

AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL PARA EL APOYO A LA GESTIÓN DE PROCESOS DE
CONSOLIDACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL CATASTRO ENFOCADO A
MULTIPROPÓSITO EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA (AMB)

Brayan Camilo Cely Silva

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Civil

Director de Práctica

Tatiana Constanza Guarín Corredor

PhD. Ingeniería Civil y Ambiental

Tutor Empresarial

Fabián Mauricio Buitrago León

Especialista en Gerencia e Interventoría De Obras Civiles

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Ingeniería Civil

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

A mis queridos padres, Alfredo Cely y Mailin Silva, a mi hermana Daniela,

Por su inquebrantable apoyo, amor y motivación a lo largo de este camino. Su confianza en mí ha sido la base de cada logro alcanzado. Este logro es tan mío como suyo.

A la profesora Tatiana Guarín,

Por su guía y conocimiento, ha sido pieza fundamental en mi crecimiento académico y profesional. Su dedicación e inspiración ha dejado una huella imborrable en mi formación.

Al Ingeniero Fabián Buitrago,

Por compartir su experiencia y enseñanzas, haciendo de esta práctica un proceso enriquecedor que ha fortalecido mis habilidades y conocimientos.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia, quienes me brindaron su apoyo incondicional durante esta etapa tan importante de mi formación profesional.

Agradezco al Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) por brindarme la oportunidad de participar en su equipo de trabajo y confiar en mis capacidades. Su apoyo institucional fue fundamental para la realización de la práctica.

A todos los que me brindaron su apoyo lo agradezco y aprecio profundamente su confianza en mí.

Tabla de Contenido

| | Pág. |
|--|-------------|
| Introducción | 13 |
| 1. Marco Conceptual | 15 |
| 1.1 Gestión de Información Catastral y Procedimientos | 15 |
| 1.2 Interoperabilidad de Datos | 15 |
| 1.3 Tecnologías de Información Geoespacial y Herramientas Tecnológicas | 16 |
| 2. Marco Legal | 17 |
| 2.1 ISO 9001: 2015 - Sistema de Gestión de Calidad: | 17 |
| 2.2 ISO 19152: 2012 - Modelo de Dominio de Administración de Tierras (LADM): | 17 |
| 2.3 ISO 14001: 2015 - Sistema de Gestión Ambiental: | 17 |
| 3. Objetivos | 18 |
| 3.1 Objetivo General | 18 |
| 3.2 Objetivos Específicos..... | 18 |
| 4. Metodología | 19 |
| 4.1 Fase 1: Identificación de entidades públicas asociadas al catastro | 19 |
| 4.1.1 <i>Recolección de la información</i> | 19 |
| 4.1.2 <i>Depuración bases de datos Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)</i> | 20 |
| 4.1.3 <i>Retroalimentación de procesos de recolección de información catastral</i> | 23 |
| 4.1.3.1 <i>Proceso de recolección de los datos</i> | 23 |
| 4.1.3.2 <i>Procesamiento de datos en sitios Web</i> | 24 |
| 4.2 Fase 2: Consolidación de la información catastral | 26 |
| 4.2.1 <i>Creación de un nuevo indicador para la ficha RIC</i> | 26 |

AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS CATASTRALES

| | |
|--|----|
| | 5 |
| 4.2.2 <i>Actualización de un indicador para la ficha RIC</i> | 28 |
| 4.2.3 <i>Capacitación para georeferenciación de datos por parte de DataGis - esri Colombia</i> | 29 |
| 4.3 Fase 3: Análisis de la calidad de la información catastral | 30 |
| 4.3.1 <i>Verificación de datos suministrados por la curaduría urbana de Bucaramanga</i> | 30 |
| 4.3.2 <i>Georreferenciación de la base de datos de licencias</i> | 31 |
| 5. Resultados | 34 |
| 5.1 Fase 1: Identificación de entidades públicas asociadas al catastro | 34 |
| 5.2 Fase 2: Consolidación de la información catastral | 38 |
| 5.3 Fase 3: Análisis de la calidad de la información catastral | 44 |
| 6. Conclusiones | 55 |
| 7. Recomendaciones | 58 |
| Referencias Bibliográficas | 59 |

Lista de Tablas

| | Pág. |
|--|-------------|
| Tabla 1 <i>Campos requeridos para diligenciar la ficha RIC</i> | 24 |
| Tabla 2 <i>Pasos para la creación de un indicador</i> | 26 |
| Tabla 3 <i>Pasos para la actualización de un indicador</i> | 28 |
| Tabla 4 <i>Intensidades dinámicas presentadas en municipios del AMB.</i> | 41 |
| Tabla 5 <i>Descripción para dinámicas inmobiliarias</i> | 42 |
| Tabla 6 <i>Datos georreferenciados para cada municipio</i> | 46 |
| Tabla 7 <i>Herramientas disponibles en el Dashboard</i> | 48 |
| Tabla 8 <i>Datos generales analizados</i> | 51 |
| Tabla 9 <i>Datos analizados para Bucaramanga</i> | 52 |
| Tabla 10 <i>Datos analizados para Floridablanca</i> | 52 |
| Tabla 11 <i>Datos analizados para Girón</i> | 53 |
| Tabla 12 <i>Datos analizados para Piedecuesta</i> | 53 |

Lista de Figuras

| | Pág. |
|--|-------------|
| Figura 1 <i>Entidades que proveen información catastral al AMB</i> | 20 |
| Figura 2 <i>Bases de datos e información suministrada al AMB</i> | 21 |
| Figura 3 <i>Plataforma VUR, para procesos de registro y consulta inmobiliaria</i> | 22 |
| Figura 4 <i>Tipo de indicador que requiera la información “dominio”</i> | 25 |
| Figura 5 <i>Pestaña “dominio” con su respectiva descripción</i> | 25 |
| Figura 6 <i>Nuevos indicadores en la ficha RIC</i> | 28 |
| Figura 7 <i>Presentación del observatorio inmobiliario por parte de DataGIS</i> | 29 |
| Figura 8 <i>Reportes de los tipos de licencias</i> | 31 |
| Figura 9 <i>Datos generados para unidad de terreno en Bucaramanga</i> | 32 |
| Figura 10 <i>Base de datos en el software ArcMap - ArcGIS Pro</i> | 33 |
| Figura 11 <i>Datos del IGAC actualizados y depurados</i> | 34 |
| Figura 12 <i>Inconsistencias en bases de datos correspondientes para avalúos catastrales</i> | 35 |
| Figura 13 <i>Código DIVIPOLA para municipios de Colombia</i> | 35 |
| Figura 14 <i>Ficha para requerimiento de información catastral (RIC)</i> | 36 |
| Figura 15 <i>Fichas RIC con datos de avalúos catastrales</i> | 37 |
| Figura 16 <i>Diagrama de flujo para fase uno (1)</i> | 38 |
| Figura 17 <i>Estructura Observatorio inmobiliario</i> | 39 |
| Figura 18 <i>Pasos para crear indicadores</i> | 40 |
| Figura 19 <i>Nuevo indicador para Dinámicas Inmobiliarias</i> | 42 |
| Figura 20 <i>Pasos para la actualización de indicadores</i> | 43 |
| Figura 21 <i>Diagrama de flujo para fase dos (2)</i> | 44 |

| | |
|---|----|
| Figura 22 <i>Visualización de licencias urbanísticas para Bucaramanga</i> | 46 |
| Figura 23 <i>Mapa general de Bucaramanga con licencias urbanísticas</i> | 47 |
| Figura 24 <i>Vista Bucaramanga</i> | 49 |
| Figura 25 <i>Vista Piedecuesta</i> | 50 |
| Figura 26 <i>Diagrama de flujo para fase tres (3)</i> | 51 |

Glosario

Avalúo catastral: es el valor de un predio, resultante de un ejercicio técnico que, en ningún caso, podrá ser inferior al 60% del valor comercial o superar el valor de este último. Para su determinación no será necesario calcular de manera separada el valor del suelo y el de la construcción (DANE, 2020).

Catastro: es el inventario o censo de los bienes inmuebles localizados en el territorio nacional, de dominio público o privado, independiente de su tipo de tenencia, el cual debe estar actualizado y clasificado con el fin de lograr su identificación jurídica, física y económica con base en criterios técnicos y objetivos (DANE, 2020).

Catastro con enfoque multipropósito: es aquel en el que la información que se genere a partir de su implementación, debe servir como un insumo fundamental en la formulación e implementación de diversas políticas públicas, contribuyendo a brindar una mayor seguridad jurídica, la eficiencia del mercado inmobiliario, el desarrollo y el ordenamiento territorial, integrada con el registro público de la propiedad inmueble, digital e interoperable con otros sistemas de información del territorio, y que provea instrumentos para una mejor asignación de los recursos públicos y el fortalecimiento fiscal de los territorios (DANE, 2020).

Gestores catastrales: son las entidades públicas del orden departamental o municipal, así como los esquemas asociativos de entidades territoriales, que hayan sido habilitadas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) según la reglamentación dispuesta para tal efecto, así como el IGAC en su calidad de máxima autoridad catastral. Así mismo, es gestor catastral la Agencia Nacional de Tierras en los términos del artículo 80 de la Ley 1955 de 2019 (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2023).

Información catastral. características físicas, jurídicas y económicas de los predios. Dicha información constituirá la base catastral y deberá ser reportada en el Sistema Nacional de Información Catastral - SINIC o en la herramienta tecnológica que haga sus veces, de acuerdo con los estándares y especificaciones técnicas definidas por la autoridad reguladora. La información catastral deberá reflejar la realidad física de los predios sin importar la titularidad de los derechos sobre el bien (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2023).

Observatorio Inmobiliario Catastral: es un instrumento para la identificación, gestión, estandarización, integración, análisis y síntesis de información para la comprensión, monitoreo, generación y divulgación de conocimiento en torno a las dinámicas del mercado inmobiliario, que contribuya a la toma decisiones, especialmente aquellas que conduzcan al mejoramiento del servicio público catastral y a la generación de políticas públicas territoriales (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2021).

Resumen

Título: AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL PARA EL APOYO A LA GESTIÓN DE PROCESOS DE CONSOLIDACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL CATASTRO ENFOCADO A MULTIPROPÓSITO EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA (AMB) *

Autor: Brayan Camilo Cely Silva. **

Palabras Clave: Catastro multipropósito, observatorio inmobiliario catastral, licencia urbanística, georreferenciación, transacción inmobiliaria.

Descripción: El presente trabajo de grado se desarrolló en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), en el marco de una práctica empresarial como Auxiliar de Ingeniería Civil, orientada al apoyo en la gestión de procesos del catastro multipropósito. El objetivo principal del proyecto fue apoyar en la organización y unificación de la información catastral, para facilitar la toma de decisiones y la planeación territorial en la región. Para alcanzar este propósito, se definieron tres fases metodológicas: identificación de entidades públicas asociadas al catastro, consolidación de la información catastral, y análisis de la calidad de los datos. Dentro de estas etapas, se desarrollaron actividades como la clasificación y depuración de bases de datos, el cruce de información entre entidades, la caracterización de dinámicas inmobiliarias y la verificación del cumplimiento de normativas como la ISO 19152:2012 y el Decreto 148 de 2020. El proyecto incluyó el uso de herramientas tecnológicas para la recopilación, visualización y análisis de la información, además de la carga de los datos a las plataformas oficiales de la entidad

Entre los principales productos obtenidos durante la práctica, se destacan la creación de una plantilla de requerimiento de información estandarizada, el desarrollo de nuevos indicadores de gestión catastral, la elaboración de tablas de consolidación por entidad, y la construcción de un tablero interactivo en ArcGIS Online, el cual visualiza la distribución geográfica de licencias urbanísticas en el territorio del AMB.

El trabajo permitió evidenciar la importancia de contar con información integrada y confiable, fortaleciendo así la toma de decisiones en la planificación territorial. Además, se reconoció la necesidad de fortalecer los procesos colaborativos entre entidades y establecer metodologías sólidas de control y verificación para asegurar la calidad de la información catastral.

*Trabajo de Grado

**Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Tatiana Constanza Guarín Corredor. Doctora en Ingeniería Civil y Ambiental. Tutor: Fabián Mauricio Buitrago León. Especialista en Gerencia e Interventoría De Obras Civiles.

Abstract

Title: CIVIL ENGINEERING ASSISTANT FOR SUPPORTING THE MANAGEMENT OF CONSOLIDATION AND UPDATE PROCESSES OF THE CADASTRAL REGISTRY FOCUSED ON MULTIPURPOSE IN THE METROPOLITAN AREA OF BUCARAMANGA (AMB)*

Author(s): Brayan Camilo Cely Silva. **

Key Words: Multipurpose Cadastre, cadastral real estate observatory, urban planning license, georeferencing, real estate transaction.

Description: This thesis was developed in the Metropolitan Area of Bucaramanga (AMB) as part of a business internship as a Civil Engineering Assistant, focused on supporting the management of multipurpose cadastre processes. The main objective of the project was to support the organization and unification of cadastral information to facilitate decision-making and territorial planning in the region. To achieve this goal, three methodological phases were defined: identification of public entities associated with the cadastre, consolidation of cadastral information, and data quality analysis. Within these stages, activities were developed such as database classification and debugging, cross-referencing of information between entities, characterization of real estate dynamics, and verification of compliance with regulations such as ISO 19152:2012 and Decree 148 of 2020. The project included the use of technological tools for the collection, visualization, and analysis of information, in addition to uploading data to the entity's official platforms. Among the main outputs obtained during the internship were the creation of a standardized information request template, the development of new cadastral management indicators, the creation of consolidation tables by entity, and the construction of an interactive dashboard in ArcGIS Online, which visualizes the geographic distribution of urban planning licenses in the AMB territory.

The work highlighted the importance of having integrated and reliable information, thus strengthening decision-making in territorial planning. Furthermore, the need to strengthen collaborative processes between entities and establish robust control and verification methodologies to ensure the quality of cadastral information was recognized.

*Degree Work

**Faculty of Physical and Mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Advisor: Tatiana Constanza Guarín Corredor. PhD in Civil and Environmental Engineering. Mentor: Fabián Mauricio Buitrago León. Specialist in Management and Supervision of Civil Works.

Introducción

La gestión territorial eficaz es crucial para el desarrollo urbano sostenible y equitativo. Sin embargo, una de las principales limitantes para lograrlo es la falta de un sistema catastral actualizado y multipropósito, que permita una administración del territorio basada en datos precisos y accesibles (Calderón, 2016).

