emisión de estos certificados de uso del suelo corresponde a una de las competencias propias de la Secretaría de Planeación municipal, dado que son documentos requeridos por la ciudadanía en trámites como la solicitud de licencias de construcción, la regularización y legalización de predios, el acceso a financiamiento hipotecario y la formalización de compraventas inmobiliarias [8]. Su correcta elaboración exige el conocimiento profundo del EOT [6] y del marco normativo urbanístico vigente, competencias que fueron significativamente fortalecidas a lo largo de la práctica.

4. APORTES DEL TRABAJO

4.1 COGNITIVOS

La práctica profesional llevada a cabo en la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá generó importantes aportes cognitivos, dirigidos al robustecimiento de los procesos técnicos, administrativos y de planificación territorial impulsados por la dependencia [7]. Mediante estas contribuciones se logró incidir positivamente en la gestión institucional y en la optimización de las actividades propias de la ingeniería civil aplicada a la formulación y estructuración de proyectos de infraestructura.

Uno de los principales aportes realizados fue el fortalecimiento de los procesos de planificación territorial, específicamente asociados a la actualización y elaboración de delimitaciones urbanas y rurales del municipio. La utilización de herramientas tecnológicas, como ArcGIS y Google Earth, permitió mejorar la organización y digitalización de la información cartográfica asociada al Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT). De esta manera, se facilitó la expedición de certificados de delimitación y la consolidación de información territorial requerida por la comunidad y la administración municipal.

La actualización de delimitaciones urbanas y rurales representó un aporte significativo para la Secretaría de Planeación, debido a que permitió fortalecer la organización geográfica y administrativa del municipio, optimizando la identificación de sectores, barrios y veredas, así como la trazabilidad de la información territorial. Asimismo, este proceso contribuyó a mejorar la atención de solicitudes presentadas por juntas de acción comunal y ciudadanos, facilitando la consulta y validación de información relacionada con sectores y límites territoriales.

De igual manera, el apoyo brindado en la formulación de presupuestos de obra, análisis de precios unitarios (APU), memorias de cantidades y especificaciones técnicas, constituyó uno de los aportes técnicos más relevantes desarrollados en la práctica. La participación en la estructuración del proyecto denominado “MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ, BOYACÁ”, permitió contribuir a la consolidación de presupuestos de mantenimiento para un total de dieciséis (16) sedes educativas rurales y urbanas del municipio.

La formulación de dichos presupuestos se realizó a partir de visitas técnicas de diagnóstico, a partir de las cuales se identificaron necesidades prioritarias relacionadas con mantenimiento de cubiertas, mejoramiento de baterías sanitarias, adecuación de cocinas y comedores escolares, mantenimiento de instalaciones eléctricas y recuperación de espacios deteriorados. Este proceso permitió generar

información técnica, facilitando la priorización de inversiones y la estructuración de proyectos orientados al mejoramiento de la infraestructura educativa municipal.

Asimismo, se realizó la actualización de los análisis de precios unitarios conforme a la Resolución No. 050 del 05 de mayo de 2025 expedida por la Gobernación de Boyacá, garantizando que los presupuestos formulados se ajustaran a las condiciones reales del mercado y a los valores oficiales establecidos para materiales, mano de obra, equipos y transporte. Este ejercicio técnico permitió mejorar la confiabilidad y viabilidad presupuestal de los proyectos, disminuyendo riesgos asociados a desactualización de costos y posibles desbalances económicos durante futuras etapas de ejecución.

Otro aporte importante estuvo relacionado con la elaboración de cronogramas de obra mediante Microsoft Project para proyectos de infraestructura deportiva y espacio público. La estructuración de programaciones técnicas permitió organizar secuencias constructivas, establecer relaciones de precedencia entre actividades y estimar tiempos de ejecución a partir de los rendimientos contemplados en los análisis de precios unitarios.

De igual manera, las visitas técnicas realizadas a instituciones educativas afectadas por la ola invernal constituyeron un aporte importante para la identificación y diagnóstico de problemáticas asociadas a inundaciones, deslizamientos, deterioro de cubiertas, afectaciones estructurales y fallas en sistemas de drenaje. La información recopilada durante estas inspecciones, permitió apoyar técnicamente la toma de decisiones de la entidad, priorizando necesidades de intervención y formulando alternativas de solución orientadas a mitigar riesgos y mejorar las condiciones de seguridad y funcionalidad de las instituciones educativas.

Las labores de apoyo administrativo y contractual desarrolladas durante la práctica generaron también aportes de gran valor para el fortalecimiento institucional. La participación en la revisión técnica de ofertas contractuales, la organización de expedientes y la verificación de requisitos habilitantes permitió contribuir al cumplimiento de los procedimientos establecidos en la Ley 80 de 1993 [8] y las demás normas que regulan la contratación pública en Colombia. En este ámbito, el apoyo en la gestión documental contribuyó a mejorar la trazabilidad y el ordenamiento de la información contractual de la dependencia.

