

Auxiliar de ingeniería civil en la empresa IMAN Ingeniería y mantenimiento S.A.S. para la estructuración, gestión y trámite de licencias de construcción.

Elián Aldair Aguancha Medina

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Civil

Director

Leonardo Barón Páez

Ingeniero Civil y Magíster en Ingeniería Civil

Tutor

Olga Rocío Parada Bernal

**Directora de obras y
proyectos, Arquitecta**

Universidad Industrial De Santander

Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas

Escuela de Ingeniería civil

Bucaramanga

2026

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado, en primer lugar, a Dios, por acompañarme en cada paso de este camino, por darme fortaleza, sabiduría y la oportunidad de alcanzar una de las metas más importantes de mi vida.

A mis padres, por ser el pilar fundamental de mi vida. Gracias por su amor incondicional, por sus sacrificios, por sus enseñanzas y por creer siempre en mí. Este logro también les pertenece, porque sin su apoyo nada de esto habría sido posible.

A mis hermanos y abuelos, por su cariño, sus consejos y por inculcarme valores que hoy orientan mi vida personal y profesional. Su ejemplo ha sido una inspiración constante.

A mis primos y a toda mi familia, por cada palabra de aliento, por su confianza y por acompañarme durante este proceso con su apoyo incondicional.

A mi novia, por estar a mi lado durante esta etapa, por su amor, paciencia, comprensión y por motivarme a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Gracias por creer en mí, por celebrar cada avance y por recordarme que los sueños se alcanzan con esfuerzo y perseverancia. Tu compañía fue una fuente de fortaleza para llegar hasta este momento.

A mis amigos, por hacer de esta etapa universitaria una experiencia inolvidable, por su compañerismo, apoyo y por compartir conmigo tantos momentos de aprendizaje y crecimiento.

Finalmente, dedico este logro a todas las personas que, de una u otra forma, hicieron parte de este camino y dejaron una huella en mi vida. Este trabajo representa el fruto del esfuerzo, la dedicación y la constancia, pero también el cariño y el respaldo de quienes nunca dejaron de creer en mí.

Con profundo agradecimiento y afecto, dedico este logro a todos ustedes.

Agradecimientos

Expreso mi más sincero agradecimiento a la Universidad Industrial de Santander, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional y proporcionarme los conocimientos, herramientas y valores que contribuyeron significativamente a mi desarrollo académico y personal.

A mi director de trabajo de grado, por su orientación, disposición y acompañamiento durante el desarrollo de este proyecto, así como por compartir sus conocimientos y experiencia para el fortalecimiento de este proceso práctico y profesional.

De igual manera, agradezco a la empresa IMAN Ingeniería S.A.S., por abrirme sus puertas y permitirme desarrollar mi práctica empresarial en un entorno profesional que enriqueció mi formación. Gracias a cada uno de los profesionales y colaboradores que hicieron parte de esta experiencia, por su apoyo, enseñanzas y confianza depositada en mí durante el tiempo de permanencia en la organización.

A mis compañeros, docentes y amigos que hicieron parte de esta etapa universitaria, gracias por las experiencias compartidas, el trabajo en equipo y las enseñanzas que trascendieron más allá del ámbito académico.

Finalmente, a mi familia, por su amor, comprensión y apoyo incondicional a lo largo de este camino. Su confianza y sacrificio fueron fundamentales para alcanzar esta meta y constituyen la principal motivación para continuar creciendo tanto en el ámbito profesional como personal.

Tabla de Contenido

	Pag.
Introducción	10
1. Objetivos.....	12
1.1 Objetivo General	12
1.2 Objetivos Específicos.....	12
2. Marco de referencia	13
2.1 Marco Contextual	13
2.2 Marco Conceptual	13
2.2.1 Planos arquitectónicos y estructurales	13
2.2.2 Licencia de construcción	14
2.2.3 Licenciamiento Urbanístico.....	15
2.3 Normatividad técnica y entidades reguladoras	15
2.3.1 Curaduría urbana.....	15
2.3.2 Secretaría de planeación	15
2.3.3 Reglamento colombiano de construcción sismorresistente NSR-10	16
3. Metodología	17
3.1 Descripción de los proyectos.....	17
3.1.1 Proyecto Manuela Beltrán – Rosendo	17
3.1.2 Proyecto Barrio La Universidad – Faustino	18
3.1.3 Proyecto Barrio La Aurora – Elías	18
3.2 Fase 1: Crear informes de la obra basados en la preparación de los planos arquitectónicos y estructurales, para la tramitación de licencias de construcción	19
3.2.1 Reconocimiento de los proyectos.....	19
3.2.2 Digitalización y modelado de los proyectos.....	20
3.2.3 Generación de memorias de cálculos de los proyectos.....	22
3.3 Fase 2: Gestionar los procedimientos internos de documentación para la radicación y revisión de los proyectos	23
3.3.1 Recolección de documentos no técnicos para los proyectos.....	23
3.3.2 Recolección de los documentos técnicos.....	24
3.4 Fase 3: Tramitar los permisos requeridos para las licencias de construcción de los proyectos de la empresa IMAN INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO SAS., siguiendo las normas estipuladas por la empresa	24
3.4.1 Radicación en Curaduría urbana	25
3.4.2 Expedición de las licencias urbanísticas	28
4. Resultados	28

4.1 Reconocimiento de los proyectos.....	28
4.2 Digitalización de la información.....	29
4.3 Elaboración de modelado de planos y memorias de cálculo.....	30
4.4 Tramitación de las licencias urbanísticas	31
4.5 Proceso de licenciamiento urbanístico	33
5. Conclusiones	34
6. Recomendaciones	35
Referencias Bibliográficas.....	36
Apéndices.....	38

Lista de Figuras

	Pag.
Figura 1. Ubicación Proyecto Manuela Beltrán - Rosendo.	17
Figura 2. Ubicación proyecto La Universidad – Faustino.	18
Figura 3. Ubicación Proyecto La Aurora - Elías.	19
Figura 4. Fotografía reconocimiento Proyecto La Aurora - Elías.	20
Figura 5. Modelo 3D REVIT Proyecto La Aurora - Elías.	21
Figura 6. Modelo 3D ETABS Proyecto La Aurora - Elías.	21
Figura 7. Vista lateral de ETABS Proyecto La Aurora - Elías.	22
Figura 8. Radicado del proyecto Barrio La Universidad - Faustino.	26
Figura 9. Valla informativa colocada en el proyecto Barrio La Universidad - Faustino.	27
Figura 10. Fachada con la valla colocada en el proyecto Barrio La Universidad - Faustino.	27
Figura 11. Fotografía fachada proyecto Barrio La Aurora - Elías.	29
Figura 12. Modelo de valla, proyecto Barrio La Universidad - Faustino.	32
Figura 13. Esquema del resumen del trámite de una obtención de licencia de construcción.	33

Lista de Apéndices

Apéndice A. Registro fotográfico de las visitas de reconocimiento realizadas en los proyectos barrio La Aurora – Elías, barrio La Universidad – Faustino y barrio Manuela Beltrán – Rosendo.

Apéndice B. Modelos digitales desarrollados en Autodesk Revit y ETABS durante la práctica empresarial.

Apéndice C. Documentación técnica del proyecto barrio La Aurora – Elías.

Apéndice D. Documentación técnica del proyecto barrio La Universidad – Faustino.

Apéndice E. Documentación técnica del proyecto barrio Manuela Beltrán – Rosendo.

Apéndice F. Soportes de radicación de los expedientes ante la Curaduría Urbana.

