

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

Juan David Herrera Peña

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero civil

Director

Jorge Rafael Montero Puyana

Magister en gestión y valoración urbana

Ingeniero civil

Tutor

Olga Rocío Parada Bernal

Arquitecta

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías físico-mecánicas

Escuela de Ingeniería civil

Ingeniería civil

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

Dedico este trabajo con profundo cariño a mi familia, en especial a mis padres y hermanas, por su amor incondicional y constante apoyo. A mi abuela, quien me ofreció un hogar lleno de calidez durante estos cinco años de formación profesional. A mi tío, por su compromiso y esfuerzo para brindarme la oportunidad de realizar la mejor práctica posible. Y de manera muy especial, a mi hermano Hernando José, un ángel que ha acompañado a nuestra familia durante los últimos 17 años, llenándonos de luz, fortaleza y esperanza.

Agradecimientos

En primer lugar, y sobre todas las cosas, agradezco a Dios, quien me otorgó vida, salud y sabiduría para realizar este trabajo.

Le agradezco a mi familia, conformada por mis madre Diana, mi padre Hernando, hermanas Daniela, María José y María Fernanda; quienes me apoyaron con todo el amor posible para que pudiera cumplir mis metas. También a mi abuela Blanca, quien me acompañó todos los días en este proceso y a mi tío Juan Carlos, quien hizo todo lo posible para pudiera encontrar la mejor práctica empresarial.

De igual forma, le agradezco al gerente de la empresa IMÁN Ingeniería, Don Cristian García, al señor Héctor Agudelo y la arquitecta Olga Parada, quienes confiaron en mí para trabajar en su empresa por estos cuatro meses.

También le agradezco al ingeniero Jorge Rafael Montero Puyana, quien fue director de este proyecto de grado, por aportar sus orientación, asesoría y conocimientos durante el desarrollo de este trabajo.

Finalmente, y no menos importante, a la Universidad Industrial en Santander, por permitirme realizar este valioso proceso, de convertirme en profesional, y cumplir esta meta tan importante en mi vida.

Tabla de Contenido

	Pág.
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 Norma urbanística	15
2.3 Entidades reguladoras y Marco Legal	15
2.3.1 Curaduría urbana.	15
2.3.2 Secretaría de planeación.	15
2.3.3 Reglamento colombiano sismorresistente NSR-10	16
3. Metodología	16
3.1 Descripción de los proyectos	16
3.1.1 Proyecto IPS Cabecera	16
3.1.2 Proyecto Barrio Prados del Mutis	17
3.1.3 Proyecto Barrio La Joya	18
3.2 Fase 1: Generación de información técnica espacial de los proyectos civiles requerida para la tramitación de las licencias de construcción.	19

3.2.1 Reconocimiento del proyecto	19
3.2.2 Digitalición y modelado del proyecto	20
3.2.3 Generación de memorias	21
3.3 Fase 2: Gestión de las licencias de construcción de los proyectos de la empresa IMAN Ingeniería de acuerdo con los procedimientos de la empresa y la normativa vigente.....	22
3.3.1 Recolección de documentos no técnicos	22
3.3.2 Recolección de documentos técnicos	23
3.3.3 Radicación en Curaduría	23
3.3.4 Expedición de la licencia	25
4. Resultados	25
4.1 Reconocimiento del proyecto	25
4.2 Digitalización de la información	26
4.3 Elaboración de planos y memorias	27
4.4 Tramitación de licencias	27
4.5 Esquema resumen del proceso de licenciamiento	28
5. Conclusiones	30
7. Recomendaciones	31
Referencias Bibliográficas	32
Apéndices	34

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Ubicación del proyecto IPS Cabecera	17
Figura 2 Ubicación del proyecto Prados del Mutis	18
Figura 3 Ubicación del proyecto La Joya	19
Figura 4 Fotografía reconocimiento del proyecto IPS Cabecera	20
Figura 5 Modelo en el software ETABS del proyecto IPS	21
Figura 6 Modelo en el software REVIT del proyecto IPS	21
Figura 7 Radicado del proyecto Prados del Mutis	24
Figura 8 Cartel informativo amarillo en el proyecto Prados del Mutis	24
Figura 9 Fotografía de la fachada del proyecto Prados del Mutis	26
Figura 10 Modelo de valla informativa del proyecto Prados del Mutis	28
Figura 11 Esquema Resumen del trámite de una licencia de construcción	29

Lista de Apéndices

Apéndice A. Esquema resumen del trámite de una licencia de construcción

Apéndice B. Fotografías de reconocimiento

Apéndice C. Modelos digitales

Apéndice D. Planos

Apéndice E. Secciones de Memorias

Apéndice F. Radicados de tramitación de licencias

Apéndice G. Licencia Proyecto La Joya

Los apéndices están adjuntos y se pueden visualizar en la base de datos de la biblioteca UIS.

Resumen

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

Autor: Juan David Herrera Peña**

Palabras Clave: Licencia de construcción, gestión, trámite administrativo, información espacial.