En Colombia se han realizado esfuerzos a nivel nacional para la consolidación del Catastro Multipropósito (CM). Este sistema ofrece una base de datos que no solo facilita la planeación urbana y rural, sino que también se convierte en un recurso fundamental para la sostenibilidad ambiental, la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra y el fortalecimiento fiscal de las entidades locales. En este contexto, el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) enfrenta desafíos relacionados con la actualización catastral y la integración de datos del territorio que permitan la toma de decisiones informadas en el ámbito de la planificación y gestión territorial.

A nivel internacional, el enfoque multipropósito en el catastro ha sido implementado en diversos países, como los Países Bajos y Dinamarca, con resultados positivos en la mejora de la administración de tierras y en la promoción de un desarrollo urbano ordenado (DNP, 2021). En Colombia el Catastro Multipropósito es una prioridad en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, su implementación y consolidación presentan desafíos específicos en el ámbito regional. El AMB, como autoridad en la planificación metropolitana, se encuentra en una posición estratégica para aplicar esta herramienta en sus municipios y avanzar en el cumplimiento de los objetivos nacionales de sostenibilidad territorial.

Por este motivo, el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) identifica la necesidad de vincular estudiantes de ingeniería civil como auxiliares de ingeniería para apoyar en la recopilación, análisis, y actualización catastral, así como en la generación de insumos técnicos.

La formación académica adquirida ofrece una perspectiva actualizada que contribuirá al fortalecimiento institucional del AMB y al avance en la implementación y aprovechamiento del Catastro Multipropósito. A su vez, el practicante podrá enriquecer su formación como futuro ingeniero, desarrollando habilidades aplicadas en el uso de herramientas innovadoras y en la planeación y gestión del territorio.

1. Marco Conceptual

Para la conformación de la base de datos sólidas y la correcta integración y conformación de un Catastro Multipropósito (CM) es fundamental identificar conceptos claves que parten desde la interpretación de información suministrada por demás entidades reguladoras, continuando con el cruce o vinculación de datos para así generar productos debidamente georreferenciados.

1.1 Gestión de Información Catastral y Procedimientos

La gestión territorial (Gestión de la información catastral), asegura que los datos territoriales estén actualizados, organizados y accesibles para de ser necesario, las entidades o personas sean las encargadas de tomar decisiones informadas sobre el desarrollo de infraestructuras para el beneficio de la ciudadanía. Este proceso incluye la recolección, organización, análisis y actualización de datos catastrales. En un contexto urbano-metropolitano como el de Bucaramanga, donde el crecimiento demográfico y la expansión urbana demandan una organización más eficiente de los suelos, la gestión territorial cobra una relevancia especial.

En el caso del CM, la información abarca diversos componentes: los datos físicos, como la ubicación y los límites de cada predio; los datos jurídicos, como la titularidad y derechos asociados; los datos económicos, como el valor catastral y el uso económico del suelo; y los datos sociales, que incluyen la participación comunitaria y el acceso equitativo a la tierra.

1.2 Interoperabilidad de Datos

La interoperabilidad en sistemas de gestión de información es la capacidad de diferentes sistemas y organizaciones para compartir y utilizar datos de manera coordinada (MINTIC, 2010). Para el AMB resulta crucial la interoperabilidad de los datos e información recolectada, esto en busca de la conformación del CM ya que, permite que los datos catastrales puedan integrarse con otros sistemas de información territorial, como los registros de propiedad, los mapas geoespaciales

y los datos ambientales, datos que se encuentran almacenados por otras entidades del estado. Esta integración facilita una visión completa del territorio, ayudando a evitar redundancias e inconsistencias en la información territorial, garantizando que los datos sean comparables y aplicables en múltiples áreas de la gestión pública.

1.3 Tecnologías de Información Geoespacial y Herramientas Tecnológicas

Para el AMB el uso de herramientas tecnológicas y de softwares de Georreferenciación, destacan por su importancia y precisión ya que, permiten integrar los datos catastrales recolectados en una plataforma centralizada, mejorando el acceso y el análisis de la información. ArcGIS es una plataforma de sistemas de información geográfica (SIG) que permite mapear, analizar y visualizar información territorial de forma precisa (ArcGIS, 2012). A través de ArcGIS, los datos catastrales pueden ser representados geográficamente, lo que facilita la interpretación de las relaciones espaciales y los patrones territoriales.

2. Marco Legal

A continuación, se presenta el marco normativo y de calidad que rige las actividades desarrolladas durante la práctica empresarial en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB).

2.1 ISO 9001: 2015 - Sistema de Gestión de Calidad: Proporciona una base para una implementación de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC). Esta norma establece directrices para la mejora continua en la prestación de servicios y la satisfacción de los usuarios (ISO, 2021). Esta certificación permite al AMB demostrar su compromiso con la excelencia en el desempeño y el cumplimiento de los requisitos legales y del cliente.

2.2 ISO 19152: 2012 - Modelo de Dominio de Administración de Tierras (LADM): Land Administration Domain Model (LADM), es una norma específica para la gestión de la información territorial, orientada a la administración de tierras y su relación con los derechos, restricciones y responsabilidades sobre los bienes inmuebles (ISO, 2012). Esta norma internacional es un estándar clave en la administración del territorio, ya que define un modelo conceptual para describir la información catastral, incluyendo la tenencia, el valor y el uso del suelo.

2.3 ISO 14001: 2015 - Sistema de Gestión Ambiental: Ofrece un marco para el desarrollo de sistemas de gestión ambiental, ayudando a las organizaciones a identificar y gestionar sus impactos ambientales de manera efectiva (ISO, 2015). La norma permite que las prácticas de administración catastral consideren criterios de sostenibilidad y minimicen el impacto ambiental de sus operaciones, como el uso eficiente de tecnologías y recursos en la recolección y administración de datos catastrales.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Apoyar la gestión de procesos catastrales con enfoque multipropósito en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) para consolidar y actualizar la información territorial, cumpliendo con los estándares de calidad y normativas de interoperabilidad establecidos por el sistema de administración catastral nacional.

3.2 Objetivos Específicos

Identificar las entidades públicas y fuentes de información catastral que contribuyen al desarrollo de procesos catastrales en el AMB, cumpliendo con estándares de calidad y especificaciones técnicas requeridas para el catastro.

Consolidar la información catastral de las entidades identificadas en un sistema centralizado que permita su adecuada organización y accesibilidad, asegurando el cumplimiento de interoperabilidad y calidad.

Analizar la consistencia de la información catastral mediante cruces de bases de datos, identificando inconsistencias en la información disponible.

4. Metodología

Para el desarrollo de la práctica empresarial en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), se ejecutaron procesos operacionales y desarrollaron habilidades técnicas enmarcadas y estructuradas en tres fases principales, enfocadas hacia la conformación de un Catastro Multipropósito. A continuación, se presenta la metodología utilizada:

4.1 Fase 1: Identificación de entidades públicas asociadas al catastro

Para la implementación del CM es importante reconocer los factores que lo componen y de qué forma se puede generar un avance en cuanto a información complementaria para su elaboración, por lo que, desde el Observatorio Inmobiliario Catastral (OIC) del AMB, se hace la recolección de información para la creación de productos que contribuyan a la información catastral y al desarrollo de este.

4.1.1 Recolección de la información

Esta etapa fue fundamental para establecer un panorama claro de los actores institucionales involucrados en la generación, manejo y transferencia de datos catastrales, así como los trámites y procesos administrativos que se relacionan con el sistema catastral del territorio.

Para su desarrollo, se inició con el análisis de registros institucionales previamente recolectados y una vez identificadas las entidades, se procedió a organizar la información recopilada en función del tipo de aporte que cada una realiza al sistema catastral. Para ello, se elaboró una tabla de sistematización, la cual clasifica a cada entidad según su rol institucional (Figura 1), la naturaleza de la información que generan y los trámites que gestionan en articulación con el AMB como autoridad catastral en su jurisdicción. Esta herramienta permitió evidenciar inconsistencias, datos duplicados y posibles canales de articulación entre actores.

Figura 1

Entidades que proveen información catastral al AMB

| | |  | | |
|------------------------------------|-----------------|---|---|---|
| | | ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA - CATASTRO OBSERVATORIO INMOBILIARIO | | |
| Procesos relacionados con catastro | | | | |
| Entidad | Tipo de Entidad | Función en Catastro | Información Relacionada | Trámites asociados |
| IGAC | Nacional | Gestión y actualización catastral. | Mapas, registros de predios, datos geoespaciales, cartografía avanzada recolección de datos en diferentes campos, destinación económica del inmueble. | Expedición del certificado nacional catastral, inscripción de predios o mejoras, revisión de avalúo catastral de los predios, ubicación georreferenciada, desenglobe de una predio. |
| SNR | Nacional | Administración del registro de la propiedad inmueble. | Registros de titularidad, transacciones de bienes inmuebles, matrículas inmobiliarias. | Certificado de tradición y libertad, consulta y revisión del número de licencia urbanística, registro de propiedad. |
| Curadurías | Municipal | Regulación del usos del suelo y el desarrollo urbano. | Expedición de licencias urbanísticas y conteo de obras de edificación con el cumplimiento normativo. | Licencias de urbanización, parcelación, construcción, una vez realizadas estas solicitudes se procede con autorización y aprobación para cada uno de los procesos. |
| DANE | Nacional | Producción y difusión de estadísticas oficiales. | Censo nacional de edificaciones, crecimineto urbano y crecimiento en el país. | Definir y producir la información estadística que se deba generar para apoyar la planeación y toma de decisiones. |
| Entidades de Servicios Públicos | Municipal | Actualización del catastro, asegurar que refleje con precisión el uso y valor de los | Estratificación socioeconómica de zonas de interes, identificando lugares que | Actualización de nomenclaturas de los inmuebles involucrados , junto con la adecuadaestratificación, corrección de errores |

4.1.2 Depuración bases de datos Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)

Conforme a las actividades desarrolladas para brindar el apoyo en la conformación del CM, se proporcionaron al AMB fuentes de bases de datos, referentes a los predios contenidos en el Área Metropolitana, las cuales comprenden información sobre los avalúos, transacciones, licencias de construcción, entre otros, estos datos fueron suministrados por la máxima autoridad catastral la cual es el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Las bases de datos y toda la información de los predios se maneja mediante carpetas compartidas por el equipo de trabajo. Allí se almacenan datos recopilados para los diferentes municipios en donde el AMB ejerce la función de gestor catastral. También se encuentran los diccionarios los cuales explican el tipo de datos que se suministraron a la entidad, con el fin de generar claridad.

Figura 2*Bases de datos e información suministrada al AMB*

| Nombre | Tipo |
|---|------------------------------|
| AVALUOS | Carpeta de archivos |
| LICENCIAS | Carpeta de archivos |
| OFERTAS | Carpeta de archivos |
| SSPP | Carpeta de archivos |
| TRANSACCIONES | Carpeta de archivos |
| 20240424_FO_PGI_Dicc_Metadato_Avaluos_V2 | Hoja de cálculo de Micros... |
| 20241007_FO_PGI_Metadato_Transacciones_V2 | Hoja de cálculo de Micros... |
| 20241007_FO_PGI_Dicc_Transacciones_V2 | Hoja de cálculo de Micros... |

De forma paralela, se realizó un análisis exhaustivo de bases de datos suministradas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), las cuales incluían información diversa para cada uno de los campos de acción (ver figura 2). En este proceso, se aplicaron criterios de pertinencia para depurar los datos, eliminando aquellos registros que correspondían a municipios fuera del ámbito de gestión del AMB. Este filtro aseguró que los resultados de la práctica se centraron exclusivamente en los municipios de su competencia, facilitando el análisis posterior y evitando distorsiones en los productos finales.

Este proceso se realizó en el portal Web de la Superintendencia de Notariado y Registro (SNR), generando una verificación en la Ventanilla Única de Registro (VUR), la cual permite buscar por código registral y número de matrícula inmobiliaria. El objetivo de dicho proceso es validar que el predio se encuentre registrado y ubicado en alguno de los municipios de interés para el AMB, en este caso, se inició con la información del municipio Bucaramanga, por lo cual solo se buscaron predios registrados para avalúos comerciales.

Figura 3

Plataforma VUR, para procesos de registro y consulta inmobiliaria

Nota. En la figura 3 se observa que cada municipio esta codificado con un código_Orip, este es su identificación a nivel nacional para cualquier tipo de procedimiento. Bucaramanga está asignado con el número trescientos (300).

Una vez consolidada la información, se procedió a la revisión detallada de los campos mencionados, aplicando análisis de datos para detectar posibles inconsistencias, tales como duplicidades, valores nulos, formatos incorrectos o discrepancias entre los códigos asignados. Este análisis permitió identificar registros que requerían una depuración adicional para asegurar la integridad y confiabilidad de la base de datos.

Posteriormente, se diseñaron y aplicaron filtros y reglas de validación para identificar los registros con inconsistencias, haciendo las comparaciones entre los dos tipos de códigos.

Además, durante el proceso de revisión y depuración de las bases de datos catastrales, se llevó a cabo un filtrado de la información proveniente del Departamento Administrativo Nacional

de Estadística (DANE), con el propósito de identificar y excluir aquellos datos que no eran de interés directo para la conformación del CM en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB).

Los registros que no aportaban valor al contexto local fueron actualizados y corregidos para garantizar la integridad y consistencia de las bases de datos institucionales. Esta labor no solo buscó optimizar la calidad de la información utilizada en el ámbito regional, sino también asegurar que, en caso de ser requerida por otras entidades, la información proporcionada por el AMB estuviera libre de las inconsistencias presentes en los datos originales.

Aunque ciertos datos no resultaban relevantes para el CM del AMB, su adecuada depuración y actualización son fundamentales para la implementación efectiva de un Catastro Multipropósito a nivel nacional, contribuyendo así a la interoperabilidad y estandarización de la información catastral en Colombia.

4.1.3 Retroalimentación de procesos de recolección de información catastral

En esta fase se hizo una evaluación del estado de la calidad de la información revisada en fases anteriores y se propusieron estrategias o acciones de mejoras para garantizar que el CM tenga una correcta ejecución. Debido a esto, al encontrar falencias en los datos, se creó una ficha de requerimiento de información catastral, denominada “Ficha RIC”.