Apéndice G. Licencias de construcción expedidas por la Curaduría Urbana para los proyectos barrio La Aurora – Elías y barrio Manuela Beltrán – Rosendo.

Apéndice H. Esquema detallado del procedimiento para el trámite de una licencia de construcción.

Los apéndices están disponibles en el repositorio institucional.

Resumen

Título: Auxiliar de ingeniería civil en la empresa IMAN Ingeniería y Mantenimiento S.A.S. para la estructuración, gestión y trámite de licencias de construcción.*

Autor: Elián Aldair Aguanca Medina. **

Palabras Clave: licencia de construcción, licenciamiento urbanístico, gestión documental, información espacial, ingeniería civil.

Descripción: El presente trabajo describe las actividades desarrolladas durante la práctica empresarial realizada en la empresa IMAN Ingeniería y Mantenimiento S.A.S., en el cargo de auxiliar de ingeniería civil, orientadas al apoyo en los procesos de estructuración técnica, gestión documental y trámite de licencias de construcción para diferentes proyectos desarrollados por la empresa.

La práctica se desarrolló mediante una metodología estructurada en dos fases principales; la primera estuvo enfocada en el apoyo técnico relacionado con la generación y organización de información espacial y documental de los proyectos, incluyendo la elaboración y revisión de planos arquitectónicos y estructurales, el modelado digital y la preparación de documentos técnicos requeridos para los procesos de licenciamiento; la segunda fase se orientó al acompañamiento de las actividades asociadas al licenciamiento urbanístico, comprendiendo la gestión documental, la verificación de requisitos normativos y el seguimiento de los trámites necesarios para la obtención de licencias de construcción.

Las actividades fueron ejecutadas en distintos proyectos de la empresa, permitiendo fortalecer competencias relacionadas con la aplicación de herramientas técnicas de ingeniería civil, la interpretación de normativas urbanísticas y constructivas, y la gestión de procesos administrativos vinculados al desarrollo de proyectos de construcción.

Como resultado de la práctica, se consolidaron conocimientos relacionados con la elaboración de documentación técnica, el modelado digital, la gestión documental y el proceso de licenciamiento urbanístico, fortaleciendo competencias técnicas y administrativas fundamentales en el ámbito profesional de la ingeniería civil.

* Trabajo de grado

**Facultad de Ingeniería Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Leonardo Barón Páez. Ingeniero Civil y Magíster en Ciencias de la Ingeniería Civil. Tutor: Olga Rocío Parada Bernal. Arquitecta.

Abstract

Title: Civil engineering assistant at IMAN Ingeniería y Mantenimiento S.A.S. for the structuring, management, and processing of building permits.*

Author(s): Elian Aldair Aguancha Medina. **

Key Words: construction permit, urban licensing, document management, spatial information, civil engineering.

Description: This document describes the activities carried out during the professional internship at IMAN Ingeniería y Mantenimiento S.A.S., where the author worked as a civil engineering assistant supporting the technical structuring, document management, and processing of construction permits for different projects developed by the company. The internship was conducted through a methodology structured into two main phases. The first phase focused on technical support activities related to the generation and organization of project documentation and spatial information, including the preparation and review of architectural and structural drawings, digital modeling, and the development of technical documents required for licensing procedures. The second phase focused on urban licensing activities, including document management, verification of regulatory requirements, and monitoring of procedures associated with obtaining construction permits. These activities were carried out in different company projects, contributing to the development of professional skills related to the application of civil engineering tools, the interpretation of urban and construction regulations, and the management of administrative procedures linked to construction projects. As a result, evidence of the activities performed during the internship, examples of technical documentation, and a summary of the construction permit process are presented, demonstrating the knowledge acquired and the experience gained in urban licensing and technical project management.

* Degree Work

**Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Director: Leonardo Barón Páez. Civil Engineer and Master of Science in Civil Engineering Tutor: Olga Rocío Parada Bernal. Architect.

Introducción

El desarrollo de proyectos de construcción requiere la integración de procesos técnicos, normativos y administrativos que garanticen la viabilidad de las obras desde su etapa de planeación hasta su ejecución, entre estos procesos se encuentran la elaboración de planos arquitectónicos y estructurales, la preparación de documentación técnica y la obtención de licencias de construcción, elementos fundamentales para asegurar el cumplimiento de los requisitos legales, urbanísticos y de seguridad establecidos en la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Almonacid, 2024).

En Colombia, el sector de la construcción desempeña un papel fundamental en el crecimiento económico y el desarrollo urbano del país, no obstante, las empresas dedicadas a esta actividad enfrentan constantemente desafíos relacionados con la gestión de la información técnica, el cumplimiento de la normatividad vigente y la adecuada coordinación de los procedimientos requeridos para la ejecución de los proyectos, en este contexto, la correcta estructuración de los expedientes técnicos y el cumplimiento de los requisitos exigidos por las entidades competentes son factores determinantes para evitar retrasos, sobrecostos y dificultades durante las diferentes etapas de una obra (CAMACOL, 2019).

Empresas especializadas como IMAN Ingeniería y Mantenimiento S.A.S prestan un servicio en consultoría, diseño, estructuración técnica y gestión de licencias de construcción cumplen un papel esencial dentro de la cadena productiva del sector, ya que brindan apoyo profesional en actividades como la elaboración de planos arquitectónicos y estructurales, el modelado digital, la preparación de documentación técnica y el acompañamiento en los procesos de licenciamiento urbanístico, estas labores permiten una adecuada planificación de los proyectos y garantizan el cumplimiento de las disposiciones técnicas y legales establecidas por las curadurías urbanas (Secretaría de Planeación, 2014).

En este escenario, la participación del auxiliar de ingeniería civil adquiere especial relevancia, debido a que contribuye al desarrollo de actividades técnicas y administrativas indispensables para la ejecución de los proyectos, al tiempo que fortalece sus competencias profesionales mediante la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos durante su formación académica, la interacción con procesos reales de diseños de modelados en los proyectos,

revisión documental, organización de expedientes y gestión de trámites permite desarrollar habilidades relacionadas con la interpretación de la normatividad, el manejo de herramientas informáticas especializadas y la comprensión integral de los procedimientos asociados al licenciamiento de proyectos de construcción (Ortiz, 2023).

El presente trabajo expone las actividades desarrolladas durante la práctica empresarial realizada en IMAN Ingeniería y Mantenimiento S.A.S., en el cargo de auxiliar de ingeniería civil, durante este proceso se participó en la estructuración técnica de proyectos, la elaboración de informes y planos arquitectónicos y estructurales, la organización de la documentación requerida para los expedientes de licenciamiento y el acompañamiento en los trámites de licencias de construcción ante la Curaduría Urbana; para el cumplimiento de los objetivos propuestos, el trabajo se desarrolló mediante una metodología organizada en tres fases, las cuales permitieron integrar las actividades técnicas y administrativas ejecutadas durante la práctica. Finalmente, se presentan los principales resultados obtenidos, evidenciando el fortalecimiento de las competencias técnicas, administrativas y profesionales, así como la importancia de la práctica empresarial como espacio para la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la formación académica y su contribución al desarrollo integral del futuro ingeniero civil.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Generar nuevas competencias en el área de ingeniería civil mediante la participación activa en la estructuración técnica, gestión documental y trámite de licencias de los proyectos desarrollados en la empresa IMAN INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO SAS.