También se destacó la contribución en la elaboración de certificados de uso del suelo, así como el apoyo en procesos de estratificación socioeconómica. Estas acciones fortalecieron competencias relacionadas con ordenamiento territorial, normativa urbanística y gestión administrativa municipal. Así se facilitó la atención de solicitudes ciudadanas y se favoreció el mejoramiento de procesos internos asociados a la gestión territorial.

Desde el componente académico, la práctica profesional puede servir como referencia para futuros estudiantes de ingeniería civil, interesados en desempeñarse en entidades públicas y procesos relacionados con planeación municipal.

De igual modo, la vivencia profesional en la entidad fortaleció el vínculo entre los fundamentos teóricos desarrollados en el proceso de formación académica y su puesta en práctica en situaciones reales de la ingeniería civil, con énfasis particular en la formulación de proyectos, la elaboración de presupuestos de construcción [5], el manejo de herramientas de sistemas de información geográfica [3] y la programación de actividades de obra.

En términos generales, la práctica profesional permitió generar aportes orientados al fortalecimiento técnico y administrativo de la Secretaría de Planeación y Obras Públicas, contribuyendo a la optimización de procesos institucionales y al mejoramiento de la gestión de proyectos de infraestructura en el municipio de Samacá.

4.2 A LA COMUNIDAD

Las actividades ejecutadas durante la práctica produjeron contribuciones relevantes para la comunidad samaquense, particularmente en lo referente al mejoramiento de la infraestructura educativa, el robustecimiento de los procesos de planificación territorial [1], la atención de los daños derivados de la ola invernal [10] y el acompañamiento a iniciativas comunitarias en los sectores urbanos y rurales del municipio.

A través de visitas técnicas, diagnósticos y elaboración de presupuestos, fue posible identificar las principales necesidades de intervención presentes en las instituciones educativas de Samacá, relacionadas con deterioro de cubiertas, deficiencias en baterías sanitarias, problemas eléctricos, filtraciones, deterioro de cocinas escolares y afectaciones locativas ocasionadas por el paso del tiempo y las condiciones climáticas. De esta forma, se brindó apoyo técnico en la formulación de proyectos de mejoramiento de infraestructura para los planteles educativos, ubicados en diferentes sedes rurales y urbanas del municipio.

Al mismo tiempo, las visitas técnicas realizadas a las instituciones afectadas por la ola invernal, posibilitó identificar riesgos asociados a deslizamientos, inundaciones, obstrucción de drenajes y afectaciones estructurales, contribuyendo así a la formulación de recomendaciones técnicas orientadas a la mitigación de riesgos y prevención de futuras emergencias. Este acompañamiento técnico facilitó la priorización de necesidades y el planteamiento de soluciones para mejorar las condiciones de infraestructura de las sedes afectadas.

La formulación de presupuestos y consolidación de información técnica para dieciséis (16) sedes educativas, permitió contribuir al proceso de gestión de recursos para futuras intervenciones, beneficiando potencialmente a estudiantes, docentes y comunidades educativas del municipio. Estas actividades representan un aporte importante para el mejoramiento de las condiciones de seguridad, funcionalidad y bienestar dentro de los espacios educativos.

Otro aporte relevante a la comunidad estuvo relacionado con el fortalecimiento de procesos de organización territorial, mediante la elaboración y actualización de delimitaciones urbanas y rurales solicitadas por juntas de acción comunal y líderes comunitarios. Estas delimitaciones contribuyeron a brindar mayor claridad sobre sectores y límites territoriales, facilitando procesos administrativos, trámites institucionales y organización comunitaria en diferentes veredas y sectores del municipio.

Los encuentros realizados con los presidentes de juntas de acción comunal [10] favorecieron el fortalecimiento del vínculo entre la administración municipal y las comunidades, abriendo espacios de participación para la construcción colectiva de información territorial actualizada. Asimismo, la expedición de certificados de delimitación constituyó un recurso de utilidad práctica para los habitantes de los sectores rurales y urbanos, al brindarles respaldo técnico y jurídico sobre la ubicación y los límites de sus territorios [6].

De igual manera, el apoyo en la elaboración de certificados de uso del suelo permitió mejorar la atención a la ciudadanía, facilitando la realización de trámites relacionados con licencias de construcción, legalización de predios y consultas urbanísticas. Estas actividades contribuyeron a fortalecer la relación entre la comunidad y la Secretaría de Planeación, garantizando una atención más organizada y eficiente.