Descripción: El presente documento expone las actividades desarrolladas por el autor en calidad de auxiliar de ingeniería civil en el marco del proceso de gestión y trámite de licencias de construcción para distintos proyectos de la empresa IMÁN Ingeniería y Mantenimiento S.A.S. Asimismo, se detallan los resultados obtenidos a partir de dichas actividades, junto con la metodología implementada para su ejecución y el cumplimiento del cronograma establecido.

Esta práctica estuvo estructurada en dos fases metodológicas, desarrolladas en el contexto de tres proyectos distintos, en las cuales se brindó acompañamiento tanto al área técnica de ingeniería civil como a la dirección de obras y proyectos. La primera fase se centró en las actividades relacionadas con la información técnica y espacial de los proyectos, e incluyó el apoyo en la elaboración de planos arquitectónicos y estructurales, el modelado digital, y la generación de documentos técnicos necesarios para las obras que la empresa busca licenciar. La segunda fase abarcó el proceso de licenciamiento urbanístico de dichos proyectos, permitiendo a su vez continuar el trabajo en el área técnica, con el objetivo de adquirir competencias específicas en la gestión de este tipo de trámites.

Finalmente, se presentan como resultados evidencias del proceso de licenciamiento, muestras de documentos elaborados durante la práctica y un esquema resumen del procedimiento requerido para la obtención de una licencia de construcción, reflejando así el aprendizaje y las habilidades adquiridas en este ámbito.

*Trabajo de Grado

**Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Jorge Rafael Montero Puyana. Msc Ingeniería civil. Tutora: Olga Rocío Parada Bernal. Arquitecta

Abstract

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

Author(s): Juan David Herrera Peña **

Key Words: Building permits, Management, Administrative procedure, Spatial information.

Description: This document describes the activities carried out by the author as a civil engineering assistant in the management and processing of construction permits for various civil works projects at IMÁN Ingeniería y Mantenimiento S.A.S. Additionally, it presents the results obtained from these activities, along with the methodology employed and adherence to the established timeline.

The internship was structured into two methodological phases, conducted within the framework of three distinct projects, providing support to both the civil engineering technical team and the project and works management. The first phase focused on managing the technical and spatial information of the projects, including assistance in the preparation of architectural and structural plans, digital modeling, and the generation of technical documents required for project licensing. The second phase involved the urban licensing process, allowing for continued technical work while acquiring specific skills related to the administrative management of such procedures. Finally, the results include documentary evidence of the licensing process, samples of deliverables developed throughout the internship, and a summarized flowchart of the construction permit procedure, demonstrating the skills and knowledge gained in this field.

* Degree Work

**Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Director: Jorge Rafael Montero Puyana. Msc Civil Engineer. Tutor: Olga Rocío Parada Bernal. Architect.

Introducción

Para la ejecución satisfactoria de un proyecto de construcción, resulta fundamental que tras los estudios previos, se proceda a la elaboración de los planos arquitectónicos y estructurales conforme a la normativa vigente, además de las necesidades del proyecto en particular. No obstante, es necesario que los planos sean aprobados a partir de las entidades competentes y se tramite la licencia de construcción respectiva para poder iniciar la construcción del proyecto sin eventualidades (Rahman, 2020).

De acuerdo con la plataforma Compite 360, que recopila datos de las cámaras de comercio del país, en Colombia existen más de cuarenta mil empresas dedicadas al sector de la construcción, y de estas alrededor de mil se encuentran ubicadas en Bucaramanga. Sin embargo, la mayor parte de ellas se dedican sobre todo a la fase de construcción de proyectos, y suelen tercerizar las labores de elaboración de planos, diseños estructurales, no estructurales, estudios, tramitación de licencias, entre otras actividades de ingeniería civil a otras empresas o particulares (Cámara de comercio de Bucaramanga, 2021).

Estas empresas especializadas en este ámbito de los proyectos de construcción son fundamentales, ya que facilitan la ejecución de los mismos, al aportar soluciones técnicas bajo demanda, lo que aporta flexibilidad operativa y mejoran la eficiencia de los procesos de una constructora (Mishra, 2021). En muchos casos, el personal técnico de estas empresas requiere de apoyo para el diseño arquitectónico, estructural y la asesoría necesaria para la exitosa obtención de la respectiva licencia de construcción. La necesidad de este tipo de apoyo depende de la demanda, la magnitud de los proyectos, el tamaño de la empresa u otras condiciones específicas de cada obra (Younis, 2019).

Para apoyar y optimizar la realización de las diferentes tareas dentro de la empresa, es importante la labor del auxiliar de ingeniería civil. Este aporta en áreas como la elaboración de planos, la recopilación de información, documentos y posterior gestión para tramitar las licencias de construcción. Adicional al aporte que hace el auxiliar en las labores ya especificadas para suplir las necesidades de la empresa, este también se beneficia de esta asociación, ya que logra adquirir habilidades técnicas y conocimiento sobre los procesos en los participó en su tiempo en la entidad (Mansourian, 2023).