1.2 Objetivos Específicos

- Crear informes de la obra basados en la preparación de los planos arquitectónicos y estructurales, para la tramitación de licencias de construcción.
- Gestionar las licencias de construcción de los proyectos de la empresa IMAN Ingeniería de acuerdo con los procedimientos de la empresa y la normativa vigente.
- Tramitar los permisos requeridos para las licencias de construcción de los proyectos de la empresa IMAN INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO SAS., siguiendo las normas estipuladas por la empresa.

2. Marco de referencia

2.1 Marco Contextual

IMAN Ingeniería y Mantenimiento S.A.S. es una empresa ubicada en la ciudad de Bucaramanga, Santander, dedicada a ofrecer soluciones integrales en el campo de la ingeniería civil, su labor se centra en la estructuración, gestión y trámite de licencias de construcción, además del desarrollo de diseños arquitectónicos y estructurales, estudios topográficos y de suelos, análisis de movilidad, y servicios complementarios como modelado 3D y renderizados.

Esta empresa es clave para el cumplimiento legal y técnico de los proyectos de construcción respaldando su trayectoria en la experiencia adquirida de los distintos procesos de diseño y en la gestión técnica necesaria para la obtención de las licencias de construcción correspondientes, en los últimos años la empresa ha finalizado exitosamente proyectos importantes como Miradores de San Alonso, ubicado en la calle 12A #27-69, el edificio Zeus, ubicado en la calle 46A con carrera 23, el edificio Granpá, ubicado en la Calle 113 #22-82, asimismo, dispone de proyectos en venta como el Cacique House, ubicado en el barrio Lagos del Cacique, garantizando la ejecución de proyectos seguros y en concordancia con la normativa urbanística vigente. Por otra parte, la empresa ofrece soluciones eficientes como consultora, diseños arquitectónicos y estructurales, estudios de suelos, topografías y avalúos, ajustándose a la normativa del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y demás disposiciones urbanísticas vigentes en diferentes proyectos nacionales.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Planos arquitectónicos y estructurales

Los planos arquitectónicos y estructurales constituyen la base técnica de cualquier proyecto de construcción, ya que permiten definir tanto el diseño y distribución de los espacios como los aspectos estructurales que garantizan la estabilidad y seguridad de la edificación. Los planos arquitectónicos representan gráficamente el diseño espacial del proyecto, tanto en su interior como en su exterior, en ellos se plasma la distribución de áreas como habitaciones, salas, baños, escaleras, accesos y zonas comunes, además de detalles relacionados con

fachadas, cortes, cubiertas, acabados y mobiliario fijo y su finalidad principal es reflejar la funcionalidad del espacio y su relación con el entorno, garantizando que el proyecto cumpla con criterios de habitabilidad y estética (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)

Por su parte, los planos estructurales describen los elementos portantes de la edificación, tales como cimentación, columnas, vigas, muros de carga y losas, estos incluyen dimensiones, materiales y especificaciones técnicas que aseguran la resistencia y estabilidad de la obra, de esta manera, los planos estructurales garantizan la coherencia entre el diseño arquitectónico y la seguridad de la construcción.

En la actualidad, tanto los planos arquitectónicos como los estructurales se realizan mediante software de diseño especializado, que garantiza precisión y optimiza los tiempos de trabajo, para el diseño arquitectónico y el modelado digital se utilizan herramientas CAD y BIM, como AutoCAD, para planos 2D de alta exactitud, y Revit, que permite trabajar con modelos tridimensionales bajo la metodología Building Information Modeling (BIM) y en cuanto al cálculo estructural, existen programas especializados como SAP2000, para análisis avanzado de edificaciones y puentes; ETABS, orientado al diseño estructural de edificios de varios niveles; y SAFE, enfocado en cimentaciones y losas de concreto (Autodesk, 2025).

2.2.2 Licencia de construcción

La licencia de construcción es la autorización legal otorgada por las curadurías urbanas o las secretarías de planeación municipal para ejecutar obras dentro de los parámetros establecidos por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y la Norma Sismo Resistente Colombiana (NSR-10), este permiso garantiza que todo proyecto cumpla con los requisitos técnicos, urbanísticos y de seguridad estructural antes de su ejecución, asegurando la legalidad y viabilidad del proceso constructivo (Amar, 2021).

Existen diferentes modalidades de licencia, según el tipo de intervención: obra nueva, cuando se construye desde cero; ampliación, si se aumenta el área existente; modificación o adecuación, cuando se realizan cambios en el diseño o uso del inmueble; reconstrucción, tras una demolición total; restauración y reforzamiento estructural, aplicables a edificaciones con valor patrimonial o necesidad de mejora en su resistencia; y demolición o cerramiento, que

regulan el retiro de estructuras o delimitación de predios, cada modalidad requiere una documentación técnica específica que debe ser revisada y aprobada por la autoridad competente para poder iniciar la obra (Calderon, 2015).

2.2.3 Licenciamiento Urbanístico

El licenciamiento urbanístico es un proceso administrativo y técnico mediante el cual una autoridad competente (como la curaduría urbana o la secretaría de planeación) autoriza legalmente la ejecución de una obra de construcción, urbanización o modificación de un predio, esta licencia debe de ser otorgada antes de iniciar cualquier proyecto para garantizar que la obra cumpla con las normas urbanísticas, estructurales, ambientales y de propiedad permitiendo que se lleve un orden territorial cumpliendo la ley (Calderon, 2015).

2.3 Normatividad técnica y entidades reguladoras

2.3.1 Curaduría urbana

Las curadurías urbanas son entidades privadas que ejercen funciones públicas delegadas por las autoridades territoriales encargadas de revisar, tramitar y expedir licencias conforme a el Decreto 1077 de 2015, además, estas entidades se encargan de evaluar la documentación técnica, jurídica y ambiental presentada por las personas interesadas en desarrollar algún proyecto, con el fin de garantizar la legalidad, seguridad y coherencia de las obras antes de autorizar su ejecución que deben cumplir con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y con las exigencias técnicas del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)

2.3.2 Secretaría de planeación

La secretaría de planeación es una entidad de la administración pública responsable de la formulación, control y ejecución de políticas de ordenamiento territorial y en los municipios donde no existen curadurías estas entidades asumen la responsabilidad de otorgar licencias urbanísticas y controlan el cumplimiento de las normas de uso del suelo, densidad y

edificación, además supervisan el desarrollo urbano, previenen construcciones ilegales y coordinan la actualización del POT, garantizando que las obras civiles se desarrollen de forma ordenada, sostenible y conforme a los lineamientos técnicos y normativos establecidos (Secretaría Distrital de Planeación, 2019).

2.3.3 Reglamento colombiano de construcción sismorresistente NSR-10

La norma técnica NSR-10 establece los requisitos mínimos que deben cumplir las edificaciones en Colombia para garantizar la seguridad, estabilidad y funcionalidad ante los sismos, esta ley fue aprobada mediante el Decreto 926 de 2010 donde se señala las responsabilidades legales, técnicas y éticas de los constructores, diseñadores, revisores y supervisores e incluye las sanciones administrativas y disciplinarias que se aplican en caso de incumplimiento de esta ley, debido a que mediante esto se busca proteger la vida de las personas, minimizar las pérdidas materiales frente a movimientos sísmicos, y asegurar la integridad estructural de las edificaciones, tanto públicas como privadas (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

3. Metodología

A continuación, se presenta de manera sintética la metodología empleada para el cumplimiento de los objetivos propuestos durante la práctica empresarial, junto con una descripción de los proyectos que sirvieron como escenario para la ejecución de las actividades desarrolladas, los cuales permitieron la aplicación de los conocimientos adquiridos y el cumplimiento de las funciones y responsabilidades asignadas durante el periodo de práctica.