Dicho lo anterior, se realizó el análisis para mantener la misma estructura que utilizan demás entidades para ejecutar el proceso, con el fin de, estandarizar y organizar cada uno de los indicadores para solicitar la información, para ello, se identificaron dos procesos importantes:

4.1.3.1 Proceso de recolección de los datos. Mediante el estudio de los productos entregados por el IGAC a nivel nacional, se evidenció el proceso de dicha entidad para la recolección de información y elaboración de reportes basados en datos recopilados. Se encontró

que utilizan una plantilla estandarizada, la cual se actualiza con regularidad para garantizar la calidad de la información almacenada y su utilidad para quienes la soliciten.

4.1.3.2 Procesamiento de datos en sitios Web. Se encontró que, al generar los productos, el siguiente paso es crear una divulgación en las páginas Web. De este modo, la estructuración inicial garantiza que los productos generados, tales como mapas temáticos, dashboards interactivos o reportes técnicos sean más precisos y fácilmente comprensibles para los usuarios finales.

Una vez identificadas las entidades y los procesos que realizan para el requerimiento de la información, se desarrollan dos pestañas en la base de datos las cuales contienen las especificaciones (ver Tabla 1) con las que se debe diligenciar la base de datos.

Tabla 1

Campos requeridos para diligenciar la ficha RIC

| Requerimientos | Dominios |
|---|---|
| El tipo de dato que tiene que ir en la columna que se está diligenciando, este puede ser (Numérico, Texto, Alfanumérico, Fecha, SI-NO, o de Dominio). | Actividad en mención para ser diligenciada en el campo. |
| La descripción para llenar el campo que se solicita. | Una descripción al tipo de actividad que ayuda aclarando que tipo de dominio se debe escoger. |
| Condición para el tipo de dato si es obligatorio u opcional. | |

Nota. En la presente tabla se muestra el modo en el que tendrán que ser diligenciados los campos en la plantilla, esto con el fin de no recolectar datos que no presenten interés para la entidad.

La ficha RIC destaca en la pestaña de “Requerimientos” (Figura 4), cada una de las descripciones para el tipo de dato que se debe seleccionar, pero hace una excepción con aquellos datos que requieran ser diligenciados con la descripción “Dominio” para ello, tendrá que ir a esa pestaña (Figura 5), y seleccionar la descripción que se relacione con el predio que se está diligenciando.

Figura 4

Tipo de indicador que requiera la información “dominio”

| ID | CAMPO | TIPO DE DATO | DESCRIPCIÓN | CONDICIÓN |
|----|------------------------|--------------|--|-------------|
| 6 | Fecha Avalúos | Fecha | Fecha en la que se diligencio el avalúo. | Obligatorio |
| 7 | Estrato | N Numérico | Clasificación utilizada para categorizar zonas residenciales según su nivel socioeconómico. | Obligatorio |
| 8 | Dirección | Texto | Para zona urbana sera la dirección del predio, para zona rural sera nombre del predio. | Obligatorio |
| 9 | Latitud | N Numérico | Coordenada Geográfica Latitud en decimales. | Opcional |
| 10 | Longitud | N Numérico | Coordenada Geográfica Longitud en decimales. | Opcional |
| 11 | Código_ORIP | N Numérico | Oficina de Registro de Intrumentos Públicos al cual pertenece el predio. | Obligatorio |
| 12 | Matrícula Inmobiliaria | N Numérico | Número que identifica al predio dentro del ORIP (Oficina de Registro de Intrumentos Públicos). | Obligatorio |
| 13 | Tipo de Inmueble | Dominio | Se refiere al tipo de inmueble, determinado y clasificado por el mercado inmobiliario según su uso y sus características físico-espaciales. Indica si el inmueble es una casa, un apartamento, un lote, entre otros. | Obligatorio |
| 14 | Destinación Económica | Dominio | Esta categorización asignada a cada inmueble; incluye terrenos, construcciones o edificaciones, con fines estadísticos. Esta clasificación se realiza durante la identificación predial, de acuerdo con la actividad principal que se lleva a cabo en el | Obligatorio |

Nota. Es importante resaltar que si algún indicador de la hoja “requerimientos” aclara que debe llevar “dominios” este tendrá que ser diligenciado con las opciones que allí se encuentran.

Figura 5

Pestaña “dominio” con su respectiva descripción

| CAMPO | DOMINIOS | DESCRIPCIÓN |
|-----------------------|----------------------|---|
| DESTINACIÓN_ECONÓMICA | SALUBRIDAD | Se califica con destino salubridad, aquellos predios destinados al cuidado de la salud de los ciudadanos, incluye los hospitales, centros de salud, clínicas, laboratorios y consultorios que prestan el servicio de salud tanto carácter público o privado. |
| DESTINACIÓN_ECONÓMICA | SERVICIOS_FUNERARIOS | Se califica con destino infraestructura de servicios funerarios, aquellos predios que prestan servicios de velatorio, cremación y entierro de personas fallecidas, incluye los cementerios, funerarias, morgue, anfiteatros, crematorios y demás relacionados. |
| DESTINACIÓN_ECONÓMICA | USO_PUBLICO | Se califica con destino uso público, aquellos predios urbanos o rurales, que conforman el espacio público, como las zonas verdes, alamedas, plazas (no se incluyen las plazas de mercado), plazoletas parques, cuerpos de agua, áreas de control y protección ambiental, túneles, vías, ciclorutas, glorietas, etc. |
| ESTRATO | 1 | Bajo-bajo |
| ESTRATO | 2 | Bajo |
| ESTRATO | 3 | Medio-bajo |

4.2 Fase 2: Consolidación de la información catastral

Para el correcto desarrollo de los procesos asociados con la ejecución del CM, esta fase se centró en el fortalecimiento estructural y técnico de la información catastral recolectada, con el propósito de garantizar su utilidad, claridad y aplicabilidad dentro del modelo de catastro multipropósito que impulsa el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB). A través de una serie de actividades técnicas y estratégicas, se logró avanzar en la conformación de un conjunto de datos más robusto y en la generación de herramientas que permiten su análisis efectivo.

4.2.1 Creación de un nuevo indicador para la ficha RIC

El primer paso consistió en definir los criterios para la creación de indicadores, los cuales permiten cuantificar y evaluar aspectos clave del territorio, tales como la dinámica inmobiliaria, la distribución de usos del suelo, los precios de mercado, entre otros. Este proceso contempló no solo la formulación de los indicadores, sino también la identificación de sus fuentes de datos, periodicidad de actualización, escalas de análisis y métodos de cálculo, lo cual permitió establecer un sistema de seguimiento y monitoreo riguroso. Dicho lo anterior, los pasos para definir la creación de un indicador están resumidos en Tabla 2.

Tabla 2

Pasos para la creación de un indicador

| # | Descripción para la creación del indicador |
|---|--|
| 1 | Determinar la disponibilidad de la información |
| 2 | Solicitar información a las fuentes productoras de datos oficiales |
| 3 | Revisar la información recibida |
| 4 | Depurar la información para detectar errores registrados |
| 5 | Consolidar la información de los cuatro (4) municipios |
| 6 | Generar las bases de datos, con las variables pertenecientes para cada indicador |

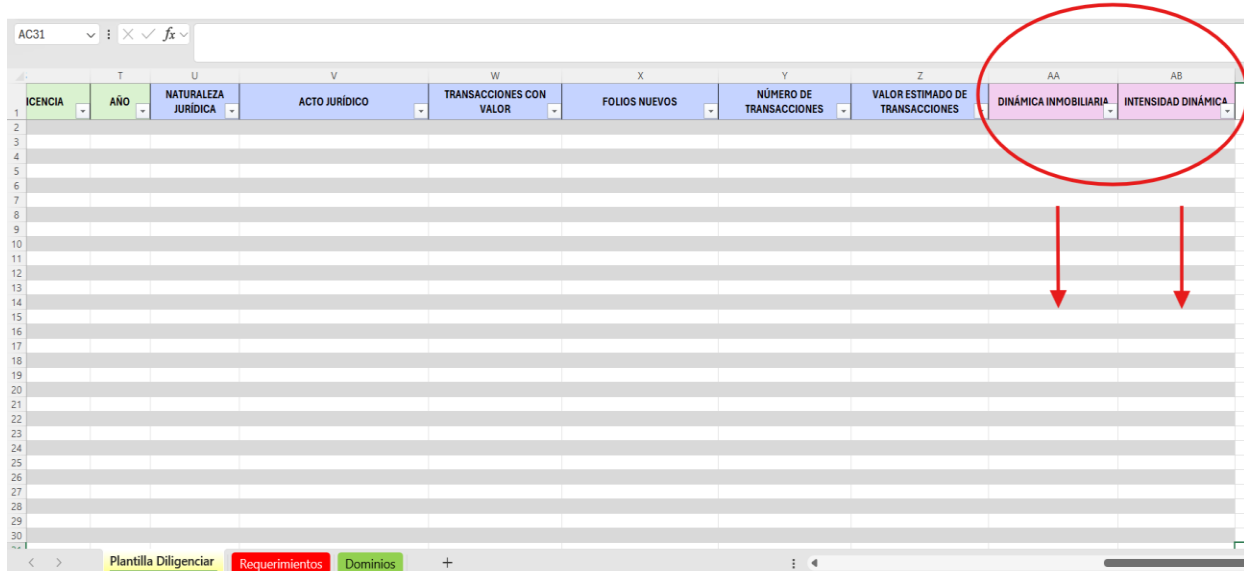
-
- 7 Diligenciar ficha técnica de cada indicador
 - 8 Cargar base de datos en el programa para la generación de tableros
 - 9 Generar tablero dinámico para cada indicador con las variables que lo componen
 - 10 Diseñar presentación de tableros
 - 11 Publicar la información en la página Web
 - 12 Difundir la información generada
-

Para la creación de un indicador que determine la dinámica inmobiliaria de una propiedad o de un inmueble se requiere previamente de datos e información relacionada que ayuden a su correcta determinación. Dentro de la información previa necesaria se encuentran los avalúos catastrales, las transacciones que ha tenido una propiedad o las licencias asociadas que se presenten sobre ese terreno. Una vez dicha información es cargada en la plantilla, el indicador puede ser creado como se muestra en la Figura 6.

Además, se debe implementar el modelo LADM_COL, el cual se usa para verificar que los datos pedidos cumplan con la normativa y estén dentro de los parámetros establecidos. El LADM_COL es un modelo conceptual de dominio de administración de tierras que permite la administración del territorio en el país y facilita la interoperabilidad entre los sistemas de información geográfica de las instituciones que producen o administran dicha información en Colombia. Dicho modelo tiene múltiples fines: la transferencia de información para la entrega del servicio público catastral, la transferencia entre entidades productoras de la información predial y gestores catastrales, y facilitar el manejo e intercambio de información a través del reporte de información catastral al Sistema Nacional de Información Catastral-SINIC.

Figura 6

Nuevos indicadores en la ficha RIC



4.2.2 Actualización de un indicador para la ficha RIC

En algunos casos el indicador puede estar desactualizado y es necesario actualizarlo. Los pasos para actualizar un indicador están resumidos en la Tabla 3.

Tabla 3

Pasos para la actualización de un indicador

| # | Descripción para la actualización del indicador |
|---|--|
| 1 | Solicitar a la fuente productora de datos, la información actualizada, para la vigencia requerida, conforme con las variables y estructura entregada por parte del observatorio inmobiliario |
| 2 | Revisar y validar la información según el formato y estructura de datos establecido para cada indicador |
| 3 | Depurar y ajustar la información |
| 4 | Cargar y actualizar los datos en la base de datos del indicador |
| 5 | Actualizar la información de la ficha técnica para cada indicador |

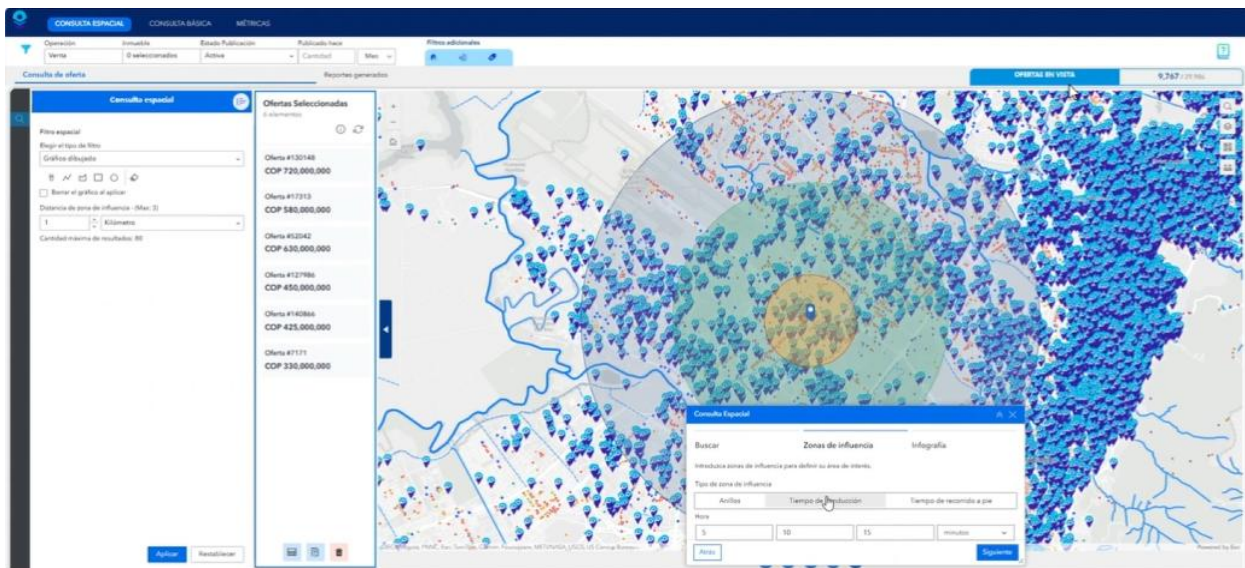
-
- 6 Generar tablero prediseñado con la información actualizada del indicador
 - 7 Publicar la información actualizada en la página Web
 - 8 Difundir la información
-

4.2.3 Capacitación para georeferenciación de datos por parte de DataGis - esri Colombia

Con el objetivo de fortalecer los conocimientos técnicos en torno al análisis territorial y el uso de plataformas geográficas, al AMB le fue dictada una capacitación del Observatorio Inmobiliario liderado por DataGIS, donde se profundizó en el manejo de datos espaciales, visualización de información georreferenciada y uso de indicadores para el monitoreo de transformaciones urbanas (Figura 7). Allí se mostró la interacción con los datos que DataGis tiene recopilados y la funcionalidad del observatorio, dejando ver los puntos positivos al utilizar las tecnologías de ESRI.