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Desarrollar habilidades de ingeniería civil en la estructuración, gestión y trámite de licencias de construcción de los proyectos de edificación de la empresa IMAN Ingeniería y mantenimiento SAS.

1.2 Objetivos Específicos

Generar información técnica espacial de los proyectos civiles requerida para la tramitación de las 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.

2. Marco de referencia

2.1 Marco Contextual

IMAN Ingeniería y mantenimiento SAS es una empresa que trabaja en Bucaramanga y su área metropolitana dedicada a brindar apoyo y soluciones en todo el procedimiento relacionado con la arquitectura e ingeniería, esto incluye el diseño de planos arquitectónicos y estructurales, peritaje estructural y estudios de suelos. También puede involucrarse todo el proceso que engloba a la obtención de las licencias, la inspección y el reconocimiento de la posterior construcción de los distintos proyectos.

En los últimos años ha logrado culminar satisfactoriamente proyectos como Edificio Zeus en la calle 46a con carrera 23, Edificio Robles en la carrera 18 con calle 8 o las tiendas ARA ubicadas en el barrio Girardot y en la carrera 27. Además, tiene en venta obras como Cacique House en el barrio Lagos del Cacique o edificio Granpá en Provenza. En la actualidad está en construcción Miradores de San Alonso, ubicado en la carrera 28 con carrera 12a.

Adicionalmente, la empresa también actúa como consultora en tareas específicas de su objeto, tales como: propiedad horizontal, licencias, avalúos, en diferentes proyectos en tanto en Bucaramanga como fuera de ella (IMAN Ingeniería, 2024).

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Planos arquitectónicos y estructurales

Son documentos técnicos que detallan las especificaciones estructurales y funcionales de una edificación. En los primeros se presenta el uso del espacio y el diseño del interior y exterior del proyecto, mientras que en los estructurales se especifican las dimensiones de los elementos estructurales, las especificaciones técnicas y los materiales (Martin, 2023).

Para la realización de estos planos es necesario: en primer lugar, realizar el levantamiento arquitectónico para recopilar información del sitio, restricciones de uso de suelo y objetivos del cliente; luego, un diseño esquemático que se ajusta a las necesidades del proyecto y finalmente un diseño de detalle que por supuesto cumpla con los normatividad del POT y la NSR-10 (Gehry, 2021).

Tanto los planos arquitectónicos como estructurales en la actualidad se realizan en software de diseño especializados para ello. Estos programas pueden ser CAD como por ejemplo AutoCAD o Revit, ambos de AutoDesk. De igual manera, también existen programas para el cálculo estructural que alimentan las memorias de cálculo tales como SAP2000 o ETABS.

2.2.2 Licencia de construcción

Es la autorización dada para poder desarrollar edificaciones en uno o varios predios de acuerdo con lo decretado por el Plan de Ordenamiento territorial, los instrumentos que lo complementen y todo la demás normatividad que regule la materia. En estas se deben especificar los usos del predio, edificabilidad, accesibilidad entre otros aspectos técnicos (Decreto 1077, 2015, artículo 2.2.6.1.1.1).

Las modalidades de la licencia de construcción son: Obra nueva, ampliación, adecuación, modificación, restauración, reforzamiento estructural, demolición, reconstrucción y cerramiento. En Colombia, las entidades encargadas para la expedición de licencias de construcción son las curadurías urbanas o las secretarías de planeación de acuerdo al contexto.

Para que un proyecto pueda solicitar una licencia de construcción es necesario presentar ante la autoridad competente el formulario único de solicitud de licencia, el certificado de tradición y libertad, los planos arquitectónicos y estructurales, las memorias de cálculos, así

como los estudios de suelos correspondientes, y otra licencias anteriores si el caso lo requiere (Decreto 1077, 2015, artículo 2.2.6.1.1.7).

2.2.3 Norma urbanística

Es el conjunto de reglas que tienen el objetivo de regular el uso del suelo de acuerdo con su naturaleza y las consecuencias derivadas de la explotación urbanística de este. Este documento es expedido por una curaduría o en su ausencia por la secretaria de planeación del municipio (Ministerio de vivienda, 2021) , y es requisito para iniciar el trámite de licenciamiento de una construcción.

2.3 Entidades reguladoras y Marco Legal

2.3.1 Curaduría urbana.

Es la oficina donde el curador realiza sus funciones. Este es un particular encargado de tramitar y expedir las licencias de construcción, y cuenta junto a él un equipo multidisciplinario quien lo asesora y apoya en el proceso de las licencias (Decreto 1077, 2015, artículo 2.2.6.6.1.1).

2.3.2 Secretaría de planeación.

Es la entidad encargada de coordinar y orientar las políticas de desarrollo territorial, económico y social del municipio. Además, ella se encarga elaborar y reglamentar el plan de ordenamiento territorial que regula los usos del suelo del territorio. A través de ella se pueden hacer trámites como conceptos de uso de suelo o de espacio público importantes para la expedición de licencias de construcción. En algunos casos, ellas también podrían en ciertos casos encargarse de licencias urbanísticas (Decreto 1077, 2015, Artículo 2.2.2.1.2.2.6).