3.1 Descripción de los proyectos

3.1.1 Proyecto Manuela Beltrán – Rosendo

Este proyecto se encuentra ubicado en el barrio Manuela Beltrán de la ciudad de Bucaramanga, en la carrera 11A No. 104-04. La intervención contempló la adecuación del inmueble existente mediante la modificación del segundo nivel y la proyección de una tercera planta, de acuerdo con los requerimientos planteados por el propietario.

Para su desarrollo, fue necesario adelantar el proceso de licenciamiento urbanístico bajo las modalidades de reconocimiento, modificación y demolición parcial, con el fin de garantizar el cumplimiento de la normativa urbanística vigente, las disposiciones establecidas en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) y los requisitos técnicos aplicables al uso institucional previsto para la edificación.

Figura 1. Ubicación Proyecto Manuela Beltrán - Rosendo.



Nota. Tomado de (Google Maps, 2026).

3.1.2 Proyecto Barrio La Universidad – Faustino

Este proyecto se encuentra ubicado en el barrio La Universidad de la ciudad de Bucaramanga, en la carrera 26A No. 12-30; la intervención consistió en la legalización y modificación de una edificación residencial de tres niveles con una unidad de vivienda, con el propósito de adecuar el inmueble y arrendar las nuevas unidades de vivienda, garantizando el cumplimiento de la normativa urbanística y del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), para ello, se adelantó el proceso de licenciamiento en las modalidades de modificación, ampliación y reforzamiento.

Figura 2. Ubicación proyecto La Universidad – Faustino.



Nota. Tomado de (Google Maps, 2026).

3.1.3 Proyecto Barrio La Aurora – Elías

Este proyecto se encuentra ubicado en el barrio La Aurora de la ciudad de Bucaramanga, en la calle 30A No. 31-60; la intervención consistió en el reconocimiento y la modificación de una edificación de dos niveles, con el propósito de adecuar el primer piso para el funcionamiento de un establecimiento comercial destinado a una droguería y el segundo nivel como una unidad de vivienda, para ello, se adelantó el proceso de licenciamiento en las modalidades de reconocimiento y modificación, garantizando el cumplimiento de la normativa urbanística vigente y del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

Figura 3. Ubicación Proyecto La Aurora - Elías.



Nota. Tomado de (Google Maps, 2026).

3.2 Fase 1: Crear informes de la obra basados en la preparación de los planos arquitectónicos y estructurales, para la tramitación de licencias de construcción

En esta fase se ejecutaron actividades orientadas al apoyo técnico en la elaboración y revisión de la documentación necesaria para el proceso de licenciamiento de los proyectos, entre ellas se incluyeron el análisis de la información suministrada por el equipo de diseño, la revisión de levantamientos arquitectónicos, la elaboración de informes técnicos y planos arquitectónicos, así como la verificación de los documentos junto con el tutor responsable, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente y de los requisitos exigidos para el trámite de las licencias de construcción ante la curaduría urbana.

3.2.1 Reconocimiento de los proyectos

Esta actividad correspondió a la inspección técnica inicial de las edificaciones objeto de intervención, con el propósito de recopilar la información espacial necesaria para el desarrollo de los modelos arquitectónicos y estructurales, de manera complementaria, se realizó un registro fotográfico del estado existente de cada inmueble, el cual hace parte de la documentación requerida para respaldar el proceso de licenciamiento en la modalidad de reconocimiento del predio para ser presentada ante la curaduría urbana.

El reconocimiento se llevó a cabo en los proyectos ubicados en el barrio La Aurora-Elías, La Universidad - Faustino y Manuela Beltrán, permitiendo obtener la información base para el desarrollo de las actividades técnicas y documentales asociadas a cada proyecto.

Figura 4. Fotografía reconocimiento Proyecto La Aurora - Elías.



Nota. Fotografía tomada por el autor.

3.2.2 Digitalización y modelado de los proyectos

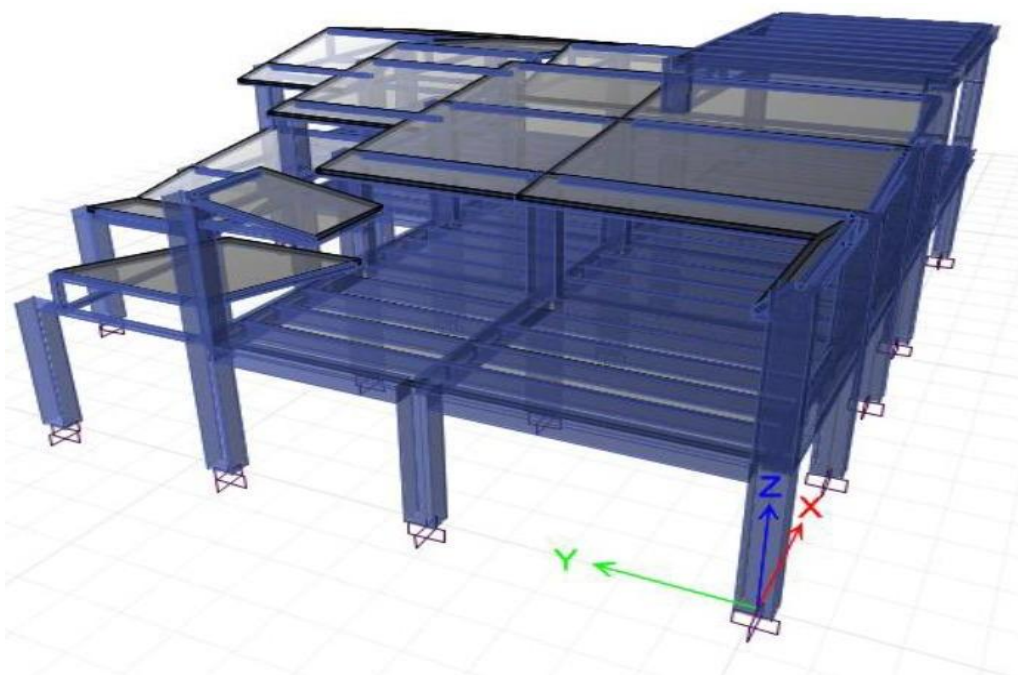
En una etapa posterior, se participó en la modelación digital de los proyectos empleando el software Revit, herramienta utilizada para optimizar la coordinación entre los diferentes cargos involucrados, finalizado este proceso, el modelo fue exportado a AutoCAD con el propósito de entregar los planos requeridos al ingeniero estructural para el desarrollo del diseño estructural y memorias de cálculo de los proyectos.

Figura 5. Modelo 3D REVIT Proyecto La Aurora - Elías.