Figura 7

Presentación del observatorio inmobiliario por parte de DataGIS



A partir de esta capacitación, junto con el equipo de catastro AMB, se procedió a realizar una evaluación funcional de la plataforma DataGIS y su utilidad en temas relacionados con la gestión catastral. Se analizó su capacidad para integrar distintas fuentes de información, su facilidad de uso, y su potencial para generar productos gráficos e informes automatizados, los cuales pueden ser aprovechados por el AMB en su labor de análisis y toma de decisiones.

4.3 Fase 3: Análisis de la calidad de la información catastral

Esta fase se enfocó en evaluar y mejorar la calidad de la información catastral, asegurando su precisión, coherencia y utilidad para la toma de decisiones en el ámbito del ordenamiento territorial. El proceso comprendió varias etapas clave, desde la verificación de datos hasta su integración y análisis geoespacial.

4.3.1 Verificación de datos suministrados por la curaduría urbana de Bucaramanga

Se inició con la revisión de los reportes de licencias urbanísticas expedidas por la Curaduría Urbana de Bucaramanga (Figura 8), los cuales contenían información sobre tipos de licencias, fechas de expedición, ubicación de los predios y demás atributos.

Figura 8

Reportes de los tipos de licencias

| CODIGO DE TERRENO (NPN) | CURADUR | ACTUACIÓN | TIPO DE LICENCIA | DIRECCION |
|----------------------------------|---------|--|-------------------------------|---|
| 800010102000002150504500000000 | | 2 MODIFICACIÓN | Licencia de Construcción | CR 35 38 21 APTO 501 EDIF. YUDAIMAEL PRADO |
| 8000101070000005800310000000000 | | 2 OBRA NUEVA | Licencia de Construcción | CR 11 23 45GRANADA |
| 8000101050000026400660000000000 | | 2 DEMOLICIÓN OBRA NUEVA | Licencia de Construcción | CR 12 50 27 29CANDILES |
| 80001010600000490000300000000000 | | 2 MODIFICACIÓN DE LICENCIAVIGENTE | Licencia de Construcción | LOTE QUE HACÍA PARTE DEL REGADERO13 DE JU |
| 80001010700000006700070000000000 | | 2 OBRA NUEVA CERRAMIENTO | Licencia de Construcción | CR 11 25 02GRANADA |
| 80001010200000288001500000000000 | | 2 RECONOCIMIENTO DE EDIFICACIÓN MODIFICACIÓNAMPLIACIÓN | Reconocimiento de edificación | CL 52 35A 21CABECERA DEL LLANO |
| 80001010400000416000200000000000 | | 2 PROPIEDAD HORIZONTAL | Licencia de Construcción | CL 64 18 06SAN EXPEDITO |
| 80001000300000001062400000000000 | | 2 PROPIEDAD HORIZONTAL | Licencia de Construcción | CL 127C 20 01 03 (SECTOR 5 MZ B LT 23)CRISTAL |
| 80001010500000917005400000000000 | | 2 OBRA NUEVA | Licencia de Construcción | CR 16W 66 19 MZK LA GRAN LADERA |
| 80001000300000001064000000000000 | | 2 RECONOCIMIENTO DEEDIFICACIÓN MODIFICACIÓN | Reconocimiento de edificación | CL 127D 20 03 CR 20 127C 11CRISTAL BAJO |
| 80001000100000004098300000000000 | | 2 SUBDIVISIÓN RURAL | Licencia de Subdivisión | LOTE DE TERRENO LT N 5 VEREDA SANTA BARBA |
| 80001000300000001084800000000000 | | 2 RECONOCIMIENTO DEEDIFICACIÓN MODIFICACIÓN | Reconocimiento de edificación | CS 155 MZ Q SECTOR 6CRISTAL BAJO |
| 80001000300000001034000000000000 | | 2 RECONOCIMIENTO DEEDIFICACIÓN | Reconocimiento de edificación | SECTOR 1 MZ H LT 97A CL 124A BIS 20 11CRISTAL |
| 80001000300000001034000000000000 | | 2 PROPIEDAD HORIZONTAL | Licencia de Construcción | SECTOR 1 – MANZANA H – LOTE 97A CALLE 124A |
| 80001000300000001066200000000000 | | 2 RECONOCIMIENTO DE EDIFICACIÓN MODIFICACIÓN | Reconocimiento de edificación | CASA 61 MZ D SECTOR 5 CL 128 20 39CRISTAL BA |
| 80001000300000001066200000000000 | | 2 PROPIEDAD HORIZONTAL | Licencia de Construcción | CASA 61 MZ D SECTOR 5 CL 128 20 39CRISTAL BA |
| 80001000300000001044500000000000 | | 2 RECONOCIMIENTO DE EDIFICACIÓN MODIFICACIÓN | Reconocimiento de edificación | LT 56 MZ H SECTOR 2 DG 19 127 37 39CRISTAL AL |
| 80001010100000230002000000000000 | | 2 RECONOCIMIENTO DEEDIFICACIÓN MODIFICACIÓN | Reconocimiento de edificación | CL 31 23 16ANTONIA SANTOS CENTRO |
| 80001010100000280030000000000000 | | 2 MODIFICACIÓN REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL | Licencia de Construcción | CR22 30 45ANTONIA SANTOS CENTRO |
| 80001010100000430007000000000000 | | 2 MODIFICACIÓN DE LICENCIA VIGENTE | Licencia de Construcción | CR 27 40A 18 24 CL 41 26 45BOLÍVAR |

Nota. Se examinó la base de datos entregada por la curaduría, en donde se evidencia los reportes de tipo de licencia para los predios registrados en los municipios de Bucaramanga, Girón y Piedecuesta, en este caso, los datos son filtrados por el indicador de número predial nacional (NPN).

4.3.2 Georreferenciación de la base de datos de licencias

La georreferenciación de las bases de datos para licencias urbanísticas se observa en la Figura 9, esto se llevó a cabo mediante la integración con la base cartográfica del AMB, utilizando la herramienta de Join Espacial en el software ArcMap - ArcGIS Pro. Este proceso consistió en asociar registros tabulares a entidades geográficas basándose en relaciones espaciales, como la intersección de geometrías, optimizando así el análisis espacial y la representación cartográfica de los datos.

5. Resultados

5.1 Fase 1: Identificación de entidades públicas asociadas al catastro

Para cada una de las bases de datos se realizaron las respectivas actualizaciones mediante las herramientas disponibles como lo fue la plataforma VUR y los registros históricos que se encontraban en la página Web del DANE, con ello, se identificaron los municipios y ciudades que se encuentran en la figura 11, los cuales no generaban información competente para la generación de los productos.

Figura 11

Datos del IGAC actualizados y depurados

| | Direccion | Latitud | Longitud | Codigo_Orip | Matricula_Inmobiliaria | Condicion_Predi | U_de_Inmueble_Inmol | Destinacion_Econom | Unidad_Co |
|------|--|---------|-------------|-------------|------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|-------------|
| 80. | CL 28A NO.3-12 AP 103 TO 3 CON OASIS | 7,12065 | -73.136.410 | 300 | | 422810 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 81. | CL 28 A NO.3-12 AP 102 TORRE 2 CON. RES. OASIS BRR. GIRARDOT | 7,12065 | -73.136.410 | 300 | | 422790 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 82. | CR 26 W NO.66-42 APTO 301 EDIFICIO MIRADORES DE LA LADERA | 7,09004 | -73.133.650 | 300 | | 435308 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 83. | CL 28A NO.3-12 AP 401 TO 3 CON OASIS | 7,12065 | -73.136.410 | 300 | | 422820 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 84. | CL 28A 3-12 TR 3 APTO 101 | 7,12065 | -73.136.410 | 300 | | 422805 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 85. | CR 24 NO.80-51 APTO 303 BLOQUE 3 CONJ RES COLSEGUROS | 7,09484 | -73.111.040 | 300 | | 59044 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 86. | CR 13 15-100 APTO 404 | 7,15197 | -73.134.140 | 300 | | 422493 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 87. | TV 112 NO.20-117 APTO 1218 TORRE 2 | 7,08018 | -73.118.840 | 300 | | 417848 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 88. | CL 33 26-25 APTO 701 | 7,12371 | -73.118.370 | 300 | | 338263 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 89. | CL 100 36-42 APTO 402 | 7,09519 | -73.103.720 | 300 | | 279669 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 90. | CL 61 NO.10-150 AP 1301 TO 1 CON TORRES DE SANTO DOMINGO | 7,10306 | -73.119.810 | 300 | | 315493 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 91. | CR 14A NO.45-67 AP 705 TO 1 UNIDAD RES ANTILIA ET I | 7,11352 | -73.125.760 | 300 | | 441072 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 92. | CR 14A 45-67 APTO 404 TR 1 | 7,11352 | -73.125.760 | 300 | | 441053 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 93. | CR 15 NO.1N-40 AP 2301 TORRE 1 ET 1 CON. RES. ANTARA | 7,14391 | -73.135.110 | 300 | | 424734 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 94. | CR 15 1N-40 APTO 2505 TR 1 | 7,14391 | -73.135.110 | 300 | | 424750 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 95. | CL 41 NO.7-79 AP 401 UNIDAD RESID EL ROBLE | 7,11499 | -73.131.680 | 300 | | 344393 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 96. | CR 17 NO.70-32 | 7,09677 | -73.114.490 | 300 | | 44022 NPH | Casa | Habitacional | Residencial |
| 97. | CL 22 NO.20-24 AP 1703 EDIFICIO ANDES 22 | 7,12674 | -73.124.550 | 300 | | 432212 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 98. | CR 20 NO.51-57 AP 1004 ED RITORNELLO | 7,11178 | -73.118.360 | 300 | | 422197 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 99. | CL 28 31-63 AP 506 TORRE RIO GJ 45 SOTANO 2 | 7,12878 | -73.115.630 | 300 | | 441775 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 100. | CL 28A NO.3-12 APTO 303 TORRE 03 CONJ RES OASIS | 7,12065 | -73.136.410 | 300 | | 422818 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 101. | CL 52 23-14 Y CR 23 52-09 APTO 604 | 7,11249 | -73.116.130 | 300 | | 177565 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 102. | CL 9 26-58 | 7,14665 | -73.123.620 | 300 | | 132459 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 103. | CR 14A 45-67 ETAPA I -TORRE 2 -APARTAMENTO 905 | 7,11352 | -73.125.760 | 300 | | 441137 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 104. | CR 14A NO.45-67 AP 304 TO 1 ET 1 CON ANTILIA UNIDAD RESID | 7,11352 | -73.125.760 | 300 | | 441047 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |
| 105. | CR 48 NO.30-21 APTO 1101 TORRE 2 CONJ BOSQUES DEL VENAD | 7,12964 | -73.106.850 | 300 | | 436386 PH | Apartamento | Habitacional | Residencial |

Nota. Se eliminaron los datos erróneos los cuales pertenecían a municipios que no eran de la jurisdicción del AMB, junto con ello, en la casilla de matrícula inmobiliaria se realizó la verificación de que la matrícula coincidiera con la dirección del predio y el propietario registrado.

De este modo, revisando la información para la actualización y depuración de las bases de datos se identificaron que las columnas que contenían el (DIPO_COD) y código_Orip presentaban inconsistencias (ver figura 12), estos fueron resaltados para no ser tenidos en cuenta, evitando así, datos erróneos en un posterior análisis.

Figura 12

Inconsistencias en bases de datos correspondientes para avalúos catastrales

| 1 | YIPO_NOMBREDEPARTAME | O_NOMBREMUNI | DIPO_COD | Zona | Avaluo_Fecha | Direccion | Latitud | Longitud | Codigo_Orip |
|------|----------------------|--------------|----------|---------|---------------------|--------------------------------|---------|----------|-------------|
| 9318 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | Zona no | 2022-12-01 00:00:00 | CR 24 2 27 GIRARDOT | | | 300 |
| 9319 | CUNDINAMARCA | GIRARDOT | 25307 | Zona no | 2022-12-01 00:00:00 | KR 24 2 116 TO 1 AP 104 | | | 307 |
| 9320 | CUNDINAMARCA | GIRARDOT | 25307 | Zona no | 2022-12-01 00:00:00 | CL 11 7-22 Y 7-26 | | | 307 |
| 9321 | CUNDINAMARCA | GIRARDOT | 25307 | Zona no | 2022-12-01 00:00:00 | LT 5 MZ 10 | | | 307 |
| 9322 | SANTANDER | PIEDECUESTA | 68547 | Zona no | 2022-12-01 00:00:00 | CL 17 1 W 50 FS 2 TR 6 AP 0622 | | | 314 |
| 9323 | SANTANDER | PIEDECUESTA | 68547 | Zona no | 2022-12-01 00:00:00 | AV 17 7 W 51 AP 501 TO A PS 5 | | | 314 |

El (DIPO_COD) es un estándar nacional en Colombia que identifica cada entidad territorial (departamentos, municipios, corregimientos, etc.) con un código numérico. En Bucaramanga, Santander, el código DIVIPOLA es 68001 (ver Figura 13). Los (DIPO_COD) son utilizados para la identificación y clasificación de la información geográfica y demográfica en el país.

Además, el registro de la matrícula inmobiliaria para algunos de los predios de interés no coincidía o presentaba falencias en alguno de sus dígitos, por lo que, se buscó en registros previos del AMB para determinar su número exacto de matrícula y coincidiera con el predio.

Figura 13

Código DIVIPOLA para municipios de Colombia

| Código Departamento | Nombre Dep... | Código Municipio | Nombre Municipio | Tipo: Municipio / Isla / Área no m... | longitud | Latitud |
|---------------------|---------------|------------------|------------------|---------------------------------------|------------|----------|
| 68 | SANTANDER | 68001 | BUCARAMANGA | Municipio | -73,132562 | 7,11647 |
| 68 | SANTANDER | 68013 | AGUADA | Municipio | -73,523132 | 6,162355 |
| 68 | SANTANDER | 68020 | ALBANIA | Municipio | -73,91336 | 5,759166 |
| 68 | SANTANDER | 68051 | ARATOCA | Municipio | -73,01786 | 6,694418 |
| 68 | SANTANDER | 68077 | BARBOSA | Municipio | -73,615965 | 5,932531 |
| 68 | SANTANDER | 68079 | BARICHARA | Municipio | -73,223047 | 6,634111 |
| 68 | SANTANDER | 68081 | BARRANCABERMEJA | Municipio | -73,849243 | 7,064857 |

Como resultado de las fases anteriores, se evidenció la necesidad de estandarizar los procesos de solicitud de información a otras entidades, debido a la heterogeneidad en los formatos, niveles de detalle y metodologías utilizadas por cada una. Por esta razón, se diseñó una plantilla de requerimiento de información catastral, orientada a facilitar la interacción con las entidades externas. Esta plantilla (Figura 14), se estructuró con campos específicos que permiten solicitar datos claves relacionados con avalúos catastrales, licenciamiento, transacciones inmobiliarias, entre otros aspectos. Su diseño promueve una comunicación clara, eficiente y orientada a los objetivos estratégicos del AMB como gestor catastral multipropósito.