En el ámbito de infraestructura deportiva y espacio público, las actividades desarrolladas en la formulación de presupuestos, especificaciones técnicas y cronogramas de obra para proyectos, como la remodelación del Estadio Rafael Moreno Sandoval y el parque principal del municipio, contribuyeron al fortalecimiento de iniciativas orientadas al mejoramiento de espacios recreativos y comunitarios para la población.

Finalmente, el desarrollo de la práctica profesional permitió fortalecer la capacidad institucional de la Secretaría de Planeación y Obras Públicas, contribuyendo al mejoramiento de la atención brindada a la comunidad. La organización de información técnica, apoyo documental, actualización de presupuestos y fortalecimiento de procesos administrativos representaron aportes que favorecen la eficiencia institucional y facilitan el desarrollo de proyectos de interés colectivo para el municipio de Samacá.

5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

La ejecución de la práctica profesional en la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá produjo impactos de diversa naturaleza: institucionales, sociales, territoriales, técnicos y administrativos, todos ellos derivados de las actividades realizadas en apoyo a los procesos de planificación territorial [1], estructuración y formulación de proyectos [7], respuesta ante emergencias [10], gestión documental y fortalecimiento de la infraestructura pública municipal.

Los impactos obtenidos durante la práctica se reflejan principalmente en el fortalecimiento de la capacidad técnica de la dependencia, la consolidación de información territorial, la estructuración de proyectos de infraestructura educativa y deportiva, la optimización de procesos administrativos y el apoyo a la toma de decisiones relacionadas con el mejoramiento de las condiciones de infraestructura y organización territorial del municipio. A continuación, se presentan los principales impactos generados como resultado de las actividades desarrolladas durante la práctica profesional.

Impacto Institucional

Entre los impactos más destacados generados en el transcurso de la práctica se encuentra el fortalecimiento de los procesos técnicos y administrativos de la Secretaría de Planeación y Obras Públicas [7], particularmente en áreas asociadas a la planificación territorial [1], la estructuración y formulación de proyectos, la gestión de información documental y la elaboración de presupuestos.

El apoyo brindado en la elaboración y actualización de delimitaciones urbanas y rurales permitió consolidar información territorial requerida por la administración municipal y las juntas de acción comunal del municipio. La actualización de esta información facilitó la organización cartográfica y administrativa del territorio, mejorando los procesos de identificación de sectores y fortaleciendo la expedición de certificados de delimitación requeridos por la comunidad.

Asimismo, el uso de herramientas tecnológicas como ArcGIS y Google Earth permitió optimizar la digitalización y sistematización de la información geográfica del municipio, mejorando la disponibilidad de soporte cartográfico para futuras consultas y procesos administrativos adelantados por la Secretaría de Planeación.

Otro impacto institucional importante estuvo relacionado con la formulación y actualización de presupuestos de obra, análisis de precios unitarios (APU), memorias de cantidades y especificaciones técnicas para proyectos de infraestructura educativa y deportiva. La consolidación de esta información permitió fortalecer técnicamente los procesos de estructuración de proyectos adelantados

por la administración municipal, facilitando la organización de documentos requeridos para futuras gestiones de recursos y de ejecución de obras.

La actualización de los análisis de precios unitarios conforme a la Resolución No. 050 del 05 de mayo de 2025 (expedida por la Gobernación de Boyacá), contribuyó a mejorar la confiabilidad técnica y presupuestal de los proyectos formulados, garantizando con ello la aplicación de precios oficiales actualizados y reduciendo riesgos asociados a inconsistencias económicas o desactualización de costos.

Igualmente, la elaboración de cronogramas de obra mediante Microsoft Project permitió el fortalecimiento de los procesos de planeación y programación de proyectos de infraestructura, facilitando la organización de actividades constructivas, la estimación de tiempos de ejecución y la definición de secuencias de trabajo para obras de infraestructura deportiva y espacio público.

En el componente administrativo y contractual, el apoyo en revisión documental, organización de expedientes y verificación de requisitos técnicos contribuyó al fortalecimiento de los procedimientos internos de la Secretaría, mejorando la organización de la información contractual y garantizando mayor trazabilidad documental en procesos administrativos. La tabla 3 se sintetizan el impacto institucional:

Tabla 3. Indicadores de impacto institucional

Indicador	Escenario Inicial	Escenario Final	Impacto Generado
Delimitaciones urbanas y rurales actualizadas	Información territorial parcialmente desactualizada	18 delimitaciones actualizadas y certificadas	Fortalecimiento de la organización territorial
Presupuestos de infraestructura educativa	Necesidades sin consolidación presupuestal	Presupuestos formulados para 16 sedes educativas	Fortalecimiento técnico de proyectos
Programaciones de obra	Ausencia de cronogramas estructurados	2 cronogramas elaborados en Microsoft Project	Mejor planeación y control de obra
Gestión documental contractual	Expedientes pendientes de organización	3 contratos revisados, organizados y foliados	Mejor trazabilidad documental

Indicador	Escenario Inicial	Escenario Final	Impacto Generado
Certificados de uso del suelo	Procesos en trámite	4 certificados elaborados	Fortalecimiento de atención administrativa

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, 2025.