2.3.3 Reglamento colombiano sismorresistente NSR-10

Es la ley creada por el decreto 926 del 2010 que se encarga de regular la construcción sismorresistente en Colombia, los profesionales que pueden realizar labores de diseño, revisión y supervisión técnica de construcciones, además de las responsabilidades y sanciones relacionadas a estas.

3. Metodología

A continuación, se muestra de forma clara y resumida la metodología utilizada para la consecución de los objetivos propuestos, así como los proyectos en los cuales el autor participó para poder realizar las actividades establecidas.

3.1 Descripción de los proyectos

3.1.1 Proyecto IPS Cabecera

Este proyecto está ubicado en el barrio Cabecera del llano en Bucaramanga, exactamente en la calle 44 # 35 -27. Consiste en la transformación de una edificación de dos pisos de uso comercial, en una IPS, es decir de uso institucional. Además, se buscaba licenciarlo en las modalidades de reconocimiento, modificación y demolición parcial; para poder cumplir con la normativa urbana vigente, la NSR-10 y los requerimientos especiales debido al uso institucional del proyecto.

Figura 1

Ubicación proyecto IPS Cabecera



3.1.2 Proyecto Barrio Prados del Mutis

Este proyecto está ubicado en el barrio Prados del Mutis en Bucaramanga, exactamente en la Carrera 18w N° 60 - 29. Consiste en la legalización y modificación de una edificación residencial de tres pisos y una única unidad de vivienda, con el objetivo de poder ser vendida cumpliendo con la normativa urbana y sismorresistente. Se buscaba obtener licencia de construcción en las modalidades de reconocimiento, modificación, demolición parcial y reforzamiento.

Figura 2

Ubicación proyecto Prados del Mutis



3.1.3 Proyecto Barrio La Joya

Este proyecto está ubicado en el barrio La Joya en Bucaramanga, exactamente en la calle 36 # 20cc - 28. Consiste en la modificación del segundo piso de un edificio residencial de cuatro pisos, con el objetivo de crear una nueva unidad de vivienda. En adición, se buscaba licenciarlo en las modalidades de reconocimiento, demolición parcial, reforzamiento y modificación para cumplir con la normativa urbanística vigente y la NSR-10.

Figura 3*Ubicación Proyecto La Joya***3.2 Fase 1: Generación de información técnica espacial de los proyectos civiles requerida para la tramitación de las licencias de construcción.**

En esta fase se realizó el siguiente conjunto de actividades donde se buscó brindar apoyo para así poder elaborar todo lo relacionado al área técnica de ingeniería y arquitectura de la empresa necesario para las licencias de construcción como planos, memorias y otros documentos.

3.2.1 Reconocimiento del proyecto

Consistió en la visita a la edificación existente para recolectar información espacial necesaria para los modelos de arquitectura e ingeniería. Además, se realizó un registro fotográfico que sería entregado a la curaduría como evidencia del reconocimiento para el

licenciamiento del proyecto en esta modalidad. Esta actividad solo fue realizada en los proyectos de cabecera y Prados del Mutis por concordancia con las fechas de la práctica.

Figura 4

Fotografía reconocimiento proyecto IPS Cabecera



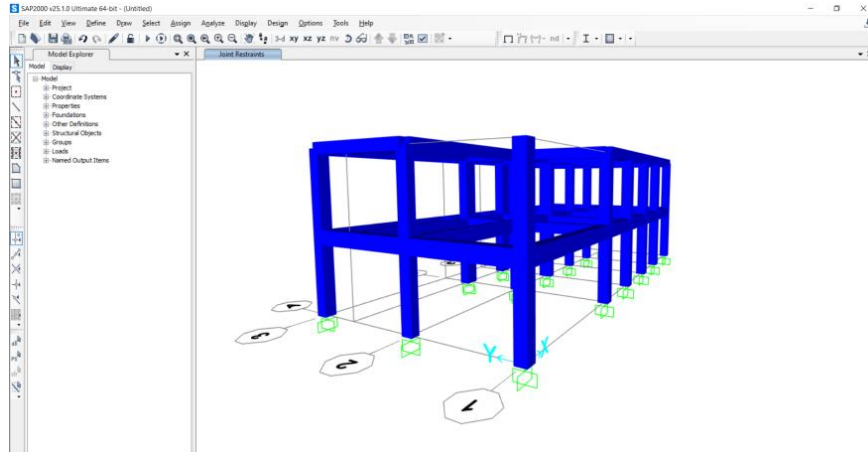
3.2.2 Digitalización y modelado del proyecto

Posteriormente, se contribuyó a la digitalización del proyecto para apoyar las labores de arquitectura e ingeniería, a través del software Revit. Luego de esta actividad, habría que realizar un modelo en el software ETABS para entregarlo al ingeniero estructural para la posterior realización del diseño de la edificación.

Sin embargo, para el proyecto de IPS Cabecera, el contratante comunicó que el diseño estructural sería realizado por otra empresa, por tanto, IMÁN Ingeniería solo se encargaría del licenciamiento y parcialmente de la arquitectura.