Figura 14

Ficha para requerimiento de información catastral (RIC)

| ID | NÚMERO PREDIAL | DEPARTAMENTO | MUNICIPIO | CÓDIGO_MUNICIPIO_DIVIPOLA | FECHA_AVALÚO | ESTRATO | DIRECCIÓN | LATITUD | LONGITUD | CÓDIGO_ORIP | MATRICULA_INMOBILIARIA |
|----|----------------|--------------|-----------|---------------------------|--------------|---------|-----------|---------|----------|-------------|------------------------|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | |

Plantilla Diligenciar Requerimientos Dominios

Nota. En la figura 14 se observan las tres (3) pestañas en donde se encuentra detallada la forma correcta para llenar cada una de las casillas a la hora de cargar los datos.

Una vez se tuvo las bases de datos consolidadas y con la certeza de que la información contenida era de calidad, en la Figura 15 se migraron cada uno de los datos a la ficha RIC (Requerimiento

de Información Catastral), este nombre fue estandarizado por la entidad, la migración se realizó con el fin de tener la información centralizada y con el formato correcto que utiliza la entidad.

Figura 15

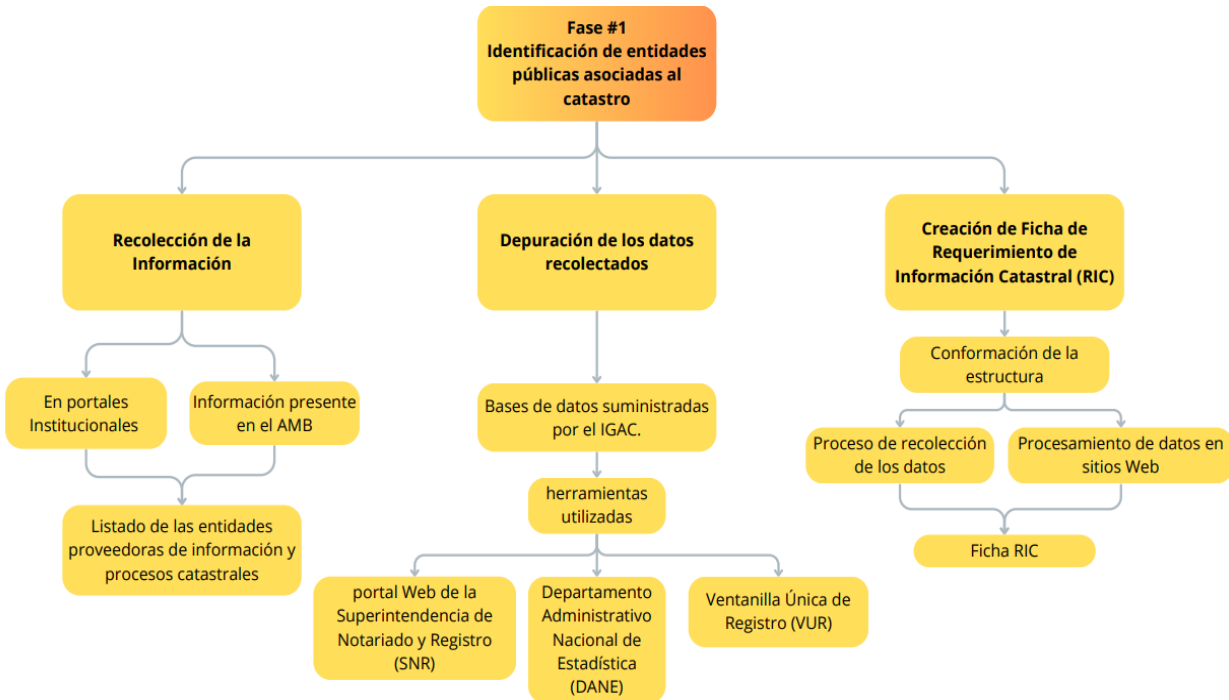
Fichas RIC con datos de avalúos catastrales

| | | | | | |
|--|---------------------------|---|------------------------|----------------------|----------|
| | Ficha RIC - Bucaramanga | ✔ | 24/04/2025 11:51 a. m. | Hoja de cálculo d... | 1.009 KB |
| | Ficha RIC - Floridablanca | ✔ | 24/04/2025 12:02 p. m. | Hoja de cálculo d... | 579 KB |
| | Ficha RIC - Girón | ✔ | 24/04/2025 2:13 p. m. | Hoja de cálculo d... | 355 KB |
| | Ficha RIC - Piedecuesta | ✔ | 24/04/2025 2:31 p. m. | Hoja de cálculo d... | 492 KB |

| 1 | DEPARTAMENTO | MUNICIPIO | CÓDIGO_MUNICIP NO_DIVIPOLA | FECHA_AVALÚO | ESTRATO | DIRECCIÓN | LATITUD | LONGITUD | CÓDIGO_ORIP | MATRICULA_INMO BILIARIA | TIPO_DE_INMUEBLE |
|-----|--------------|-------------|-------------------------------|-------------------------|---------|--|---------|-------------|-------------|----------------------------|------------------|
| 95 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-07-01 00:00:00.000 | | CL 41 NO.7-79 AP 401 UNIDAD RESID EL ROBLE | 7,11499 | -73.131.680 | 300 | 344393 | Apartamento |
| 96 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-07-01 00:00:00.000 | | CR 17 NO.70-32 | 7,09677 | -73.114.490 | 300 | 44022 | Casa |
| 97 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-08-01 00:00:00.000 | | CL 22 NO.20-24 AP 1703 EDIFICIO ANDES 22 | 7,12674 | -73.124.550 | 300 | 432212 | Apartamento |
| 98 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-08-01 00:00:00.000 | | CR 20 NO.51-67 AP 1004 ED RITORNELLO | 7,11178 | -73.118.360 | 300 | 422197 | Apartamento |
| 99 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-08-01 00:00:00.000 | | CL 28 31-63 AP 506 TORRE RIO GJ 45 SOTANO 2 | 7,12878 | -73.115.630 | 300 | 441775 | Apartamento |
| 100 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-08-01 00:00:00.000 | | CL 28A NO.3-12 APTO 303 TORRE 03 CONJ RES OASIS | 7,12065 | -73.136.410 | 300 | 422818 | Apartamento |
| 101 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-08-01 00:00:00.000 | | CL 52 23-14 Y CR 23 52-09 APTO 604 | 7,11249 | -73.116.130 | 300 | 177565 | Apartamento |
| 102 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-08-01 00:00:00.000 | | CL 9 26-58 | 7,14665 | -73.123.620 | 300 | 132459 | Apartamento |
| 103 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-09-01 00:00:00.000 | | CR 14A 45-67 ETAPI -TORRE 2 -APARTAMENTO 905 | 7,11352 | -73.125.760 | 300 | 441137 | Apartamento |
| 104 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-09-01 00:00:00.000 | | CR 14A NO.45-67 AP 304 TO 1 ET 1 CON ANTILIA UNIDAD RESID | 7,11352 | -73.125.760 | 300 | 441047 | Apartamento |
| 105 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-09-01 00:00:00.000 | | CR 48 NO.30-21 APTO 1101 TORRE 2 CONJ BOSQUES DEL VENADO | 7,12964 | -73.106.850 | 300 | 436386 | Apartamento |
| 106 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-09-01 00:00:00.000 | | CL 105 NO.17-176 AP 1002 TR 2 CONJ RESIDENCIAL PROVENZA CLU | 7,08493 | -73.117.630 | 300 | 438963 | Apartamento |
| 107 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-09-01 00:00:00.000 | | CR 12 14N-98 AP 201 MULTIFAMILIAR DAVID ALEJANDRO | 7,15109 | -73.134.220 | 300 | 406525 | Apartamento |
| 108 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-09-01 00:00:00.000 | | CL 28 22-41 ED MONTE GRANDE APTO 1001 | 7,12594 | -73.122.490 | 300 | 356091 | Apartamento |
| 109 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-09-01 00:00:00.000 | | CL 103 NO.12-86 APTO 202 TORRE 11 CONJ RES ALTOS DE FONTAN | 7,08677 | -73.125.520 | 300 | 219685 | Apartamento |
| 110 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-09-01 00:00:00.000 | | CR 32 37-42 APTO 302 | 7,12283 | -73.113.860 | 300 | 267112 | Apartamento |
| 111 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-09-01 00:00:00.000 | | CR 48 NO.30-21 PARQUEADERO 9 NIVEL 3 | 7,12964 | -73.106.850 | 300 | 436156 | No Clasificado |
| 112 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-09-01 00:00:00.000 | | CL 105 NO.17-170 GJ 526 TR 2 CONJ RESIDENCIAL PROVENZA CLUB | 7,08493 | -73.117.630 | 300 | 438822 | No Clasificado |
| 113 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-10-01 00:00:00.000 | | CR 14 A NO.45-67 AP 705 TORRE 2 NOVENO PISO ET 1 ANTILIA UNIDA | 7,11352 | -73.125.760 | 300 | 441125 | Apartamento |
| 114 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-10-01 00:00:00.000 | | CL 3 NO.15-63 AP 1005 TR 3 CONJ SOLERI PARQUE RESIDENCIAL ET | 7,14169 | -73.131.990 | 300 | 419816 | Apartamento |
| 115 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-10-01 00:00:00.000 | | CL 98 NO.138-04 AP 101 ED MULTIF ARCHILA | 7,08857 | -73.124.440 | 300 | 441455 | Apartamento |
| 116 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-10-01 00:00:00.000 | | CR 17 8-26 APTO 1003 EDIFICIO TORRE 8 CORVILAR COMUNEROS | 7,13763 | -73.129.810 | 300 | 371593 | Apartamento |
| 117 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-10-01 00:00:00.000 | | CR 3 NO.45-68 AP 301 EDIF ARCINIEGAS | 7,10965 | -73.133.760 | 300 | 358033 | Apartamento |
| 118 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-11-01 00:00:00.000 | | CR 14 A 45-67 TORRE 2 -APARTAMENTO 906 | 7,11352 | -73.125.760 | 300 | 441138 | Apartamento |
| 119 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-11-01 00:00:00.000 | | CR 14 A 45-67 - PARQUEADERO 34 | 7,11352 | -73.125.760 | 300 | 441154 | No Clasificado |
| 120 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-11-01 00:00:00.000 | | CL 28 0-20 CS 4 LT 4 MZI | 7,12015 | -73.140.610 | 300 | 299660 | Casa |
| 121 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-12-01 00:00:00.000 | | CL 3 15-63 APTO 2704 | 7,14169 | -73.131.990 | 300 | 419951 | Apartamento |
| 122 | SANTANDER | BUCARAMANGA | 68001 | 2020-12-01 00:00:00.000 | | CR 22 NO.36-20 APARTAMENTO 30A TORRE 1 BARRIO BUJARDAR | 7,11025 | -73.130.430 | 300 | 443516 | Apartamento |

Nota. La migración de los datos a la Ficha RIC, se hizo para los cuatro municipios del área metropolitana a los que se tenía disponibilidad de la información, este proceso fue desarrollado para las bases de datos que contenían los avalúos catastrales.

En la figura 16 se muestra el proceso de metodología para la fase uno (1) mediante un diagrama de flujo evidenciando los pasos a seguir para llegar a los resultados mencionados.

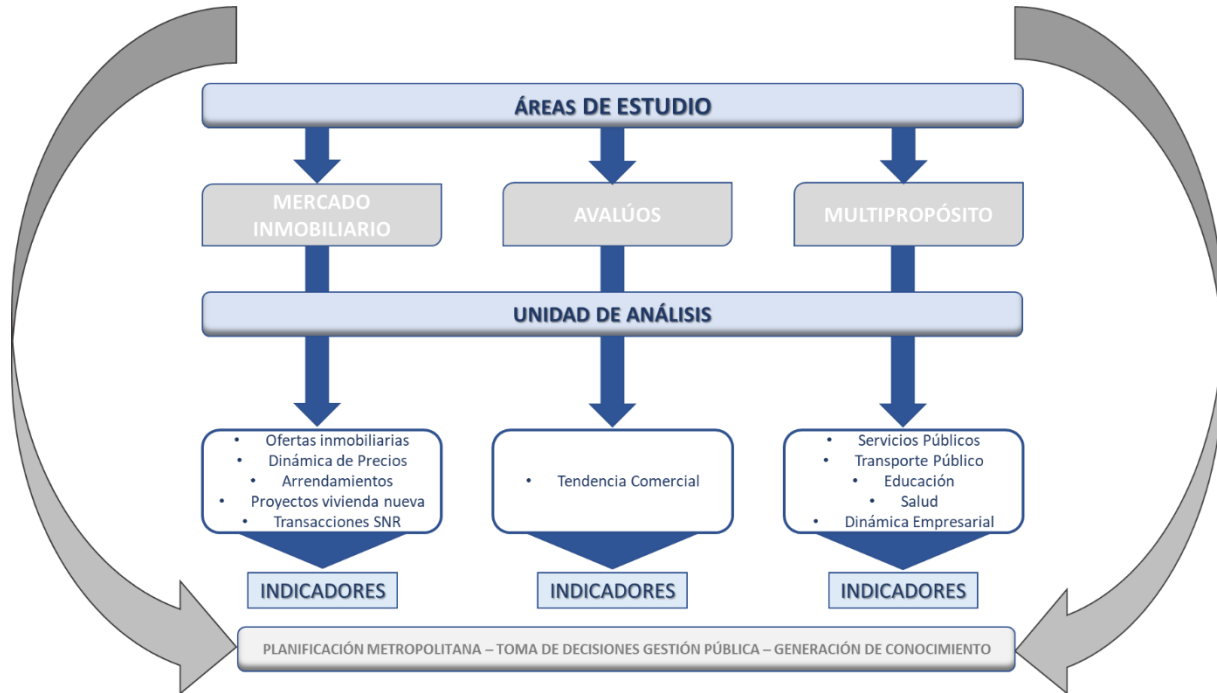
Figura 16*Diagrama de flujo para fase uno (1)*