Tabla 4. Impactos generados durante la práctica

Actividad Desarrollada	Cantidad	Descripción Del Aporte	Localización
Delimitaciones urbanas y rurales actualizadas	18	Actualización y verificación de límites territoriales mediante ArcGIS y Google Earth, con expedición de certificados correspondientes.	Veredas Chorrera, Quite, Pataguy, Gacal, Churivita, Salamanca. Barrios El Progreso, Monserrate, San Cayetano, Paraíso. Urbanizaciones Balcones de Oriente, Prados del Norte, Villa María, La Campesina, Rincón Campestre, Dinastía, Santa Lucia, El Voto.
Presupuestos de infraestructura educativa	16	Elaboración de presupuestos para mantenimiento y adecuación de sedes educativas afectadas por la ola invernal	Sedes de las Instituciones: Salamanca, La Libertad y Nacionalizada.
Programaciones de obra	2	Elaboración de cronogramas en Microsoft Project	Proyectos Mejoramiento Estadio Rafael Moreno Sandoval y Mejoramiento Parque Principal.

Actividad Desarrollada	Cantidad	Descripción Del Aporte	Localización
Gestión documental contractual	3 contratos	Revisión, organización, foliación y seguimiento documental de expedientes contractuales	CONTRATO DE OBRA PÚBLICA MS-LP-369-2023, CONTRATO DE SUMINISTRO No. SA-MC-006-2024, ACEPTACIÓN PROPUESTA INVITACIÓN PÚBLICA CMIN002-2025.
Certificados de uso del suelo	4	Elaboración de certificados conforme al EOT para atención de solicitudes de la comunidad	Consecutivos: SP-CUS-320-2025, SP-CUS-341-2025, SP-CUS-342-2025 y SP-CUS-343-2025.

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, 2025.

Impacto social y comunitario

Las actividades desarrolladas durante la práctica profesional también generaron impactos positivos para la comunidad del municipio de Samacá, especialmente en aspectos relacionados con mejoramiento de infraestructura educativa, fortalecimiento de procesos comunitarios y apoyo técnico a sectores afectados por la ola invernal.

Uno de los impactos sociales más relevantes estuvo asociado a la formulación de presupuestos y diagnósticos técnicos para instituciones educativas rurales y urbanas del municipio. Las visitas técnicas realizadas permitieron identificar necesidades prioritarias relacionadas con deterioro de cubiertas, problemas sanitarios, fallas eléctricas, filtraciones y afectaciones locativas, facilitando la priorización de futuras intervenciones para mejorar las condiciones físicas y funcionales de los establecimientos educativos.

La consolidación de presupuestos de mantenimiento para dieciséis (16) sedes educativas representa un aporte importante para la comunidad educativa, debido a que proporciona soporte técnico para futuras inversiones orientadas al

mejoramiento de ambientes escolares, beneficiando potencialmente a estudiantes, docentes y personal administrativo de las instituciones intervenidas.

Asimismo, las visitas realizadas a instituciones afectadas por la ola invernal permitieron identificar riesgos asociados a inundaciones, deslizamientos y deficiencias en sistemas de drenaje, contribuyendo a la formulación de recomendaciones técnicas orientadas a mitigar riesgos y mejorar las condiciones de seguridad de la infraestructura educativa.

Otro impacto importante estuvo relacionado con el apoyo brindado a las juntas de acción comunal mediante la actualización y elaboración de delimitaciones territoriales. Estas actividades fortalecieron la organización comunitaria y facilitaron la claridad administrativa y geográfica de diferentes sectores rurales y urbanos del municipio.

Las reuniones desarrolladas con líderes comunitarios permitieron fortalecer la articulación entre la administración municipal y las comunidades, promoviendo espacios de participación y construcción conjunta de información territorial. La tabla 4 se sintetizan el impacto social y comunitario:

Tabla 5. Indicadores de impacto social y comunitario

Indicador	Escenario Inicial	Escenario Final	Impacto Generado
Instituciones educativas diagnosticadas	Necesidades sin consolidación técnica	16 sedes educativas evaluadas	Priorización de necesidades de infraestructura
Atención a sedes afectadas por ola invernal	Infraestructura afectada sin diagnóstico técnico consolidado	Visitas técnicas y recomendaciones formuladas	Apoyo a mitigación del riesgo
Delimitaciones solicitadas por comunidades	Sectores sin delimitación actualizada	Sectores delimitados y certificados	Fortalecimiento comunitario y territorial
Participación comunitaria	Información territorial dispersa	Reuniones realizadas con líderes comunales	Mayor articulación institucional

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, 2025.