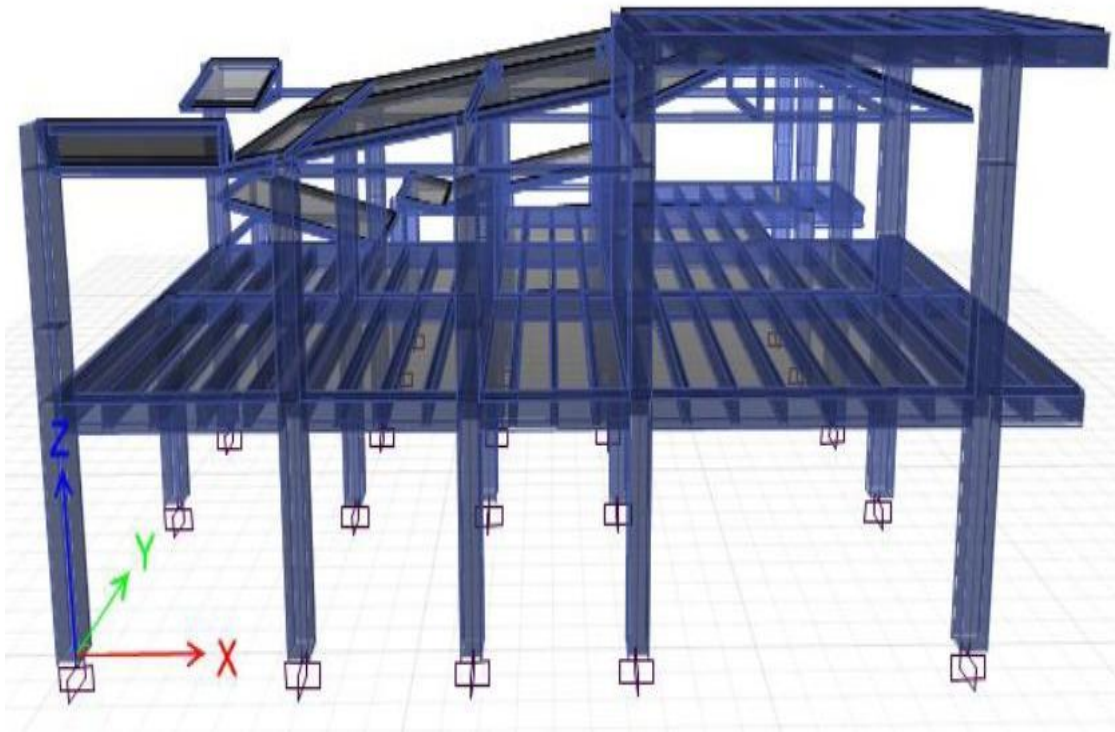
Nota. Elaboración propia mediante REVIT.

Figura 6. Modelo 3D ETABS Proyecto La Aurora - Elías.



Nota. Elaboración propia mediante ETABS.

Figura 7. Vista lateral de ETABS Proyecto La Aurora - Elías.



Nota. Elaboración propia mediante ETABS.

3.2.3 Generación de memorias de cálculos de los proyectos

Las memorias de cálculo fueron elaboradas a partir de la información obtenida de los modelos desarrollados en Revit y ETABS, así como de los diseños estructurales proporcionados por el ingeniero estructural, estos documentos consolidaron la información técnica del proyecto, incluyendo la descripción de los materiales utilizados, los resultados del análisis estructural, las memorias de cálculo obtenidas de las hojas de diseño en Excel, registros gráficos del modelado y análisis estructural, además de la documentación correspondiente a la modalidad de intervención del proyecto, ya fuera reconocimiento, modificación, demolición, reforzamiento u obra nueva, durante su elaboración se siguieron los lineamientos establecidos por el ingeniero estructural y la tutora de la práctica, con el fin de garantizar que la documentación cumpliera con los requisitos técnicos.

3.3 Fase 2: Gestionar los procedimientos internos de documentación para la radicación y revisión de los proyectos

Durante esta fase se desarrollaron actividades enfocadas en la gestión documental requerida para los procesos de radicación y revisión de los proyectos ante la curaduría urbana, para ello, se apoyó la organización de documentos como los datos del predio y propietarios, diligenciamiento de formatos y digitalización de la documentación, la verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa vigente, la preparación de los expedientes de radicación y el seguimiento al estado de los trámites, garantizando que la información presentada estuviera completa, actualizada y conforme a las exigencias del proceso de licenciamiento.

3.3.1 Recolección de documentos no técnicos para los proyectos

Una vez identificados los requisitos documentales necesarios para iniciar el proceso de licenciamiento, se procedió a recopilar y verificar la documentación administrativa exigida por la curaduría urbana, en los tres proyectos desarrollados, esta documentación complementó los soportes técnicos, permitiendo conformar el expediente requerido para la radicación de la solicitud de licencia de construcción.

Los principales documentos recopilados fueron:

- Documentos de identificación de los propietarios
- Escrituras públicas del inmueble
- Certificado de libertad y tradición
- Recibo de pago del impuesto predial
- Carta catastral
- Poderes debidamente otorgados, cuando fueron requeridos
- Comprobantes de pago de los derechos o expensas de la curaduría urbana
- Formulario Único Nacional para la Solicitud de Licencias Urbanísticas

Adicionalmente, fue necesario gestionar la norma urbanística del predio, documento expedido por la curaduría urbana que contiene las condiciones y restricciones del perfil vial

aplicables al inmueble y que constituye un insumo fundamental para la preparación y el desarrollo del proceso de licenciamiento urbanístico.

3.3.2 Recolección de los documentos técnicos

De manera complementaria a la documentación administrativa, se recopiló y verificó la documentación técnica requerida para la conformación de los expedientes de licenciamiento urbanístico, estos documentos constituyeron el soporte técnico de cada proyecto y permitieron demostrar el cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa vigente, facilitando su revisión por parte de la curaduría urbana.

Entre la documentación técnica gestionada se encontraron:

1. Planos arquitectónicos.
2. Plano de localización.
3. Planos estructurales.
4. Memorias de cálculo del análisis estructural.
5. Estudio de suelos, cuando fue requerido.
6. Protocolo de demolición, según la modalidad de intervención.
7. Matrículas profesionales de los responsables del proyecto.
8. Certificados de vigencia y antecedentes disciplinarios de los profesionales participantes.
9. Peritaje técnico para acreditar la estabilidad de la construcción y de las intervenciones proyectadas, cuando fue aplicable.

3.4 Fase 3: Tramitar los permisos requeridos para las licencias de construcción de los proyectos de la empresa IMAN INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO SAS., siguiendo las normas estipuladas por la empresa

En esta fase se desarrollaron actividades relacionadas con la gestión y el trámite de las licencias de construcción de los diferentes proyectos de la empresa, dando cumplimiento a los procedimientos internos y a la normativa aplicable, para ello, se apoyó la identificación de las modalidades de licencia requeridas según las características de cada proyecto, la preparación y radicación de la documentación ante la curaduría urbana, el seguimiento al estado de los trámites,

la comunicación con los funcionarios responsables del proceso y el registro de las licencias aprobadas, garantizando la trazabilidad y el adecuado control documental de cada expediente.

3.4.1 Radicación en Curaduría urbana

La radicación correspondió al proceso de presentación formal del expediente de licenciamiento ante la curaduría urbana, mediante la entrega de la documentación técnica y administrativa requerida para el estudio de la solicitud, esta actividad representó una etapa fundamental del proceso, ya que permitió dar inicio a la revisión oficial del proyecto conforme a la normativa urbanística vigente.

De acuerdo con la reglamentación aplicable, una vez efectuada la radicación inicial, el solicitante dispone de un plazo establecido para completar o aportar la documentación requerida en caso de ser necesario; de no hacerlo dentro del término previsto, la solicitud podrá entenderse como desistida, finalizado este procedimiento, la curaduría expide el comprobante de radicación, documento que certifica oficialmente el ingreso del expediente para su correspondiente revisión.

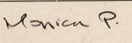
Figura 8. Radicado del proyecto Barrio La Universidad - Faustino.