5.2 Fase 2: Consolidación de la información catastral

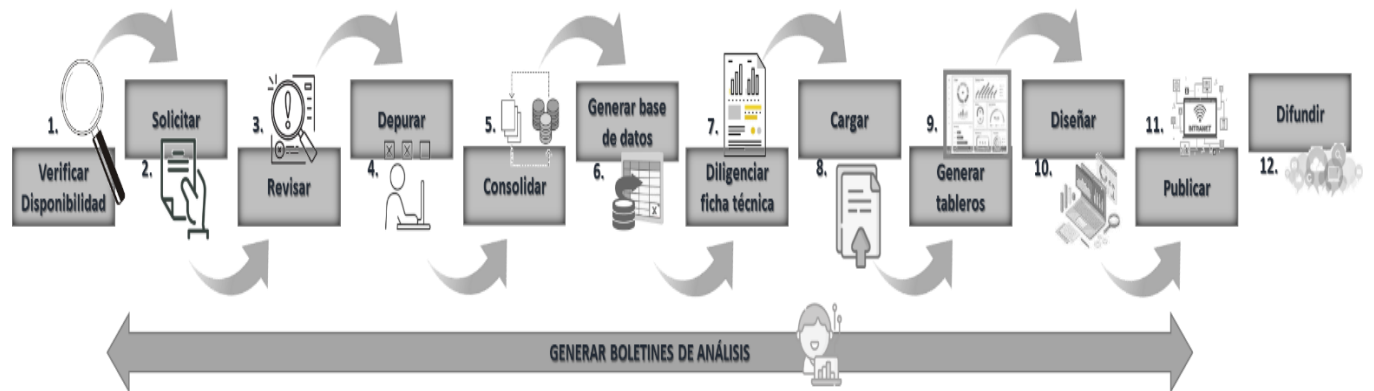
Junto con el equipo de trabajo del observatorio inmobiliario del AMB se definieron los procesos requeridos para dar creación a un indicador, se resalta que la entidad presentaba una idea sobre cómo crear un indicador pero no había sido ejecutado al momento volver a abordar el tema, ya que los pasos para la conformación se encontraban desactualizados, es por ello que se estableció la nueva estructura (ver figura 17), que debe llevar el observatorio, en donde resaltan algunas de las áreas de estudio en las que catastro desempeña la función de gestor catastral, allí se encuentran el mercado inmobiliario, avalúos y los diferentes campos que abarca el multipropósito, este proceso de creación y actualización se realizaron durante el marco de la práctica empresarial.

Figura 17

Estructura Observatorio inmobiliario



Como se evidenció en la metodología se enumeraron unos pasos para proceder con la creación de un indicador, dada la cantidad de errores significativos que se evidenciaron durante esa fase. Como resultado de esto, se procedió a crear un diagrama de flujo para facilitar la creación de indicadores. El esquema se puede ver en la Figura 18.

Figura 18*Pasos para crear indicadores*

Seguido de eso, se incluye en la ficha RIC un nuevo indicador, el cual incluye las temáticas sobre las dinámicas inmobiliarias presentadas en cada uno de los terrenos que registren un historico en su información, la cual este relacionada con los avalúos catastrales, transacciones a lo largo del tiempo para la propiedad y las licencias que en su momento se hayan solicitado.

Es por ello que, se realizó un análisis de las dinámicas inmobiliarias presentes en los predios de interés dentro de la jurisdicción del AMB. Este análisis se centró en comprender los patrones y tendencias del mercado inmobiliario desde el año 2020 hasta el 2023.

Dicho análisis deja como resultado la intensidad dinámica presentada en los municipios pertenecientes al AMB. En la Tabla 4 se observan las transacciones, el número de inmuebles involucrados y el indicador con el que se presentaron las dinámicas inmobiliarias para cada año correspondiente.

Tabla 4*Intensidades dinámicas presentadas en municipios del AMB.*

| Año | Municipio | Transacciones con Dinámica | Número de Inmuebles | Indicador de Dinámica | Intensidad de la Dinámica |
|-------------|------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 2020 | Bucaramanga | 16.031 | 196.244 | 0.08 | Media |
| | Floridablanca | 9.382 | 88.634 | 0.04 | Media |
| | Girón | 6.644 | 48.384 | 0.03 | Media |
| | Piedecuesta | 7.745 | 54.367 | 0.03 | Media |
| 2021 | Bucaramanga | 24.157 | 196.244 | 0.07 | Media |
| | Floridablanca | 11.032 | 88.634 | 0.03 | Media |
| | Girón | 9.527 | 48.384 | 0.02 | Media |
| | Piedecuesta | 11.020 | 54.367 | 0.03 | Media |
| 2022 | Bucaramanga | 24.345 | 196.244 | 0.08 | Media |
| | Floridablanca | 13.770 | 88.634 | 0.04 | Media |
| | Girón | 11.354 | 48.384 | 0.03 | Media |
| | Piedecuesta | 15.710 | 54.367 | 0.04 | Media |
| 2023 | Bucaramanga | 20.954 | 196.244 | 0.07 | Media |
| | Floridablanca | 12.181 | 88.634 | 0.04 | Media |
| | Girón | 11.025 | 48.384 | 0.03 | Media |
| | Piedecuesta | 11.597 | 54.367 | 0.03 | Media |

Para la base de datos se añadieron los requerimientos en el indicador de dinámicas inmobiliarias como se ve en la Figura 19, y son explicadas en la Tabla 5 para su correcto diligenciamiento.

Figura 19

Nuevo indicador para Dinámicas Inmobiliarias

| ID | CAMPO | TIPO DE DATO | DESCRIPCIÓN | CONDICIÓN |
|----|--|--------------|---|-------------|
| 24 | Folios Nuevos | SI - NO | Se trata de un identificador que permite reconocer las transacciones que dan origen a la apertura de un folio (Construcción de un inmueble o sin registro previo, englobe o desenglobe, etc.) | Obligatorio |
| 25 | Número de Transacciones | Numérico | Corresponde al conteo de las transacciones vinculadas a los registros agregados por año, municipio, tipo de zona y tipo de acto normativo, así como la condición de inicio de dinámica inmobiliaria y de folio nuevo. | Obligatorio |
| 26 | Valor estimado de transacciones | Numérico | Corresponde a la suma de las transacciones con valor de las transacciones según el año, municipio, tipo de zona y tipo de acto normativo, así como la condición de inicio de dinámica inmobiliaria y de folio nuevo. | Obligatorio |
| 27 | Dinámica Inmobiliaria | Dominio | Se otorga un índice conforme a la información disponible de la propiedad o inmueble correspondiente con avalúos, licencias, transacciones. | Obligatorio |
| 28 | Intensidad de la dinámica inmobiliaria | Dominio | Se refiere a la clasificación según el indicador de dinámica inmobiliaria construido que presente la propiedad. | Obligatorio |

Nota. Para el cargue del nuevo indicador y las variables que podía presentar, en la plantilla se incluyeron los ítems para dinámicas inmobiliarias, estas quedaron consignadas en las hojas “requerimientos”. El tipo de dato que la AMB solicita es “dominio”, dicho dato fue agregado e incluido con su respectiva explicación.

Tabla 5

Descripción para dinámicas inmobiliarias

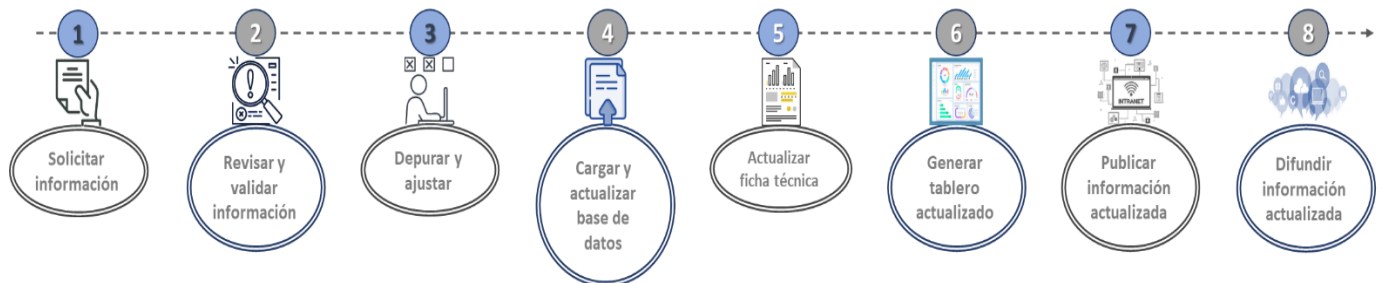
| CAMPO | DOMINIOS | DESCRIPCIÓN |
|-----------------------|------------|--|
| Dinámica Inmobiliaria | Básica | Para esta sección se otorgará " Básica " para las propiedades o inmuebles que contengan solo en su información la distribución de los inmuebles y las transacciones inmobiliarias. |
| Dinámica Inmobiliaria | Intermedia | Para esta sección se otorgará " Intermedia " para las propiedades o inmuebles que contengan en su información los datos de inmuebles, transacciones inmobiliarias, avalúos comerciales de entidades financieras y estudios catastrales. |

| | | | |
|--------------|----------|--|--|
| Dinámica | | | Para esta sección se otorgará " Completa " para las propiedades o inmuebles que contengan en su información los datos de inmuebles, transacciones inmobiliarias, avalúos comerciales de entidades financieras y estudios catastrales y las ofertas disponibles de portales inmobiliarios. |
| Inmobiliaria | Completa | | |

Una vez comprendida la metodología adecuada para la creación de indicadores catastrales y su correcta incorporación en la Ficha de Requerimiento de Información Catastral (RIC), se establecieron procedimientos estandarizados que permiten su actualización de manera sistemática y coherente.

Figura 20

Pasos para la actualización de indicadores

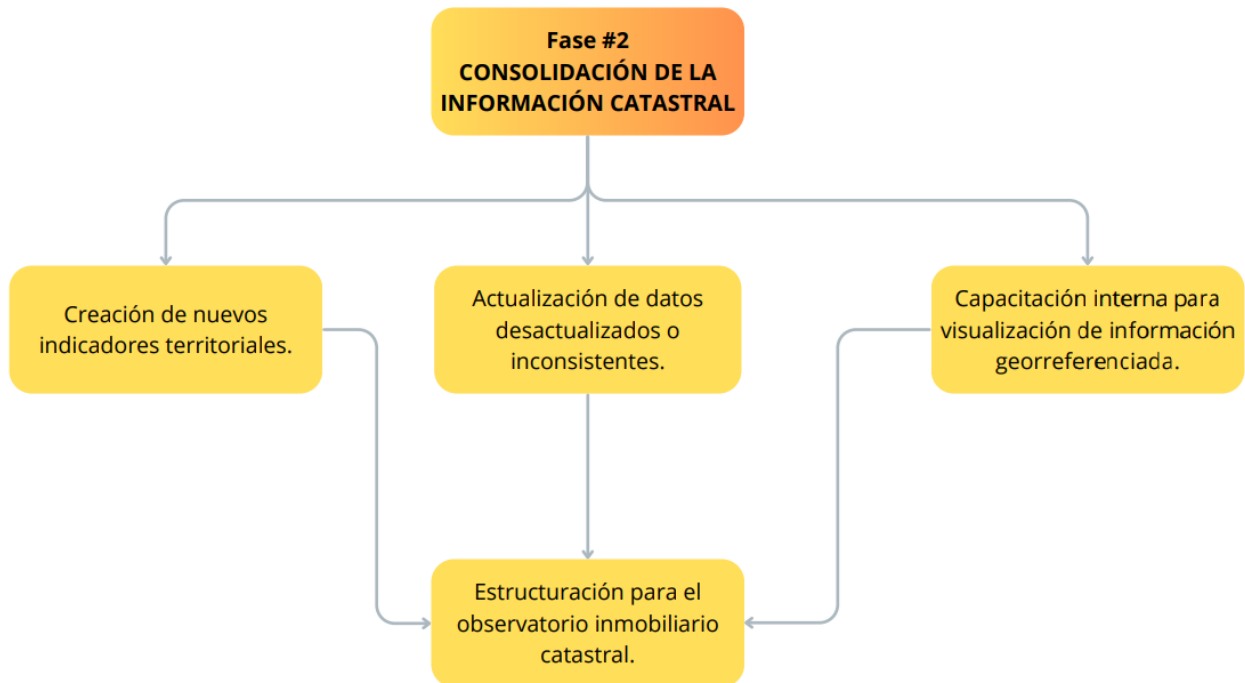


En el proceso de actualizar al CM se creó el diagrama de flujo de la Figura 20, con el objetivo de contribuir a la estandarización de cada uno de los procesos, ya que, al establecer estos procedimientos, se facilita la actualización de los indicadores, asegurando que la información catastral refleje de manera precisa y oportuna los datos de interés para los municipios. Permitiendo así acceder a bases de datos transparentes en cuanto a información catastral, contribuyendo al fortalecimiento de los procesos de planificación y toma de decisiones en el ámbito territorial.

En la figura 21 se muestra el proceso de metodología para la fase dos (2) mediante un diagrama de flujo evidenciando los pasos a seguir para llegar a los resultados mencionados.

Figura 21

Diagrama de flujo para fase dos (2)



5.3 Fase 3: Análisis de la calidad de la información catastral

Una vez realizados los pasos previos mencionados en la metodología, lo siguiente fue desarrollar los cruces de la información y de las bases de datos mediante las herramientas de georreferenciación, ya que, durante esta fase, se evaluó la integridad, precisión y consistencia de los datos catastrales proporcionados por la Curaduría Urbana de Bucaramanga. El objetivo principal fue identificar y corregir errores, para con ello, observar la interacción de los datos en las diferentes herramientas de visualización que arroja el software, como mapas de calor y dashboard interactivos.

En esta verificación se identificaron inconsistencias, ya que, los datos presentaban duplicidades o había datos faltantes, con fin de realizar la pertinente corrección se actualizaron los datos asegurando la integridad y confiabilidad de la base de datos.

Los resultados obtenidos no solo mejoraron la calidad de los datos catastrales existentes, sino que también establecieron una base sólida para futuras actualizaciones y análisis en la gestión del territorio. A continuación, se detallan los hallazgos y productos generados durante esta fase.