Impacto Territorial

Las actividades desarrolladas en apoyo a procesos de delimitación y certificados de uso del suelo generaron impactos importantes, relacionados con la organización y planificación territorial del municipio.

La actualización de delimitaciones urbanas y rurales, permitió fortalecer la información geográfica y administrativa requerida para procesos institucionales y comunitarios, favoreciendo la identificación de sectores y mejorando la organización territorial del municipio, conforme al Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT).

De igual manera, el apoyo en elaboración de certificados de uso del suelo contribuyó al fortalecimiento de los procesos de atención ciudadana, relacionados con trámites urbanísticos, consultas prediales y licencias de construcción, garantizando el cumplimiento de la normativa territorial vigente.

Estas actividades fortalecieron la disponibilidad de información técnica para procesos de planificación, mejorando la gestión administrativa de solicitudes relacionadas con uso y clasificación del suelo. La tabla 5 se sintetizan el impacto territorial:

Tabla 6. Indicadores de impacto territorial

Indicador	Escenario Inicial	Escenario Final	Impacto Generado
Delimitaciones territoriales	Sectores parcialmente identificados	Sectores delimitados y certificados	Mejor organización territorial
Información cartográfica	Información dispersa	Consolidación digital en ArcGIS	Fortalecimiento SIG municipal
Certificados de uso del suelo	Solicitudes pendientes	4 certificados expedidos	Mejora en atención ciudadana

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, 2025.

Impacto Económico

Las actividades relacionadas con formulación presupuestal y actualización de análisis de precios unitarios, generaron impactos económicos asociados al fortalecimiento de la planeación financiera de los proyectos formulados por la Secretaría de Planeación y Obras Públicas.

La actualización de precios unitarios, conforme a la Resolución No. 050 de 2025 expedida por la Gobernación de Boyacá, permitió ajustar los presupuestos a las condiciones reales del mercado, mejorando la precisión de los costos proyectados para materiales, equipos, transporte y mano de obra. Este proceso contribuyó a disminuir riesgos relacionados con desactualización de costos y posibles inconsistencias presupuestales durante futuras etapas de contratación y ejecución de obras.

Asimismo, la consolidación de presupuestos detallados permitió a la administración municipal contar con información técnica organizada para la priorización de inversiones y gestión de recursos destinados a proyectos de infraestructura educativa y deportiva. La tabla 6 se sintetizan el impacto económico:

Tabla 7. Indicadores de impacto económico

Indicador	Escenario Inicial	Escenario Final	Impacto Generado
Presupuestos actualizados	Costos desactualizados	Presupuestos ajustados a Res. 050 de 2025	Mayor confiabilidad presupuestal
Proyectos estructurados	Información técnica parcial	Más de \$1.400 millones estructurados	Fortalecimiento de planeación financiera
APUs actualizados	Valores sin actualización oficial	APUs ajustados a precios vigentes	Reducción de riesgos presupuestales

Fuente: Elaboración propia, Sergio Silva, 2025.

Impacto académico y profesional

La práctica profesional permitió fortalecer competencias técnicas, administrativas y profesionales relacionadas con el ejercicio de la ingeniería civil, en el sector público.

La participación en procesos reales de planificación territorial, formulación de proyectos, elaboración de presupuestos, programación de obras y gestión documental, permitió aplicar conocimientos adquiridos durante la formación académica en escenarios reales de trabajo. Asimismo, el manejo de herramientas como ArcGIS, Google Earth y Microsoft Project fortaleció competencias tecnológicas aplicadas a la ingeniería civil y la gestión pública municipal.

De igual manera, la interacción con profesionales de diferentes áreas y la participación en procesos administrativos y contractuales, permitió ampliar el

conocimiento relacionado con normatividad territorial, contratación estatal y gestión institucional.

En términos generales, la práctica profesional contribuyó significativamente al fortalecimiento de competencias técnicas y profesionales necesarias para el ejercicio integral de la ingeniería civil en entidades públicas territoriales.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

La pasantía profesional realizada en la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá, Boyacá, durante el período comprendido entre marzo y agosto de 2025, permitió dar cumplimiento al objetivo general propuesto y se tradujo en productos técnicos concretos entregados a la entidad: dieciocho (18) delimitaciones territoriales urbanas y rurales certificadas, presupuestos de mantenimiento para dieciséis (16) sedes educativas, dos (2) cronogramas de obra elaborados en Microsoft Project, cuatro (4) certificados de uso del suelo y el apoyo en la organización de tres (3) expedientes contractuales. A continuación, se presentan las conclusiones organizadas según las principales líneas de trabajo desarrolladas.