CURADURIA URBANA UNO DE BUCARAMANGA
 Arq. Luis Carlos Parra Salazar

CONTROL DE INGRESO DE DOCUMENTOS A LOS EXPEDIENTES
GESTIÓN DOCUMENTAL

CONSECUTIVO RADICACIÓN:	VR26-1179
SOLICITUD N°:	68001-1-25-0255
TIPO DE ACTUACIÓN:	LICENCIA DE CONSTRUCCION, MODIFICACION DE LICENCIA VIGENTE, AMPLIACION, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL
TIPO DE RADICACIÓN:	LEGAL Y DEBIDA FORMA
ESTADO:	ACTA DE OBSERVACIONES Y CORRECCIONES
FECHA INGRESO:	2026-03-20 16:03
PROPIETARIO(S):	FAUSTINO SEPULVEDA BUENAHORA

NOMENC LATURA	COD	DOCUMENTOS ADICIONALES LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	SI NO	# DE FOLIOS / PLANOS
DC	6601	Memoria de cálculos y diseños estructurales.	SI	60
DC	6603	Proyecto arquitectónico.	SI	2
DC	6604	Memoria de diseño de los elementos no estructurales.	SI	3
DC	6605	Planos estructurales del proyecto.	SI	2

FUNCIONARIO QUE RECIBE:	Olga Ardila	 Firma
PERSONA QUE ENTREGA:	ELIAN AGUANCHI	
CEDULA DE CIUDADANIA:		

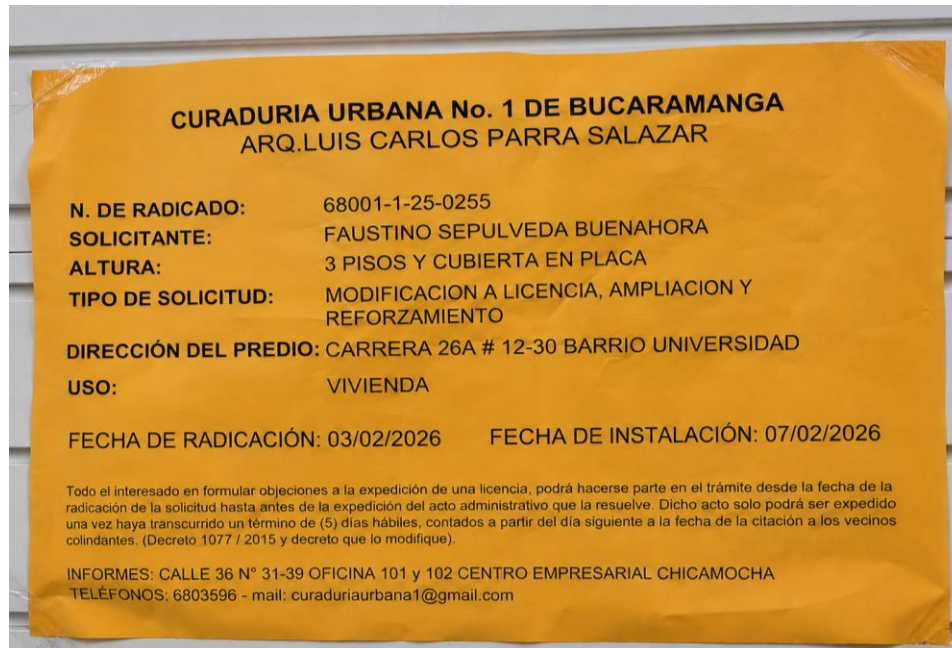
ARQ. LUIS CARLOS PARRA SALAZAR NIT: 91239522-1
 CALLE 38 No 31-39 Oficinas: 101/120 Centre Empresarial Chicamecha Tel: (607) 880 3596 Cet: (057) 316 279 5010
 Email: curaduriaurbana1@gmail.com Página Web: www.curaduria1bucaramanga.com/

Nota. Fotografía tomada por el autor

Una vez verificado el cumplimiento de los requisitos documentales exigidos por la curaduría, la solicitud se considera radicada en legal y debida forma, dando inicio formal al proceso de evaluación del proyecto, a partir de este momento, el solicitante debe instalar, dentro del plazo establecido por la normativa vigente, una valla informativa en un lugar visible desde el espacio público frente al inmueble.

Esta valla tiene como finalidad informar a la comunidad sobre el trámite de licenciamiento en curso y debe contener la información general del proyecto, incluyendo la modalidad de licencia solicitada y los demás datos exigidos por la reglamentación aplicable.

Figura 9. Valla informativa colocada en el proyecto Barrio La Universidad - Faustino.



Nota. Fotografía tomada por el autor.

Figura 10. Fachada con la valla colocada en el proyecto Barrio La Universidad - Faustino.



Nota. Fotografía tomada por el autor.

3.4.2 Expedición de las licencias urbanísticas

Una vez la curaduría urbana apruebe la solicitud de licencia de construcción, se remite al solicitante la documentación técnica correspondiente para la elaboración de las copias requeridas, las cuales deben presentarse nuevamente junto con un CD de almacenamiento que contiene la versión digital del expediente, con el fin de incorporarlas al archivo oficial del proceso.

Posteriormente, una vez acreditado el cumplimiento de los requisitos administrativos y efectuado el pago de las expensas y demás obligaciones establecidas para el trámite, entre ellas la estampilla PRO-UIS cuando corresponda, la curaduría procede a expedir el acto administrativo mediante el cual se otorga la licencia de construcción.

4. Resultados

A continuación, se presentan de manera clara y resumida los principales resultados obtenidos durante el desarrollo de la práctica empresarial, evidenciando los avances alcanzados en la elaboración de la documentación técnica, la gestión documental y el trámite de las licencias de construcción de los proyectos desarrollados, estos resultados reflejan el cumplimiento de las actividades planteadas en la metodología, así como el seguimiento del cronograma establecido para la ejecución de la práctica.

4.1 Reconocimiento de los proyectos

Como parte de las actividades desarrolladas durante la práctica empresarial, se apoyó el reconocimiento de las edificaciones correspondientes a los proyectos ubicados en los barrios La Aurora -Elías, Barrio La Universidad - Faustino y Manuela Beltrán - Rosendo de la ciudad de Bucaramanga, esta actividad permitió identificar las características físicas de cada inmueble, realizar el reconocimiento de su distribución arquitectónica y recopilar la información necesaria para el desarrollo de los levantamientos y modelos técnicos requeridos en el proceso de licenciamiento.

Durante las visitas también se sostuvo comunicación con los propietarios de los

predios, quienes expusieron los objetivos de cada intervención y las necesidades particulares de los proyectos, esta información permitió definir el alcance de las actuaciones a desarrollar y establecer las modalidades de licencia de construcción requeridas para cada caso, facilitando la planeación de las actividades técnicas y administrativas ejecutadas posteriormente.

Figura 11. Fotografía fachada proyecto Barrio La Aurora - Elías.



Nota. Fotografía tomada por el autor.

Adicionalmente, se realizó el registro fotográfico de los predios, debido a que este constituye uno de los requisitos exigidos por la Curaduría Urbana para el trámite de licenciamiento de los proyectos. Las demás fotografías obtenidas durante la visita de reconocimiento de los proyectos se presentan en el Apéndice A.

4.2 Digitalización de la información

Como resultado del reconocimiento realizado en el proyecto ubicado en el barrio La Aurora - Elías, consistió en el modelado digital de la edificación mediante el software Autodesk Revit, permitiendo representar de manera precisa la distribución arquitectónica y las características físicas del inmueble, posteriormente, la información obtenida fue empleada para el modelado y análisis estructural en ETABS, facilitando la evaluación del comportamiento de la estructura y sirviendo como base para la elaboración de los planos, las memorias de cálculo

y los demás documentos técnicos requeridos para poder gestionar la licencia.