En la figura 22 se muestran los datos para la concentración de las licencias urbanísticas generadas por las curadurías del municipio de Bucaramanga, se tuvo en cuenta un registro histórico de los últimos cinco (5) años en los que las propiedades tuvieran alguna solicitud con temas afines.

La entidad en su función de gestor catastral para los municipios de Bucaramanga, Girón y Piedecuesta cuenta con una base de datos geográfica catastral que permitió la fácil interacción entre la información recolectada y la que se encontraba en los archivos propios del AMB.

En el proceso de la georeferenciación de la información se encontró que la base de datos estaba conformada por las siguientes cifras que se encuentran en la Tabla 6.

Figura 22

Visualización de licencias urbanísticas para Bucaramanga

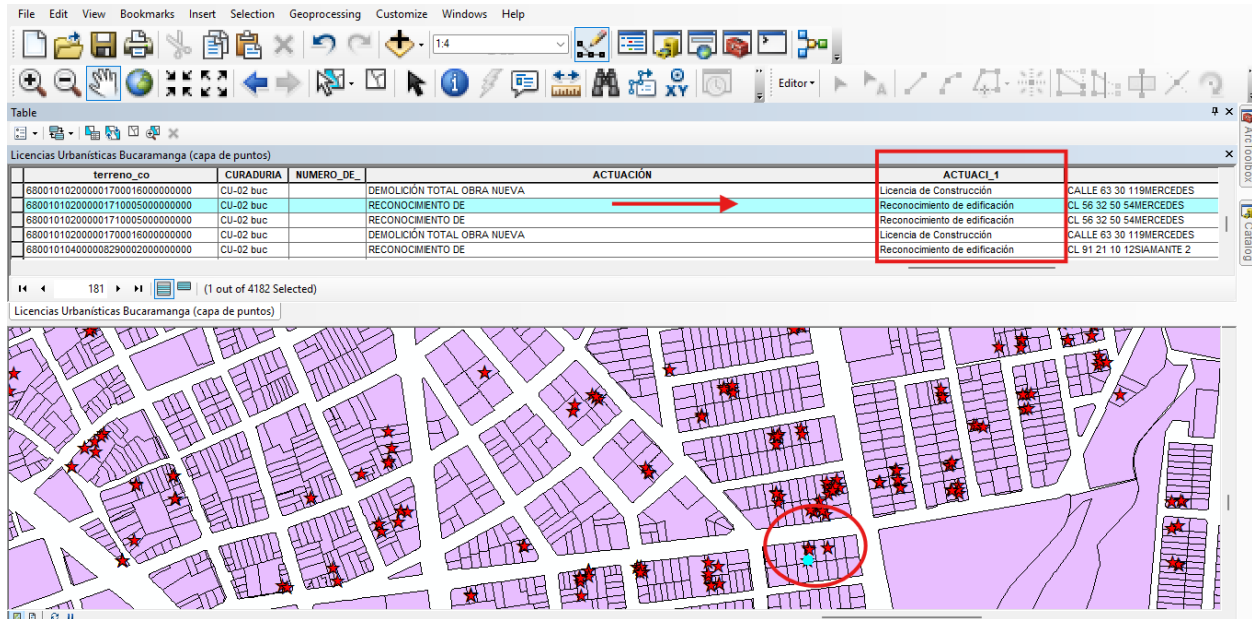


Tabla 6

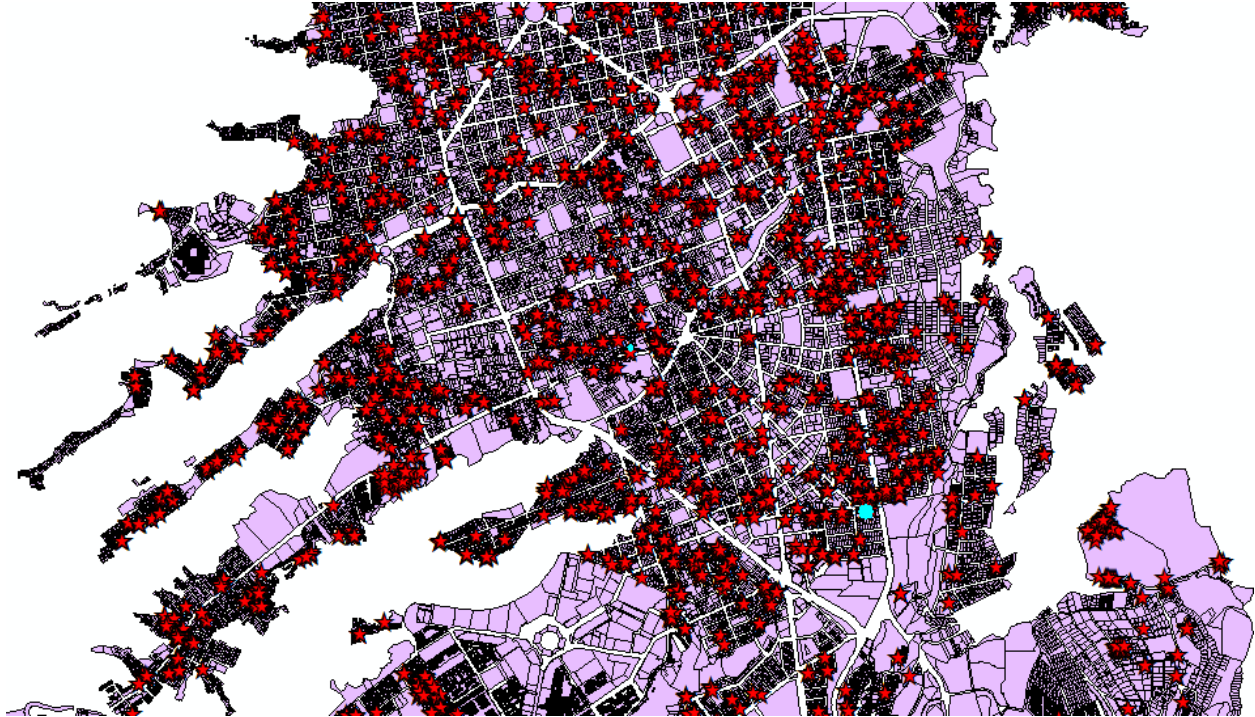
Datos georreferenciados para cada municipio

| Base de datos | Municipio | Registros por municipio |
|---------------------------|-------------|-------------------------|
| | Bucaramanga | 5701 |
| Girón | 1095 | |
| Piedecuesta | 742 | |
| Total de registros | 7538 | |

Con ello se estableció la capa puntos para el mapa de Bucaramanga (ver figura 23), se realizó un análisis de los lugares de donde se presentaba una mayor concentración de las licencias urbanísticas,

Figura 23

Mapa general de Bucaramanga con licencias urbanísticas



Nota. En la figura 23 se agrupan los registros en un histórico de los últimos cinco (5) años, se identifican los puntos críticos y la mayor demanda para las licencias urbanísticas.

Como resultado del proceso de análisis y consolidación de la información catastral, se diseñó y desarrolló un tablero dinámico e interactivo utilizando ArcGIS Online. Este tablero se puede visualizar de manera clara y eficiente la distribución y concentración de las licencias urbanísticas en los tres municipios analizados: Bucaramanga, Girón y Piedecuesta.

El tablero integra múltiples elementos visuales y herramientas interactivas que permiten a los usuarios explorar y comprender los patrones de desarrollo urbano en la región. La Tabla 7 resume las funcionalidades destacadas del dashboard y las Figuras 24 y 25 muestran visualizaciones interactivas de Bucaramanga y Piedecuesta.

Tabla 7*Herramientas disponibles en el Dashboard*

| Herramientas del Dashboard | Descripción |
|--|--|
| Mapas temáticos interactivos | Muestran la ubicación geográfica de las licencias, permitiendo identificar zonas con alta densidad de desarrollos urbanísticos. |
| Indicadores clave | Donde se observan el número total de licencias por municipio, tipos de licencias emitidas y temporalidad de estas, facilitando el análisis comparativo entre las diferentes áreas. |
| Gráficos y tablas dinámicas | Presentan la información de manera resumida y permiten filtrar los datos según criterios específicos, como fechas, tipos de licencia o áreas geográficas. |
| Herramientas de filtrado y búsqueda | Ofrecen la posibilidad de personalizar la visualización de los datos según las necesidades del usuario. |

Figura 24

Vista Bucaramanga

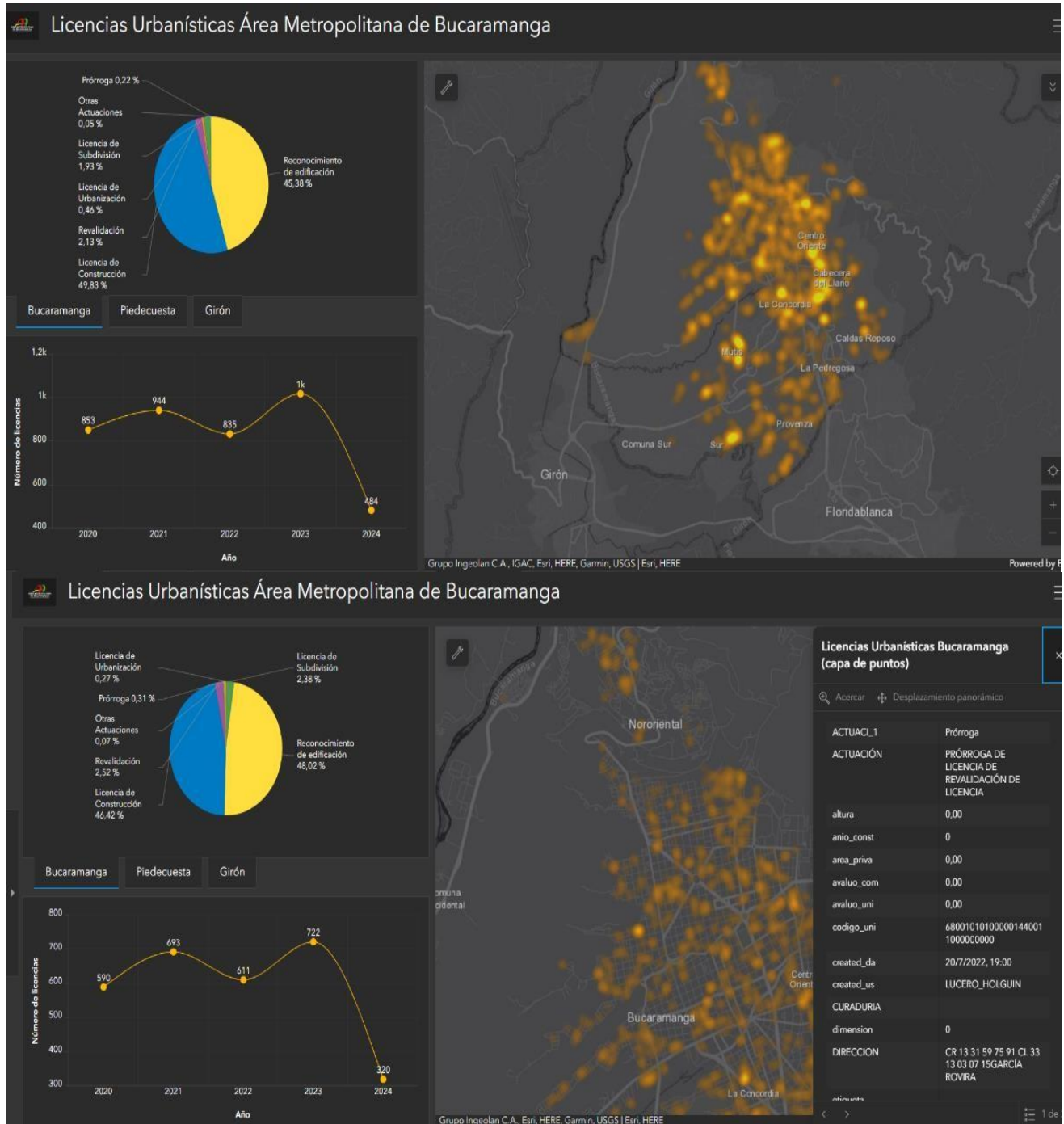
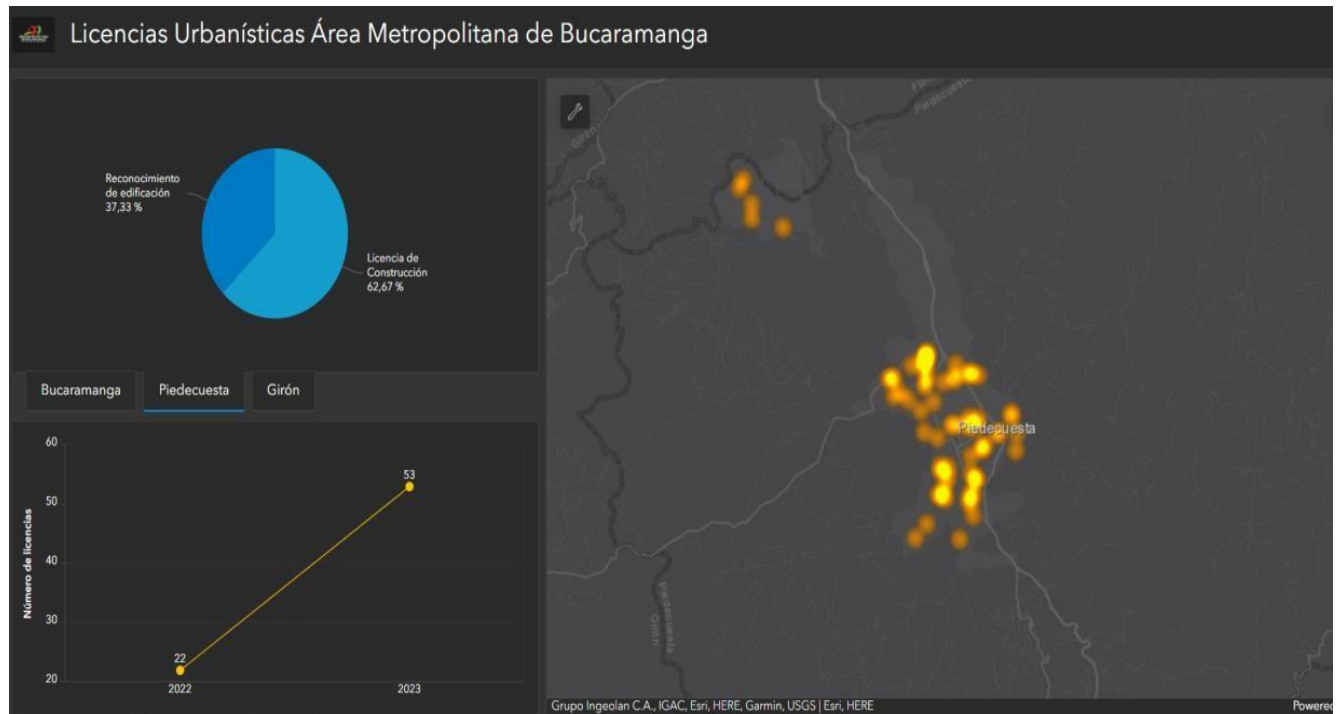