Planificación territorial y delimitaciones. Se elaboraron directamente, mediante ArcGIS y Google Earth, dieciocho (18) delimitaciones territoriales urbanas y rurales con sus respectivos certificados, atendiendo solicitudes de ASOJUNTAS y de la Gobernación de Boyacá, con la validación técnica del ingeniero supervisor de la Secretaría de Planeación previa a su oficialización [6]. Este trabajo permitió actualizar información geográfica que se encontraba parcialmente desactualizada y agilizar la respuesta a las comunidades. Como limitación, cabe señalar que varias de estas delimitaciones dependieron de la disponibilidad de los presidentes de junta de acción comunal para la verificación de hitos en campo, lo cual en ocasiones extendió los tiempos de respuesta frente a lo inicialmente previsto.

Atención a la emergencia por ola invernal. Las visitas técnicas a las instituciones educativas afectadas permitieron elaborar diagnósticos y recomendaciones que fueron incorporados directamente a los presupuestos de intervención de la Secretaría, evidenciando el papel de la ingeniería civil en la gestión del riesgo y la atención de emergencias [9]. El principal reto identificado en este componente fue la limitación de recursos y de tiempo disponible frente a la magnitud de las afectaciones reportadas en las dieciséis (16) sedes visitadas, lo que exigió priorizar las intervenciones según criterios de riesgo y afectación a la comunidad estudiantil.

Estructuración técnica y financiera de proyectos. La formulación de presupuestos, APU, especificaciones técnicas y cronogramas de obra, validados con el ingeniero de la dependencia, permitió estructurar técnicamente proyectos de infraestructura educativa y deportiva por un valor superior a \$1.400 millones, aplicando de manera rigurosa la Resolución No. 050 de 2025 de la Gobernación de Boyacá [7] y herramientas como Microsoft Project [5]. Este ejercicio puso en evidencia la importancia de mantener una actualización constante de precios unitarios, dado que cualquier desviación frente a la normativa departamental vigente

puede comprometer la viabilidad presupuestal de un proyecto en etapas posteriores de contratación.

Gestión administrativa, contractual y documental. El apoyo brindado en la revisión de propuestas del proceso S-MIN-029-2025, la organización de tres (3) expedientes contractuales y la elaboración de cuatro (4) certificados de uso del suelo contribuyó a mejorar la trazabilidad documental de la Secretaría y la atención oportuna a la ciudadanía [7], [8]. Esta línea de trabajo evidenció que el desempeño de la ingeniería civil en el sector público exige, además de competencias técnicas, un conocimiento sólido de la normativa de contratación estatal y de los procedimientos administrativos internos de las entidades territoriales.

El recorrido realizado durante la práctica permitió constatar que el ejercicio de la ingeniería civil en el sector público trasciende ampliamente el componente técnico asociado al diseño y construcción de obras. Su campo de acción abarca, igualmente, la planificación territorial [1], la gestión administrativa y documental, el cumplimiento de la normativa urbanística vigente [8], la estructuración y formulación de proyectos, y la articulación permanente con comunidades y entidades gubernamentales [7].

Desde la dimensión profesional y personal, la práctica favoreció el desarrollo de capacidades transversales como el trabajo colaborativo, la comunicación efectiva con comunidades y servidores públicos, el sentido de responsabilidad frente al manejo de información técnica sensible, la adaptabilidad a entornos laborales diversos y la consolidación del criterio técnico para abordar problemáticas vinculadas a la infraestructura pública y al ordenamiento territorial [1].

A modo de cierre, se concluye que la práctica profesional respondió de manera integral a los propósitos académicos y técnicos definidos por la Universidad Santo Tomás y por la entidad receptora, materializándose en productos verificables que hoy hacen parte del archivo técnico de la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá [7], y que sentaron bases sólidas para el ejercicio de la Ingeniería Civil en escenarios de gestión pública y desarrollo territorial.

6.2 RECOMENDACIONES

Con base en la experiencia adquirida durante la práctica profesional, se plantean las siguientes recomendaciones a la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del municipio de Samacá:

1. Revisar y actualizar el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) adoptado en 2015 [6], de manera que incorpore las nuevas delimitaciones elaboradas

y actualizadas en el marco de la presente práctica, asegurando la coherencia y vigencia del instrumento de planificación territorial.

