

PROCESOS DE MUTACIONES Y DIVISIONES MATERIALES EN EL NUEVO
CATASTRO MULTIPROPÓSITO. USO DEL MODELO LADM_COL



MAYRA ROCIO GAMEZ ROJAS

Ingeniera Catastral y Geodesta

CAROLINA CUÉLLAR MONROY

Abogada

CAROLINA MESA GARCÉS

Abogada

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS

BOGOTÁ D.C. 2021

PROCESOS DE MUTACIONES Y DIVISIONES MATERIALES EN EL NUEVO
CATASTRO MULTIPROPÓSITO. USO DEL MODELO LADM_COL



MAYRA ROCIO GAMEZ ROJAS

Ingeniera Catastral y Geodesta

CAROLINA CUÉLLAR MONROY

Abogada

CAROLINA MESA GARCÉS

Abogada

Director JAIME ALBERTO DUARTE CASTRO

Ingeniero Catastral y Geodesta

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS

BOGOTÁ D.C. 2021

ÍNDICE DE CONTENIDO

Índice de tablas	4
Índice de ilustraciones.....	4
Abreviaturas	5
INTRODUCCIÓN.....	6
1. JUSTIFICACIÓN.....	8
2. OBJETIVOS	9
2.2. General.....	9
2.3. Específicos	9
3. ANTECEDENTES.....	9
4. IMPLICACIONES SOCIALES, CULTURALES Y ECONÓMICAS	10
5. MARCO TEÓRICO	11
6. MARCO NORMATIVO	19
7. MARCO METODOLÓGICO	29
7.1. Área de estudio.....	29
7.2. Análisis de la información existente	30
7.3. Fases metodológicas	35
8. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	51
9. CONCLUSIONES	53
10. RECOMENDACIONES.....	54
12. APOORTE A LA GESTIÓN TERRITORIAL.....	55
13. BIBLIOGRAFÍA	57
14. ANEXOS.....	59
14.1. Registro fotográfico.....	59
14.2. Salida gráfica.....	61

Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro de áreas de unidades privadas. Fuente: Elaboración propia.	46
Tabla 2. Cuadro de áreas del predio la Palma. Fuente: Elaboración propia.	46

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. La Mesa Cundinamarca en el País. Fuente: https://www.lamesa-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Galeria-de-Mapas.aspx	29
Ilustración 2. Consulta Geoportal IGAC. Fuente: Elaboración propia.	32
Ilustración 3. Cargue del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral del Modelo LADM_COL Versión 1.0 a UML/Editor. Elaboración propia.	36
Ilustración 4. Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral del Modelo LADM_COL Versión 1.0. Fuente: https://github.com/SwissTierrasColombia/LADM_COL#archivo-readme-en-construcci%C3%B3n	37
Ilustración 5. Submodelo de cartografía catastral (versión 1.0). Fuente: https://github.com/SwissTierrasColombia/LADM_COL	38
Ilustración 6. Submodelo de Avalúos (versión 1.0). Fuente: https://github.com/SwissTierrasColombia/LADM_COL	38
Ilustración 7. Submodelo_Insumos (versión 1.0). Fuente: https://github.com/SwissTierrasColombia/LADM_COL	39
Ilustración 8. Licencia Asistente LADM_COL. Fuente: Elaboración propia	41
Ilustración 9. Estructura LADM_COL. Fuente: Elaboración propia	41
Ilustración 10. Selección de capas vectoriales para el proyecto. Fuente: Elaboración propia	42
Ilustración 11. Proyecto en almacenamiento interno de dispositivo móvil. Fuente: Elaboración propia	42
Ilustración 12. Proyecto cargado en la aplicación QField. Fuente: Elaboración propia	43
Ilustración 13. Formulario en la edición de la capa lc_terreno del LOTE N° 2. Fuente: Elaboración propia	44
Ilustración 14. Validación en QGIS de información capturada en campo de la capa lc_terreno. Fuente: Elaboración propia.	44
Ilustración 15. Representación gráfica del proyecto en QGIS. Fuente: Elaboración propia.	45
Ilustración 16. Validación de capas en QField. Fuente: Elaboración propia.	45
Ilustración 17. Validación de objetos de capas en QField. Fuente: Elaboración propia.	46
Ilustración 18. Salida gráfica del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	50