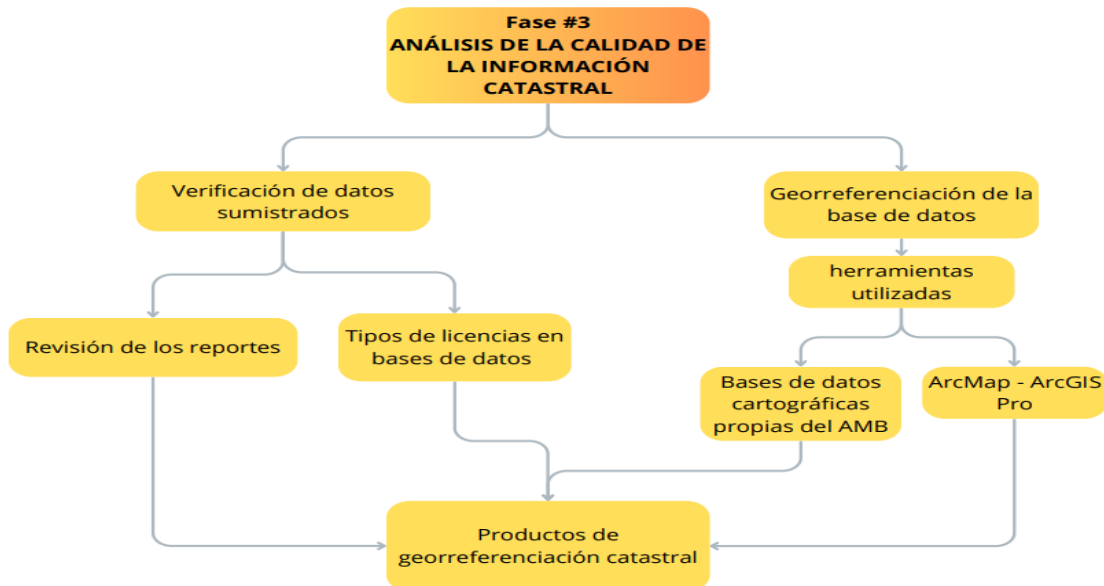
Figura 25*Vista Piedecuesta*

Este tablero resulta de gran importancia al proporcionar una visión integral y actualizada de las dinámicas urbanísticas, facilita la identificación de tendencias, la evaluación de políticas públicas y la implementación de estrategias de desarrollo sostenible en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

En la figura 26 se muestra el proceso de metodología para la fase tres (3) mediante un diagrama de flujo evidenciando los pasos a seguir para llegar a los resultados mencionados.

Figura 26

Diagrama de flujo para fase tres (3)



Durante el desarrollo de la práctica empresarial en el (AMB), se llevó a cabo un análisis de las bases de datos catastrales, con el objetivo de identificar y corregir inconsistencias que pudieran afectar la calidad y confiabilidad de la información. Este proceso permitió cuantificar las irregularidades encontradas y evaluar la integridad de los datos provenientes de diversas fuentes.

En total, se revisaron un aproximado de treinta y ocho mil quinientos (38.500) registros de avalúos catastrales, para los cuatro (4) municipios pertenecientes al AMB, los cuales se explican de la Tabla 8 a la Tabla 12:

Tabla 8

Datos generales analizados

| General | Descripción | Número de datos |
|---------|-------------------------------|-----------------|
| | Total de los datos analizados | 38499 |
| | Datos de interés para el AMB | 36217 |

| | | |
|--|--|------|
| | Datos depurados mediante DIPO_CODIGOMUNICIPIO | 809 |
| | Datos depurados mediante Codigo_Orip | 1473 |
| | Total de datos depurados | 2282 |

Tabla 9*Datos analizados para Bucaramanga*

| Bucaramanga | Descripción | Número de datos |
|--------------------|--|------------------------|
| | Total de los datos analizados | 17241 |
| | Datos de interés para el AMB | 15637 |
| | Datos depurados mediante DIPO_CODIGOMUNICIPIO | 492 |
| | Datos depurados mediante Codigo_Orip | 1112 |
| | Total de datos depurados para Bucaramanga | 1604 |

Tabla 10*Datos analizados para Floridablanca*

| Floridablanca | Descripción | Número de datos |
|----------------------|--|------------------------|
| | Total de los datos analizados | 8870 |
| | Datos de interés para el AMB | 8762 |
| | Datos depurados mediante DIPO_CODIGOMUNICIPIO | 49 |
| | Datos depurados mediante Codigo_Orip | 59 |
| | Total de datos depurados para Floridablanca | 108 |

Tabla 11*Datos analizados para Girón*

| Girón | Descripción | Número de datos |
|--------------|--|------------------------|
| | Total de los datos analizados | 4952 |
| | Datos de interés para el AMB | 4781 |
| | Datos depurados mediante DIPO_CODIGOMUNICIPIO | 79 |
| | Datos depurados mediante Código_Orip | 92 |
| | Total de datos depurados para Girón | 171 |

Tabla 12*Datos analizados para Piedecuesta*

| Piedecuesta | Descripción | Número de datos |
|--------------------|--|------------------------|
| | Total de los datos analizados | 7436 |
| | Datos de interés para el AMB | 7037 |
| | Datos depurados mediante DIPO_CODIGOMUNICIPIO | 189 |
| | Datos depurados mediante Código_Orip | 210 |
| | Total de datos depurados para Piedecuesta | 399 |

El total de los datos depurados que observamos en las tablas anteriores representan el 5.98 % del total de registros analizados. Las bases de datos provenientes del municipio de Bucaramanga fueron las que presentaron mayor cantidad de irregularidades, mientras que las de Floridablanca mostraron un mayor grado de integridad y coherencia en la información.

Adicionalmente, se identificaron treinta y seis mil doscientos diecisiete (36217) registros con información completamente válida y coherente, los cuales representaron un 94.07% del total. Estos datos fueron fundamentales para establecer un estándar de calidad y servir como referencia en el proceso de depuración y actualización de las demás bases de datos.

La consolidación de esta información en una única base de datos depurada y actualizada no solo facilitó la gestión interna del AMB, sino que también garantizó que, en caso de ser requerida por otras entidades, la información proporcionada estuviera libre de las inconsistencias detectadas inicialmente. Este esfuerzo contribuye significativamente a la implementación efectiva del Catastro Multipropósito a nivel nacional, asegurando la interoperabilidad y estandarización de la información catastral en Colombia.

6. Conclusiones

La práctica profesional desarrollada en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) permitió una participación activa en los procesos de gestión catastral con enfoque multipropósito, consolidando conocimientos teóricos y prácticos del territorio a través de las fases metodológicas implementadas, se logró cumplir con los objetivos establecidos, generando aportes significativos a la calidad y actualización de la información catastral en la región.

Para contribuir en el desarrollo de procesos catastrales en el AMB, se logró avanzar significativamente en la identificación, consolidación y análisis de la información catastral proveniente de distintas entidades públicas. Para ello, se recopilaron y evaluaron insumos de entidades clave como Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), curadurías, Superintendencia de Notariado y Registro (SNR), DANE, entidades de servicios públicos, entre otras, cuyos aportes permitieron construir una visión amplia de las fuentes oficiales de datos territoriales.

Las principales fuentes de información utilizadas, entre las que se destacan (IGAC, curadurías), demostraron mayor confiabilidad y completitud, siendo fundamentales para el proceso de consolidación. Este trabajo se desarrolló cumpliendo con los estándares de calidad, requerimientos normativos vigentes y especificaciones técnicas aplicables, de acuerdo con lineamientos nacionales como el Decreto 148 de 2020, la ISO 19152:2012 (LADM), y el enfoque de mejora continua sugerido por la norma ISO 9001:2015.

La consolidación de la información catastral de las entidades anteriormente señaladas en un sistema centralizado es una solución tecnológica que actúa como una herramienta de apoyo que no solamente mejorará procesos en la gestión de información catastral, sino también actúa como un insumo para la toma de decisiones a nivel de políticas públicas municipales y departamentales. Un sistema con información centralizada facilita la accesibilidad, búsqueda y registro de

información, fortaleciendo la misión y función social de las entidades que tienen la responsabilidad en la gestión de este tipo de datos.

Uno de los aportes más significativos del proceso fue la revisión y depuración de aproximadamente 38.500 registros de avalúos catastrales, correspondientes a los municipios bajo jurisdicción del AMB. De ese total, 36.217 registros (94,07%) fueron considerados válidos. Se pudo determinar que las bases del municipio de Bucaramanga fueron las más propensas a errores, en contraste con las de Floridablanca, que mostraron mayor coherencia y completitud.

Por lo que, al trabajar el Objetivo Específico 3, el cruce de bases de datos evidenció un sin número de inconsistencias de la información catastral disponible. La existencia de inconsistencias es asociada a las limitaciones de los métodos de captura y medición de la información, además de la constante evolución de la normativa haciendo que los procesos de captura, actualización y conservación de los datos cambien constantemente y no este definida una metodología sólidamente estructurada. Por consiguiente, es imperativo definir y establecer procedimientos de control y verificación al incluir información dentro de las bases de datos que describan y condicionen la estructura, topología, atributos, tipo de dato, y demás características para asegurar que la información incluida cumpla con requerimientos de calidad.

Desde una perspectiva formativa, la práctica fortaleció habilidades clave para el ejercicio profesional, entre ellas: la planificación, la validación normativa, el análisis de datos geográficos y la construcción de productos como indicadores, plantillas normalizadas de recolección de datos, y un tablero interactivo en ArcGIS Online, que permite visualizar de manera dinámica la distribución de licencias urbanísticas en el territorio metropolitano.

Cabe destacar que, durante el transcurso de la práctica, surgieron actividades y responsabilidades adicionales no contempladas inicialmente en el plan de trabajo. Estas

actividades, asumidas de manera proactiva, incluyeron la integración de nuevas fuentes de información, buscando solución a través del análisis de la información recolectada, puesto que era un problema recurrente que presentaba la entidad. La capacidad de adaptación y respuesta ante estos desafíos evidenció el compromiso y la disposición para contribuir de manera efectiva al fortalecimiento de los procesos catastrales en el AMB.

El aprendizaje y experiencia adquirida permitió el cumplimiento de los objetivos propuestos, fortaleciendo las competencias técnicas y analíticas en el ámbito catastral. Los resultados obtenidos evidencian la importancia de una gestión catastral eficiente y actualizada, que responde a las necesidades del territorio y contribuye al desarrollo sostenible del Área Metropolitana de Bucaramanga.

7. Recomendaciones

Se identificaron diversas oportunidades de mejora que pueden fortalecer los procesos de gestión catastral en la región. En primer lugar, se recomienda implementar programas de capacitación continua para el personal involucrado en la gestión catastral, especialmente en el uso de herramientas SIG como ArcGIS Pro y ArcGIS Online. Esto asegurará que el equipo se mantenga actualizado en las mejores prácticas, normativas vigentes y tecnologías aplicables al sector. Asimismo, es fundamental establecer protocolos claros para la integración y validación de nuevas fuentes de información catastral. Durante la práctica, se evidenció la necesidad de incorporar datos provenientes de diversas entidades, lo que resalta la importancia de desarrollar procedimientos estandarizados que faciliten la interoperabilidad y calidad de los datos.

La implementación de sistemas de seguimiento y evaluación de procesos catastrales también es recomendable. Desarrollar indicadores y herramientas de monitoreo permitirá evaluar el avance y la eficacia de las actividades catastrales, facilitando la identificación de áreas de mejora y la toma de decisiones informadas para el fortalecimiento continuo del sistema catastral.

Estas recomendaciones buscan contribuir al fortalecimiento y mejora continua de los procesos catastrales en el AMB, promoviendo una gestión territorial eficiente, transparente y alineada con las necesidades y dinámicas del territorio.

Referencias Bibliográficas

- AMB. (2019, junio 19). *¿QUÉ ES CATASTRO?* <https://www.amb.gov.co/catastro/>
- ArcGIS. (2012, septiembre 23). *¿Qué es ArcGIS? - Introducción a ArcGIS.*
<https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>
- ArcGIS. (2013, enero 24). *Georreferenciación y sistemas de coordenadas.*
<https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm>
- Calderón, J. M. S. (2016, junio 13). *Política para la adopción e implementación de catastro multipropósito rural-urbano.*
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3859.pdf>
- Congreso de la República. (2023, mayo 19). *Ley 2294 de 2023.* Gestor Normativo.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=209510>
- DANE. (2020, febrero 4). *Decreto 148 de 2020.*
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=105952>
- DNP. (2021). *Catastro con enfoque multipropósito en los Planes de Desarrollo Territorial.*
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/SisPT/Catastro%20con%20enfoque%20multiprop%C3%B3sito%20en%20los%20Planes%20de%20Desarrollo%20Territorial.pdf>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2021). *Observatorio Inmobiliario Catastral.*
<https://www.igac.gov.co/el-igac/areas-estrategicas/direccion-de-investigacion-prospectiva/observatorio-inmobiliario-catastral>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2023). *Catastro Multipropósito.*
<https://www.igac.gov.co/catastro-multiproposito/catastro-multiproposito>

ISO, I. (2012). *ISO 19152, Modelo de administración de tierras (LADM)*.

<https://www.iso.org/es/contents/data/standard/08/12/81263.html>

ISO, I. (2015). *ISO 14001, Sistemas de gestión ambiental*.

<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>

ISO, I. (2021). *ISO 9001, Sistemas de gestión de la calidad*.

<https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>

MINTIC. (2010, noviembre 30). *Interoperabilidad*.

<https://mintic.gov.co/portal/inicio/Glosario/I/5634:Interoperabilidad>