2. Fortalecer el sistema de información geográfica municipal con la incorporación de capas temáticas actualizadas.
3. Implementar un plan de mantenimiento preventivo para las instituciones educativas afectadas por la ola invernal.
4. Continuar con la formulación y radicación de proyectos de infraestructura educativa y deportiva ante la Gobernación de Boyacá, en pro del bienestar de la comunidad samaquense.

A la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja se recomienda:

1. Mantener y fortalecer el fomento de prácticas profesionales en entidades públicas del orden municipal, dado el alto potencial formativo que estas experiencias representan para los futuros ingenieros civiles en formación.
2. Profundizar los contenidos curriculares relacionados con los sistemas de información geográfica [3], la formulación y presupuestación de obras de construcción [5], y los fundamentos del ordenamiento territorial [1], con el fin de ampliar la preparación técnica de los estudiantes ante los requerimientos del ejercicio profesional en el sector público.
3. Impulsar convenios con municipios de Boyacá para facilitar el acceso de los estudiantes a experiencias de práctica similares a la descrita en el presente informe.

7. GLOSARIO

APU (Análisis de Precios Unitarios): Herramienta técnica utilizada en ingeniería civil para determinar el costo de una unidad de trabajo o actividad de construcción, considerando materiales, mano de obra, equipos y gastos generales. [5]

ArcGIS: Plataforma de sistemas de información geográfica desarrollada por ESRI que permite crear, gestionar, analizar y compartir datos geoespaciales mediante mapas interactivos y herramientas de análisis espacial. [3]

Calamidad pública: Situación de daño grave o inminente que demanda la atención inmediata de las autoridades y puede afectar a la comunidad, declarada por las autoridades competentes para coordinar la respuesta institucional. [10]

Cronograma de obra: Documento técnico que establece la secuencia y los plazos para la ejecución de las actividades de un proyecto de construcción, permitiendo el control y seguimiento del avance de la obra. [5]

Delimitación territorial: Proceso técnico y jurídico mediante el cual se definen y oficializan los límites geográficos de una unidad territorial, barrio, vereda, sector, municipio, con base en los instrumentos de planificación territorial vigentes. [1]

Deslizamiento: Movimiento en masa de suelo o roca que se desplaza ladera abajo bajo la acción de la gravedad, representando un riesgo geotécnico para las infraestructuras y poblaciones ubicadas en zonas de pendiente. [9]

EOT (Esquema de Ordenamiento Territorial): Instrumento de planificación territorial establecido por la Ley 388 de 1997, aplicable a municipios con población inferior a 30.000 habitantes, que define la clasificación, usos y determinantes del suelo municipal. [1]

Especificaciones técnicas: Documento que describe de manera detallada los materiales, métodos constructivos, controles de calidad y estándares de ejecución que deben cumplirse en un proyecto de construcción. [5]

Estudio de mercado: Análisis comparativo de precios, características y condiciones de bienes o servicios ofrecidos por distintos proveedores, utilizado en procesos de contratación pública para determinar el valor estimado de un contrato. [2]

Google Earth: Aplicación de visualización geoespacial desarrollada por Google que permite explorar representaciones tridimensionales del planeta a partir de imágenes satelitales, fotografías aéreas y datos geográficos. [3]

Inundación: Desbordamiento de agua fuera de los cauces normales de un cuerpo de agua, que ocupa temporalmente terrenos no sumergibles, causando daños a infraestructuras, cultivos y comunidades aledañas. [9]

JAC (Junta de Acción Comunal): Organización cívica sin ánimo de lucro, compuesta por vecinos de un barrio o vereda, que contribuye al desarrollo de la comunidad y actúa como interlocutora ante las entidades públicas. [10]

MIPG (Modelo Integrado de Planeación y Gestión): Marco de referencia del gobierno colombiano para orientar y fortalecer el desempeño de las entidades públicas, articulando las políticas de gestión y desempeño institucional. [2]

Muro de contención: Estructura de ingeniería civil diseñada para retener masas de suelo o roca, evitando deslizamientos y estabilizando taludes en zonas de pendiente o junto a cuerpos de agua. [9]

Ola invernal: Período prolongado de lluvias intensas que provoca inundaciones, deslizamientos y afectaciones a la infraestructura y las comunidades, asociado frecuentemente al fenómeno de La Niña en Colombia. [10]

Ordenamiento territorial: Proceso técnico, político y administrativo mediante el cual se planifica y regula el uso, ocupación y transformación del suelo en un territorio determinado, con el fin de promover el desarrollo sostenible. [1]

Presupuesto de obra: Estimación detallada del costo total de un proyecto de construcción, obtenida mediante la valoración de cada una de las actividades o ítems de obra a través de los análisis de precios unitarios. [5]