Figura 5

Modelo en el software ETABS del proyecto IPS Cabecera

**Figura 6**

Modelo en el software REVIT del proyecto IPS Cabecera



3.2.3 Generación de memorias

Las memorias se generaron a partir de la información generada de los modelos en Revit y ETABS, así como por los diseños realizados por los ingenieros estructurales. Estas memorias contienen materiales, tablas de análisis y cálculos extraídos del excel de diseño hecho por los

ingenieros, capturas del software de diseño y el protocolo de demolición. Cabe aclarar, que las memorias fueron realizadas bajo las indicaciones de la ingeniera calculista y la tutora para que estos contengan la información necesaria para la aprobación en la curaduría.

3.3 Fase 2: Gestión de las licencias de construcción de los proyectos de la empresa IMAN Ingeniería de acuerdo con los procedimientos de la empresa y la normativa vigente.

Esta etapa comprende las actividades asociadas al procedimiento relacionado al licenciamiento de los tres proyectos ya presentados, con el propósito de adquirir competencias de ingeniería civil en este ámbito. Las licencias fueron gestionadas ante la curaduría urbana No. 1 de Bucaramanga.

3.3.1 Recolección de documentos no técnicos

Una vez identificada la documentación para dar inicio al proceso de la licencia, el siguiente paso consistió en reunir la documentación exigida. En los tres proyectos analizados los documentos de carácter no técnico (es decir, aquellos distintos a planos, memorias, etc.) fueron los siguientes:

- ◆ Identificaciones de los propietarios
- ◆ Escrituras públicas
- ◆ Certificados de libertad y tradición
- ◆ Recibo de pago del impuesto predial
- ◆ Carta catastral
- ◆ Facturas de pago de los cargos de curaduría

Además, también es necesaria la norma urbanística, que es un documento que expide la propia curaduría y cuya gestión debe hacerse antes de iniciar el trámite de licenciamiento.

3.3.2 Recolección de documentos técnicos

Junto a los documentos señalados en el apartado anterior, también se hizo la gestión y entrega a la entidad de los siguientes:

- ◆ Planos arquitectónicos
- ◆ Planos estructurales
- ◆ Memorias de análisis estructural
- ◆ Estudios de suelos
- ◆ Protocolo de demolición
- ◆ Matrículas de los profesionales encargados
- ◆ Peritaje técnico para demuestre estabilidad de la construcción e intervenciones.

3.3.3 Radicación en Curaduría

Esta actividad corresponde a la entrega formal de la documentación exigida ante la curaduría correspondiente. Acorde con la normativa, una vez se realiza la primera radicación, existe un plazo de 30 días hábiles para completar y entregar la totalidad de los documentos; de lo contrario, el trámite se entenderá desistido. Cada radicación se formaliza mediante la expedición de un comprobante que certifica el ingreso del documento en la entidad.

Figura 7

Radicado del proyecto Prados del Mutis

U **CURADURIA URBANA UNO DE BUCARAMANGA**
Arq. Luis Carlos Parra Salazar

CONTROL DE INGRESO DE DOCUMENTOS A LOS EXPEDIENTES
GESTIÓN DOCUMENTAL

CONSECUTIVO RADICACIÓN:	VR25-0362
SOLICITUD N°:	68001-1-24-0230
TIPO DE ACTUACIÓN:	RECONOCIMIENTO DE LA EXISTENCIA DE UNA EDIFICACION, LICENCIA DE CONSTRUCCION, INICIAL, MODIFICACION
TIPO DE RADICACIÓN:	ASESORÍA TÉCNICA
ESTADO:	LEGAL Y DEBIDA FORMA
FECHA INGRESO:	2025-02-03 10:37
PROPIETARIO(S):	LIGIA MARIA GRIMALDOS ARCHILA

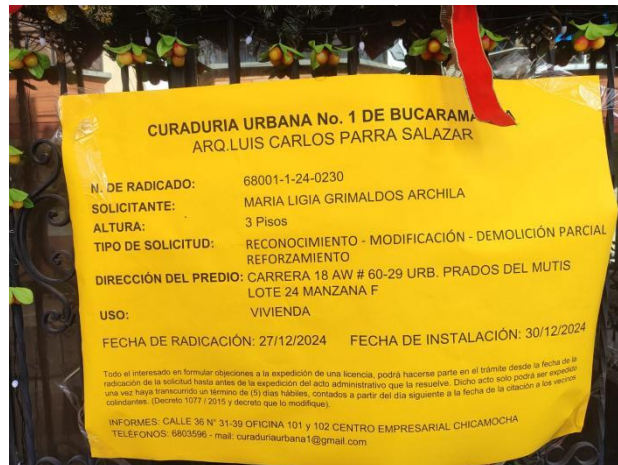
NOMENC LATURA	COD	DOCUMENTOS ADICIONALES LICENCIA DE CONSTRUCCION	S/NO	# DE FOLIOS / PLANOS
DC	6601	Memoria de cálculos y diseños estructurales.	SI	23
DC	6605	Planos estructurales del proyecto.	SI	2
DC	6616	Protocolo de método de demolición.	SI	6

NOMENC LATURA	COD	DOCUMENTOS ADICIONALES DE RECONOCIMIENTO DE EDIFICACIONES	S/NO	# DE FOLIOS / PLANOS
DC	652	Copia del peritaje técnico que determine la estabilidad de las construcción y propuesta para las intervenciones.	SI	3

Una vez se ha completado y entregado la documentación, se considera que el proceso está radicado en legal y debida forma, por tanto, la curaduría urbana exige la instalación de un cartel informativo en un lugar visible frente al inmueble en máximo 5 días. Este cartel debe contener los datos del proyecto y el tipo de licencia que se está tramitando.