Todas estas actividades fueron realizadas bajo la supervisión del equipo de ingeniería de la empresa, garantizando la consistencia de la información y el cumplimiento de los criterios establecidos para el proyecto.

Como resultado de esta actividad, se obtuvo un modelo digital completamente coordinado que permitió elaborar los planos y memorias de cálculo requeridas para el proceso de licenciamiento.

En el Apéndice B se incluyen imágenes de los modelos desarrollados como parte de las actividades realizadas durante la práctica empresarial.

4.3 Elaboración de modelado de planos y memorias de cálculo

Posteriormente al desarrollo de los modelos digitales en Autodesk Revit y ETABS, con base en los diseños estructurales elaborados por el ingeniero estructural, se participó en la elaboración y actualización de los planos requeridos para el proceso de licenciamiento del proyecto. para ello, se emplearon los programas Revit y AutoCAD, permitiendo integrar la información arquitectónica y estructural, así como las modificaciones derivadas del diseño y los requisitos establecidos por la autoridad competente para la correspondiente revisión del expediente.

De manera complementaria, se participó en la elaboración de las memorias técnicas del proyecto, consolidando la información obtenida del análisis estructural realizado en ETABS, las hojas de cálculo en Excel y los demás soportes técnicos suministrados por el equipo de ingeniería, estas memorias fueron estructuradas conforme a los lineamientos establecidos por la empresa, garantizando el cumplimiento de los requisitos exigidos para el proceso de licenciamiento urbanístico.

Los planos elaborados con participación del practicante, así como los apartados más representativos de las memorias de cálculo desarrolladas durante la práctica, se presentan en los apéndices C, D y E, respectivamente.

4.4 Tramitación de las licencias urbanísticas

Como parte del proceso de licenciamiento urbanístico, se participó en la radicación de la documentación inicial requerida ante la curaduría urbana, esta etapa comprendió la organización y presentación de los documentos administrativos indispensables para dar inicio al trámite, entre ellos los documentos de identificación de los propietarios, poderes debidamente otorgados, certificados de libertad y tradición, así como las escrituras públicas de los inmuebles.

Una vez efectuada la radicación inicial, se dio continuidad al proceso mediante la incorporación de la documentación técnica exigida, incluyendo planos, estudios y memorias, dentro de los plazos establecidos por la normativa vigente, al finalizar cada radicación, la curaduría expidió el comprobante correspondiente, en el cual quedó registrado el ingreso oficial del expediente junto con la información general del proyecto y la relación de los documentos presentados.

Los soportes de radicación emitidos durante el trámite se presentan en el Apéndice F.

Una vez la solicitud fue radicada en legal y debida forma, se dio cumplimiento al requisito de instalación de la valla informativa exigida por la Curaduría urbana para el proceso de licenciamiento urbanístico, esta valla incluyó la información general del proyecto, los datos del predio, los propietarios y la modalidad de licencia solicitada, permitiendo informar a la comunidad sobre el trámite en curso.

Para su elaboración se utilizaron modelos desarrollados en AutoCAD, mientras que el practicante participó en la preparación del material para impresión y en la instalación de la valla en el inmueble correspondiente, a continuación, se presenta un ejemplo del modelo de valla utilizado durante el desarrollo de la práctica.

Figura 12. Modelo de valla, proyecto Barrio La Universidad - Faustino.

CURADURIA URBANA No. 1 DE BUCARAMANGA
ARQ.LUIS CARLOS PARRA SALAZAR

N. DE RADICADO: 68001-1-25-0255
SOLICITANTE: FAUSTINO SEPULVEDA BUENAHORA
ALTURA: 3 PISOS Y CUBIERTA EN PLACA
TIPO DE SOLICITUD: MODIFICACION A LICENCIA, AMPLIACION Y REFORZAMIENTO
DIRECCIÓN DEL PREDIO: CARRERA 26A # 12-30 BARRIO UNIVERSIDAD
USO: VIVIENDA

FECHA DE RADICACIÓN: 03/02/2026 **FECHA DE INSTALACIÓN:** 03/02/2026

Todo el interesado en formular objeciones a la expedición de una licencia, podrá hacerse parte en el trámite desde la fecha de la radicación de la solicitud hasta antes de la expedición del acto administrativo que la resuelve. Dicho acto solo podrá ser expedido una vez haya transcurrido un término de (5) días hábiles, contados a partir del día siguiente a la fecha de la citación a los vecinos colindantes. (Decreto 1077 / 2015 y decreto que lo modifique).

INFORMES: CALLE 36 N° 31-39 OFICINA 101 y 102 CENTRO EMPRESARIAL CHICAMOCHA
 TELÉFONOS: 6803596 - mail: curaduriaurbana1@gmail.com

Nota. Tomado del Apéndice D

Una vez radicado el expediente, la Curaduría Urbana realizó la revisión de la documentación presentada y, cuando fue necesario, emitió las correspondientes observaciones y requerimientos de ajuste, como parte de las actividades desarrolladas durante la práctica se atendieron las observaciones emitidas por la Curaduría mediante la actualización y corrección de los documentos técnicos y administrativos, dando cumplimiento a los plazos establecidos por la normativa vigente para la continuidad del trámite.

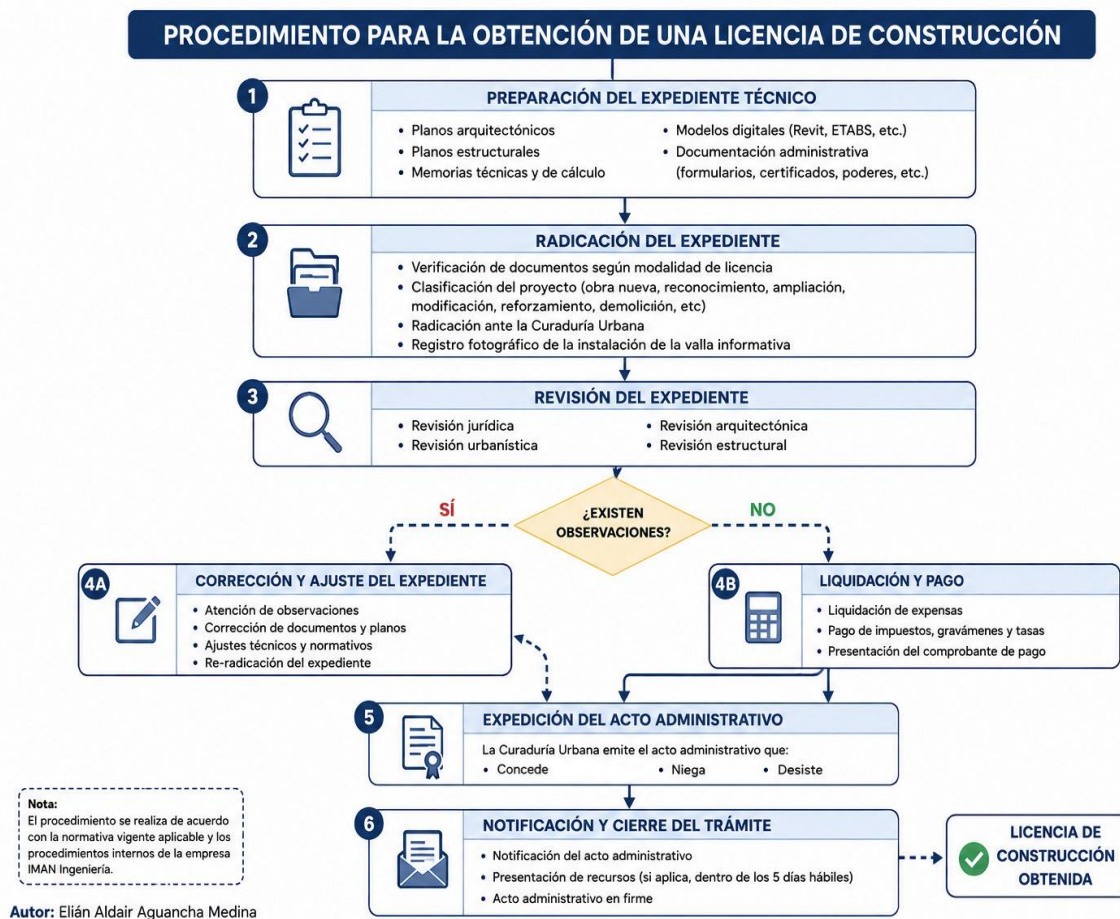
Posteriormente, una vez verificado el cumplimiento de los requisitos exigidos y acreditado el pago de las expensas y demás obligaciones aplicables, la Curaduría Urbana expidió el acto administrativo mediante el cual se resolvió la solicitud de licencia, otorgando, negando o declarando el desistimiento del trámite, según las condiciones particulares de cada proyecto.