Quebrada: Corriente de agua de pequeño caudal que fluye de manera natural por una depresión del terreno, frecuentemente presente en zonas montañosas como el departamento de Boyacá. [9]

Resumen ejecutivo: Documento conciso que sintetiza los aspectos más relevantes de un proyecto, contrato o proceso, facilitando la comprensión rápida de sus objetivos, alcance, resultados y conclusiones. [2]

SIG (Sistema de Información Geográfica): Sistema informático que permite capturar, almacenar, manipular, analizar y presentar datos georreferenciados, facilitando la toma de decisiones en planificación territorial y gestión de recursos. [3]

Uso del suelo: Destino o función asignada a una determinada zona del territorio municipal conforme al instrumento de planificación territorial vigente, que puede ser residencial, comercial, industrial, institucional, agrícola, entre otros. [1]

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Congreso de la República de Colombia, "Ley 388 de 1997 - Ley de Desarrollo Territorial," Bogotá: Diario Oficial No. 43.091, 1997. [Online]. Available: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>.
- [2] Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP), "Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG V2," Bogotá: DAFP, 2021. [Online]. Available: <https://www.funcionpublica.gov.co/mipg>.
- [3] Esri, "ArcGIS Desktop 10.8 Documentation," [Online]. Available: <https://desktop.arcgis.com>. [Accessed: May 2025].
- [4] Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), "Manual de procedimientos del catastro nacional," Bogotá: IGAC, 2017. [Online]. Available: <https://www.igac.gov.co>.
- [5] Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), "NTC 1486: Documentación, presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación," Bogotá: ICONTEC, 2008.
- [6] Municipio de Samacá, "Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Samacá, Boyacá," Samacá: Alcaldía Municipal de Samacá, 2015.
- [7] Municipio de Samacá, "Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 'Samacá, territorio de paz y progreso'," Samacá: Alcaldía Municipal de Samacá, 2024. [Online]. Available: <https://www.samaca-boyaca.gov.co>.
- [8] Presidencia de la República de Colombia, "Decreto 1077 de 2015 - Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio," Bogotá: Diario Oficial No. 49.523, 2015. [Online]. Available: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>.
- [9] Servicio Geológico Colombiano (SGC), "Guía metodológica para la zonificación de amenaza por movimientos en masa escala 1:25.000," Bogotá: SGC, 2017. [Online]. Available: <https://www2.sgc.gov.co>.
- [10] Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), "Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2015-2025," Bogotá: UNGRD, 2015. [Online]. Available: <https://www.gestiondelriesgo.gov.co>.

9. APÉNDICES Y ANEXOS

Los anexos del presente informe se presentan en medio magnético, compilados en formato PDF, Excel, imágenes e incluyen los siguientes documentos:

1. Bitácoras semanales de seguimiento de la práctica (Bitácoras No. 1 al 21), debidamente diligenciadas y firmadas por el supervisor de la empresa (Ingeniero Danilo Alexander Vianchá Valderrama), el tutor universitario (Ingeniero Néstor Iván Rojas Gamba) y el estudiante (Sergio Alejandro Silva Pico).
2. Certificaciones y actas de delimitación expedidas: 18 certificados correspondientes a barrios, urbanizaciones y veredas del municipio de Samacá, incluyendo Chorrera sector Alto, Chorrera sector Bajo, Quite sector Medio, Quite sector Rodadero, Pataguy sector Bajo, Pataguy sector Peñas de Águilas, Pataguy sector Rama Blanca, Gacal Centro, Barrio El Progreso, Barrio Monserrate, Barrio San Cayetano, Barrio Paraíso, URB Balcones de Oriente, URB Prados del Norte, URB Villa María, URB La Campesina, Vereda Tibaquirá sector El Rosario, Vereda Guantoque sector La Escuela, y Municipio de Samacá.
3. Registros fotográficos de visitas técnicas a instituciones educativas: IET Salamanca sedes Secundaria, Liceo y Loma Redonda; IET Salamanca sede Chorrera y Rama Blanca; IET Nacionalizada diversas sedes; Coliseo Dinastía.
4. Presupuestos y APU: Presupuestos de obra para mejoramiento de infraestructura educativa y deportiva, análisis de precios unitarios actualizados conforme a la Resolución No. 050 de 2025 de la Gobernación de Boyacá, y estudios de mercado para parques infantiles.
5. Cronogramas de obra: Cronogramas de actividades para los proyectos de mejoramiento de infraestructura deportiva y educativa formulados durante la práctica.
6. Registro anexos apoyo administrativo y contractual durante la práctica.
7. Certificados de usos de suelos expedidos durante el periodo de practica, según EOT 2015.

8. Visitas técnicas realizadas, donde se anexa informes técnicos de instituciones educativas, diagnóstico coliseo y acompañamiento a inspección de policía.