Figura 8

Cartel informativo amarillo colocado en el proyecto Prados del Mutis



3.3.4 Expedición de la licencia

Una vez aprobada la licencia por parte de la curaduría urbana, esta remite al solicitante todos los documentos técnicos con el fin de que se elaboren dos copias adicionales de cada uno. Dichas copias, junto con un CD que contiene la versión digital de la documentación, deben ser entregadas nuevamente a la curaduría para su respectivo archivo. Finalmente, la licencia es expedida una vez se haya efectuado el pago de las expensas correspondientes y de la estampilla PRO-UIS.

4. Resultados

A continuación se muestran de forma clara y resumida los respectivos avances en la estructuración, gestión y gestión de licencias de construcción en estos, demostrando el seguimiento de la metodología y el cumplimiento del cronograma.

4.1 Reconocimiento del proyecto

Se participó en el reconocimiento de las edificaciones correspondientes a los proyectos IPS Cabecera y Prados del Mutis, con el propósito de realizar el dimensionamiento general de la estructura, así como de los elementos estructurales y no estructurales visibles y la distribución de los espacios. En ese momento, se tuvo una reunión con el propietario del predio, quien en cada caso nos decía sus intenciones con el predio y la licencia. Para el primer proyecto mencionado, el dueño nos avisó que buscaba arrendarlo a través de una inmobiliaria, y fue esta la que dos semanas después del reconocimiento y levantamiento del lugar nos informó la intención de arrendar el local a una IPS.

Figura 9

Fotografía de la fachada del proyecto Prados del Mutis



Adicionalmente, se llevó a cabo el registro fotográfico del lugar ya que este requerido por la curaduría urbana. En el Apéndice B se presentan el resto de las fotografías tomadas durante la visita de reconocimiento a ambos proyectos.

4.2 Digitalización de la información

Se llevó a cabo el modelado de la información espacial recolectada durante las visitas de reconocimiento. En el caso del software Revit, se desarrolló el modelado completo para el proyecto IPS Cabecera, mientras que en los proyectos La Joya y Prados del Mutis se realizaron únicamente labores de apoyo. Por su parte, el modelado de la estructura en ETABS se realizó con acompañamiento del equipo de ingeniería, exclusivamente para los proyectos La Joya y Prados del Mutis, ya que los diseños estructurales y de modificación arquitectónica del proyecto IPS Cabecera fueron elaborados por una empresa externa.

En el apéndice C se encuentran imágenes de los modelos realizados.

4.3 Elaboración de planos y memorias

Posterior al modelado de la información en Revit y ETABS, y con base en el diseño estructural elaborado por la ingeniera calculista, se procedió a la elaboración de los planos de reforzamiento correspondientes a los proyectos La Joya y Prados del Mutis. El apoyo brindado consistió en el uso de Revit y AutoCAD para la conversión de los diseños estructurales en planos que integraran las modificaciones realizadas en arquitectura e ingeniería, así como los requerimientos específicos exigidos por la curaduría.

Adicionalmente, se crearon memorias de cálculo que resumieran el procedimiento de diseño. En este caso el autor se encargó de sintetizar las tablas del programa ETABS en excel y configurar las memorias de tal forma que cumplieran con las exigencias de la curaduría.

Los planos en los cuales cuya elaboración tuvo participación y las partes más importantes de las memorias se encuentran en los apéndices D y E respectivamente.

4.4 Tramitación de licencias

El proceso se iniciaba con la radicación de la documentación preliminar ante la curaduría urbana, la cual generalmente incluía las identificaciones de los propietarios del predio, poderes autenticados para trámites, certificados de libertad y copias de las escrituras. A partir de este primer paso, se contaba con un plazo máximo de 30 días hábiles para completar la entrega del resto de la documentación técnica requerida, como planos, estudios y memorias. Este procedimiento se efectuaba de manera presencial en la curaduría, y al finalizar el trámite se expedía un comprobante que registraba la fecha de radicación, el nombre del propietario y la relación de los documentos entregados. Estos radicados se encuentran en el apéndice F.