Abreviaturas

CM	Catastro Multipropósito
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
EAT	Esquemas Asociativos Territoriales
FMI	Folio de Matrícula Inmobiliaria
ICDE	Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
ISO 19152	International Organization for Standardization
LADM	Land Administration Domain Model
LADM_COL	Perfil colombiano del Land Administration Domain Model
MAGNA	Marco Geocéntrico Nacional de Referencia
ORIP	Oficina de Registro de Instrumentos Públicos
PBOT	Planes Básicos de Ordenamiento Territorial
POT	Planes de Ordenamiento Territorial
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIRGAS	Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas
SNR	Superintendencia de Notariado y Registro
UML	Unified Model Language
WGS84	World Geodetic System 1984

INTRODUCCIÓN

El Catastro¹ se ha percibido como una herramienta fundamental en el desarrollo económico, que permite identificar la totalidad de los predios existentes y su situación jurídica, respecto a las relaciones de formalidad o informalidad que existan entre las personas y sus predios. Sin embargo, actualmente en Colombia el catastro se encuentra incompleto y desactualizado.

Es por ello, que se hace necesario la implementación de una herramienta de fácil uso, que sea posible utilizarla en dispositivos móviles y que a su vez, permita generar un valor agregado respecto al proceso y particularmente, en el procedimiento de la actualización catastral.

Con la implementación de los modelos del perfil LADM_COL (modelo de operación actual) e integrando el uso de herramientas de software libre - QGIS con Qfield adecuadamente, se genera un flujo de información para la captura de información en campo que permite validar su funcionalidad de Qfield y determinar los posibles puntos débiles a mejorar del modelo de operación.

Según el CONPES 3958 de 2019 Colombia cuenta con una desactualización promedio de 12,2 años en la información catastral. De mantenerse esta situación, estarán comprometidos aspectos tales como la seguridad jurídica, la eficiencia del mercado inmobiliario, el desarrollo y el ordenamiento territorial, y la generación de capacidades e instrumentos para una adecuada priorización y asignación de las inversiones públicas.

En busca de una solución definitiva y sostenible en el tiempo se propone la implementación de la política pública de “Catastro Multipropósito” y en nuestro caso particular, se materializa la aplicación de los modelos operativos de LADM_COL, que incorpora variables multifinalitarias y

¹ Es definido como el “inventario o censo, debidamente actualizado y clasificado, de los bienes inmuebles pertenecientes al Estado y a los particulares, con el objeto de lograr su correcta identificación física, jurídica, fiscal y económica”. Véase Resolución 070 de 2011.

un solo lenguaje para que las diferentes entidades estatales y privadas capturen información veraz y concreta, además permite el uso de diferentes herramientas y se presenta como alternativa el uso de Qgis y Qfield, para la captura de información y el análisis de los datos obtenidos en campo. Estos programas son licencia libre lo que genera un alivio para los costos de cada proyecto.

La prueba de campo se desarrollará en el predio denominado “La Palma” ubicado en la vereda de San Pedro del municipio de La Mesa, Cundinamarca, que se constituyó como Condominio “*Reserva de la Palma P.H*” y dio origen a siete (7) lotes segregados del predio de mayor extensión. Se interactuará con la aplicación y finalmente realizar un levantamiento predial que sea susceptible de inscripción en la ORIP de La Mesa a efectos de actualización, rectificación de área y linderos y la apertura de los predios resultantes de una división material.