A la fecha de terminación de la práctica (29 de mayo) solo el proyecto La Aurora -Elías y proyecto Manuela Beltrán – Rosendo tuvo licencia expedida por la curaduría, ver apéndice G.

4.5 Proceso de licenciamiento urbanístico

Como evidencia del cumplimiento del objetivo específico 2, en el plan de trabajo se planteó la elaboración de un esquema que sintetiza de manera clara el procedimiento para la gestión y trámite de una licencia de construcción, a partir de la experiencia adquirida durante la participación en estos procesos dentro de IMAN Ingeniería y Mantenimiento S.A.S. A continuación, se presenta el esquema elaborado, el cual también se incluye en el Apéndice H en una versión más detallada para facilitar su consulta.

Figura 13. Esquema del resumen del trámite de una obtención de licencia de construcción.



Nota. Elaboración propia.

5. Conclusiones

El desarrollo de la práctica empresarial en IMAN Ingeniería y Mantenimiento S.A.S. permitió cumplir satisfactoriamente el objetivo general planteado, mediante la participación en actividades relacionadas con la estructuración técnica de proyectos, la gestión documental y el trámite de licencias de construcción, esta experiencia facilitó la comprensión integral del proceso de licenciamiento urbanístico, permitiendo reconocer la importancia de la adecuada articulación entre los aspectos técnicos, normativos y administrativos para garantizar el desarrollo eficiente de los proyectos de construcción.

La participación en la elaboración de modelados digitales, planos arquitectónicos y estructurales, memorias de cálculo y demás documentos técnicos fortaleció las competencias en el manejo de herramientas especializadas como Autodesk Revit, AutoCAD y ETABS. Asimismo, permitió afianzar la aplicación práctica de la normativa vigente, en especial del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), evidenciando la relevancia de la precisión técnica en la elaboración de la documentación requerida para los procesos de licenciamiento.

El apoyo brindado en la organización de expedientes, la radicación de proyectos, la atención de observaciones emitidas por la Curaduría Urbana y el seguimiento de los trámites administrativos permitió comprender que una adecuada gestión documental constituye un factor determinante para optimizar los tiempos de respuesta, garantizar el cumplimiento de los requisitos normativos y contribuir al desarrollo oportuno y eficiente de los proyectos.

Finalmente, la práctica empresarial representó una experiencia de formación integral que permitió consolidar los conocimientos adquiridos durante la carrera y fortalecer competencias técnicas, administrativas y profesionales, además, favoreció el desarrollo de habilidades relacionadas con el trabajo en equipo, la comunicación, la responsabilidad y la resolución de problemas, aportando una visión más amplia del ejercicio profesional del ingeniero civil y de la importancia de integrar el conocimiento técnico con el cumplimiento de la normatividad vigente.

6. Recomendaciones

Se recomienda a los futuros practicantes aprovechar la práctica empresarial como un espacio de aprendizaje integral, participando activamente tanto en las actividades técnicas como en los procesos administrativos asociados al licenciamiento urbanístico, ya que ambos constituyen componentes fundamentales del ejercicio profesional de la ingeniería civil.

Se sugiere fortalecer el uso de herramientas de modelado digital y promover la actualización permanente en software especializado y en la normativa técnica y urbanística vigente, con el propósito de mejorar la calidad y eficiencia en la elaboración de la documentación requerida para los procesos de licenciamiento.

Se recomienda a IMAN Ingeniería y Mantenimiento S.A.S. continuar fortaleciendo sus procesos de organización y control documental mediante la estandarización de formatos y procedimientos internos, facilitando el seguimiento de los trámites y optimizando los tiempos de respuesta durante las diferentes etapas del proceso de licenciamiento.

Referencias Bibliográficas

- Almonacid, D. P. (24 de junio de 2024). *Universidad Santo Tomas*. Obtenido de ¿Cuáles son los desafíos del sector de la construcción en Colombia?: <https://tomasnoticias.usta.edu.co/cu%C3%A1les-son-los-desaf%C3%ADos-del-sector-de-la-construcci%C3%B3n-en-colombia>
- Amar, T. J. (13 de Marzo de 2021). *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial*. Obtenido de Licenciamiento Urbanístico: <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/licenciamiento-urbanistico-reconocimiento-y-legalizacion-asentamientos.pdf>
- Autodesk. (15 de Junio de 2025). Obtenido de Principal software CAD de Autodesk para arquitectura, ingeniería y construcción: <https://www.autodesk.com/latam/solutions/cad-software>
- Calderon, J. M. (26 de Mayo de 2015). *MINISTRO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO*. Obtenido de Decreto 1077 de 2015 Sector Vivienda, Ciudad y Territorio: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=77216
- CAMACOL. (Octubre de 2019). Obtenido de CATÁLOGO DE CUALIFICACIONES SECTOR CONSTRUCCIÓN: https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2021-08/caracterizacion-sector-construccion.pdf
- El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio*. (08 de Septiembre de 2021). Obtenido de Implementación figura del curador urbano. : https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/conceptos_juridicos/2021ee0091544.pdf
- Google Maps. (2026). Obtenido de <http://maps.google.com>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial*. (20 de Enero de 2010). Obtenido de REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10: <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf>
- Ortiz, D. A. (18 de Diciembre de 2023). *Universidad Industrial de Santander*. Obtenido de Práctica empresarial orientada al apoyo en todo lo relacionado a la provisión de información técnica para : <https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/fea7fb9f-ae84-4d32-aafa->

AUXILIAR EN IMAN INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO S.A.S.

3981804b5e52/content

Secretaria de Planeación. (2014). *Plan de Ordenamiento Territorial*. Bucaramanga: Concejo de
bucaramanga.

Secretaría Distrital de Planeación. (18 de Octubre de 2019). Obtenido de POT 2019:
<https://www.sdp.gov.co/micrositios/pot-2019/que-es>

Apéndices

Los apéndices que hacen parte integral del presente trabajo de grado contienen la información complementaria que respalda las actividades, resultados y evidencias descritos en el documento. Estos se encuentran disponibles en el repositorio institucional para su consulta en la base de datos de la Biblioteca de la Universidad Industrial de Santander (UIS).