Tras la primera entrega de documentación, la curaduría exige la imposición de una valla informativa que contenga la información del predio, los dueños y la licencia que se está tramitando. Estas vallas fueron realizadas a partir de modelos en autoCAD, y correspondió al practicante su impresión y montaje. Se muestra a continuación un modelo de valla

Figura 10

Modelo de valla informativa del proyecto Prados del Mutis

CURADURIA URBANA No. 1 DE BUCARAMANGA	
ARQ. LUIS CARLOS PARRA SALAZAR	
N. DE RADICADO:	68001-1-24-0230
SOLICITANTE:	MARIA LIGIA GRIMALDOS ARCHILA
ALTURA:	3 Pisos
TIPO DE SOLICITUD:	RECONOCIMIENTO - MODIFICACIÓN - DEMOLICIÓN PARCIAL REFORZAMIENTO
DIRECCIÓN DEL PREDIO:	CARRERA 18 AW # 60-29 URB. PRADOS DEL MUTIS LOTE 24 MANZANA F
USO:	VIVIENDA
FECHA DE RADICACIÓN:	27/12/2024
FECHA DE INSTALACIÓN:	30/12/2024
<small>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).</small>	
<small>INFORMES: CALLE 36 N° 31-39 OFICINA 101 y 102 CENTRO EMPRESARIAL CHICAMOCHA TELÉFONOS: 6803596 - mail: curaduriaurbana1@gmail.com</small>	

Luego, la curaduría elabora un acta de observaciones y correcciones si corresponde en cada caso. Estas deben ser tomadas en cuenta y la documentación debe ser corregida con límite a 30 días hábiles. Finalmente, y tras la liquidación y pago de las expensas, impuestas y otros gravámenes, la curaduría expide en un acto administrativo la concesión, negación o desistimiento de la licencia. A la fecha de terminación de la práctica (7 de abril) solo el proyecto La Joya tuvo licencia expedida por la curaduría, ver apéndice G.

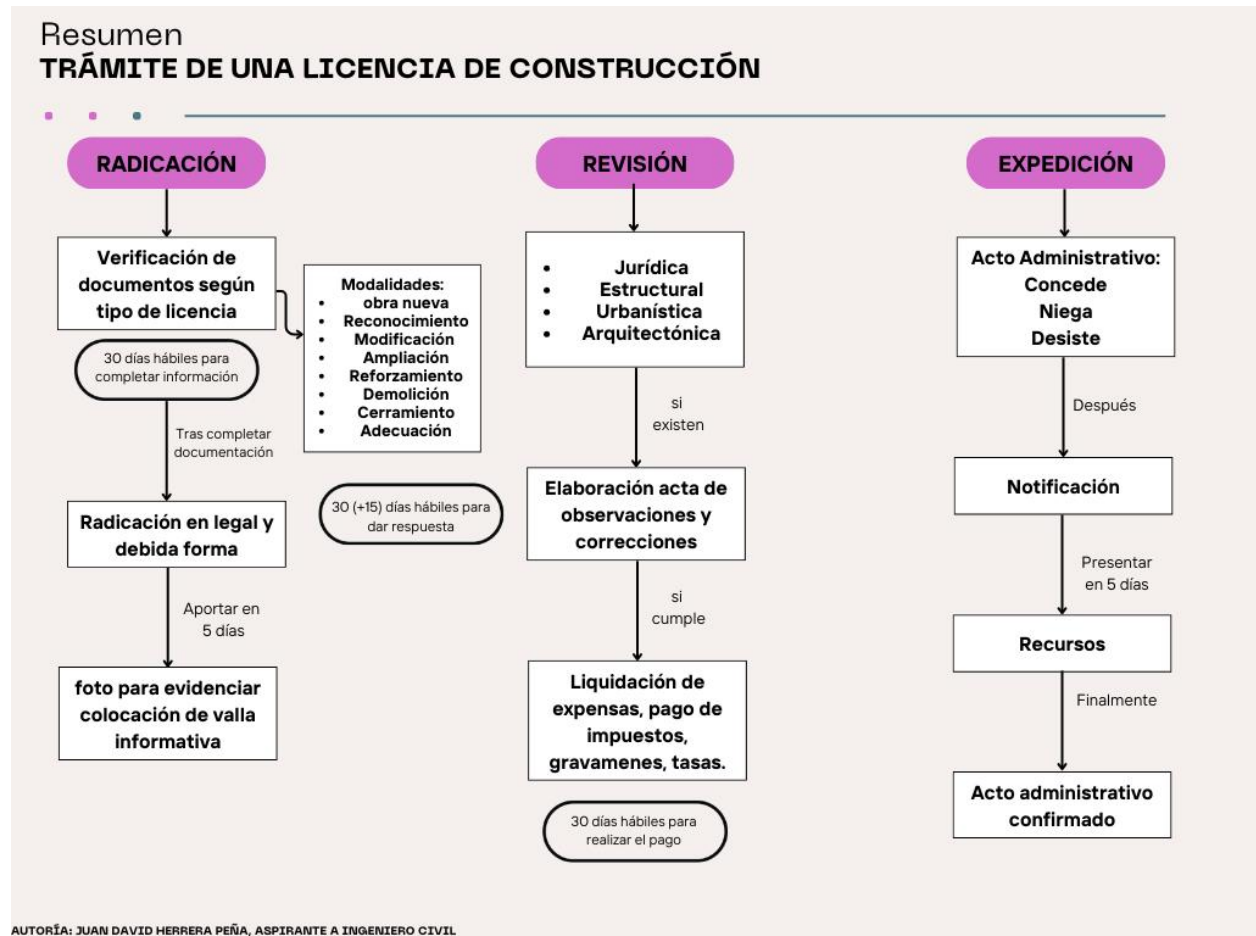
4.5 Esquema resumen del proceso de licenciamiento

En forma de evidencia del cumplimiento del objetivo específico 2, en el plan de trabajo se propuso la elaboración de un esquema resumen que mostrara de forma clara el procedimiento

para tramitar una licencia de construcción a partir de la participación en estos procedimientos en la empresa. A continuación se muestra el esquema resumen realizado, que de igual forma se encuentra en el apéndice A, en formato más detallado.

Figura 11

Esquema Resumen del trámite de una licencia de construcción



5. Conclusiones

La realización de la práctica profesional en la empresa IMÁN Ingeniería y Mantenimiento S.A.S. permitió evidenciar la importancia de integrar tanto el componente técnico como el administrativo dentro del ejercicio de la ingeniería civil. La estructuración, gestión y trámite de licencias de construcción implican no solo la elaboración precisa de planos y documentos técnicos, sino también un conocimiento detallado del marco normativo y de los procedimientos establecidos por las autoridades competentes.

En este contexto, el papel del auxiliar de ingeniería civil cobra especial relevancia, ya que su participación activa contribuye significativamente a la eficiencia del proceso de licenciamiento. Las actividades desarrolladas, que incluyeron desde el modelado en software especializado hasta la recopilación y organización de documentos, demostraron que la labor del auxiliar es clave para el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales exigidos, en los tiempos requeridos.

Además, esta experiencia permitió el fortalecimiento de competencias profesionales del autor, tanto en el manejo de herramientas digitales de modelado como en la comprensión del proceso relacionado a los proyectos de construcción. La práctica se convirtió en una oportunidad para aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera, al tiempo que facilitó el desarrollo de nuevas habilidades necesarias para enfrentar correctamente los desafíos del ejercicio profesional en el contexto actual.

7. Recomendaciones

Se aconseja aprovechar al máximo la experiencia de lo realizado en campo y la interacción con profesionales de distintas disciplinas, no solo ingeniería, ya que esto mejora la comprensión integral del proceso. Es muy importante adoptar una actitud proactiva, documentar detalladamente las actividades realizadas y mantenerse en constante disposición de aprendizaje, especialmente en temas normativos y administrativos, que son clave en el ejercicio profesional, como se demuestra a lo largo de lo evidenciado de la práctica.

Finalmente, se sugiere que la práctica sea vista no solo como una oportunidad de aplicar conocimientos técnicos, sino también como un escenario ideal para desarrollar habilidades blandas como la comunicación, el trabajo en equipo y la responsabilidad, aspectos fundamentales en el entorno de la ingeniería civil.

Referencias Bibliográficas

- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, Bogotá D.C., 2012.
- Cámara de Comercio de Bucaramanga. (2021). Compite 360. <https://www.compite360.com/>
- Decreto 1077 de 2015. [Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Mayo 26 de 2015.
- <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>.
- Gehry, F. (2021, 7 junio). The 7 Phases of the Architectural Design Process. Masterclass. <https://www.masterclass.com/articles/phases-of-the-architectural-design-process>.
- IMAN Ingeniería. (2024). Licencias de Construcción - Soluciones creativas, resultados creativos. Licencias de Construcción. <https://www.imaningenieria.com/>.
- Mansourian, A., & Cakir, A. (2023, 12 octubre). Building Excellence: How Management Consultants Empower the Engineering & Construction Industry. NMS Consulting.
- Martin, G. (2023, 11 diciembre). A Comprehensive Guide to Structural Design Process. [engineeringstructures.com.au](https://www.engineeringstructures.com.au). <https://www.engineeringstructures.com.au/what-are-the-four-stages-of-structural-design>.
- Ministerio de vivienda. (2021, September 24). Marco General | Minvivienda. <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-vivienda-espacio-urbano-y-territorial-plan-ordenamiento-territorial-plan-ordenamiento-territorial-marco-general>.

Mishra, G. (2021, 16 junio). Roles and responsibilities of a consulting civil engineer.

theconstructor.org. <https://theconstructor.org/tips/consulting-civil-engineer/12997/>.

Rahman, F. (2020, 24 abril). Preliminary Works in Construction. theconstructor.org.

<https://theconstructor.org/concrete/preliminary-works-construction/39777/>.

Younis, J.. (2019, 31 Mayo). The Role of Consultants in Construction Projects: How to Improve

Your ROI. Alpin. <https://nmsconsulting.com/insights/building-excellence-how-management-consultants-empower-the-engineering-construction-industry/>.

Apéndices

Los apéndices están adjuntos y puede visualizarlos en la base de datos de la biblioteca UIS.