El documento de políticas públicas (CONPES 3859, 2016), destaca la necesidad de consolidar la información geográfica y la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE, s.f.), mencionando explícitamente la adopción de la norma (ISO 19152, 2012) (Land Administration Domain Model – LADM en inglés) al contexto catastral colombiano (Modelo LADM_COL, s.f.), como modelo semántico para el intercambio de datos catastrales y registrales, con una visión y enfoque multipropósito o multifinitario, con el fin de garantizar la interoperabilidad de los datos, definiendo una estandarización a nivel país en el cual los datos de entidades catastrales se puedan articular entre diferentes actores catastrales.

Dado lo anterior y con el fin de obtener una información veraz y oportuna, se han diseñado sistemas de información geográfica (SIG o GIS en inglés), que almacenan, analizan, consultan y muestran datos geoespaciales, para la toma de decisiones en un gran número de actividades sobre el territorio, siendo actualizada continuamente (Olaya, 2014), como lo menciona el vigente Documento de políticas públicas (CONPES 3958 , 2019). Tradicionalmente, esta actualización se

ha realizado a través de documentos impresos denominados fichas catastrales, sin embargo, existen otras vías de actualización modernas e implementación de métodos de adquisición directos, como el uso de dispositivos móviles combinado con la computación en la nube, incluyendo la utilización de tecnologías y estándares consignados en la ICDE – LADM_COL.

1. JUSTIFICACIÓN

La desactualización catastral en Colombia es una de las principales falencias en la gestión de tierras, ya que sólo el 5,68% del territorio nacional cuenta con información actualizada a su vez, la meta para el año 2022 es del 60%, utilizando un enfoque multipropósito, han surgido normas relacionadas a la formación, actualización y conservación del Catastro Nacional, que buscan cumplir con la estrategia de la actualización gradual y progresiva de la información catastral y mejorar la administración de la tierra del país adoptando las nuevas tecnologías al menor costo posible (CONPES 3958, 2019).

Actualmente, los procesos de mutación, segregación física o división material de los predios requieren procesos simplificados que permitan optimizar no sólo el tiempo sino los costos en la adquisición de datos, es por ello, que se plantea una captura en campo soportada por una solución tecnológica implementando el modelo LADM_COL y garantizando el principio de libertad del método establecido en las especificaciones técnicas del nuevo Catastro Multipropósito de Colombia (IGAC/SNR, 2016).

Una vez se tiene la identificación física de los predios con el modelo LADM- COL, no sólo se logra la actualización catastral de los predios sino también la verdadera interoperabilidad catastro – registro, pues habrá plena concordancia entre la identificación física y jurídica de los predios resultantes de las divisiones materiales.

2. OBJETIVOS

2.2. General

Proponer una mejor alternativa a la política de “Catastro Multipropósito” mediante una prueba de campo, utilizando Qfield con la implementación del modelo LADM_COL para el levantamiento de información catastral que soporte la división material de predios.

2.3. Específicos

1. Analizar la información del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral del modelo LADM-COL, para seleccionar la parte del modelo, que permita la interacción de datos entre el modelo LADM_COL y Qfield.
2. Usar y adaptar las diferentes herramientas tecnológicas en QGIS para utilizar la información contenida en el modelo LADM_COL en Qfield.
3. Validar la funcionalidad del modelo a partir de la prueba de campo en el predio denominado “La Palma” ubicado en la vereda San Pedro, del municipio de La Mesa, Cundinamarca, objeto de una división material para conformar el Condominio “Reserva de la Palma P.H.”

3. ANTECEDENTES

Desde la profunda desactualización catastral y desarticulación existente entre los sistema de información del Registro y de la Propiedad y el Catastro, se han identificado claramente los ejes problemáticos que se relacionan con las deficiencias en el manejo de la tierra, el intercambio, unificación, mantenimiento y acceso a la información (catastral – registral) tal y como lo mencionan los CONPES 3641, 2010 y CONPES 3958, 2019.

En Colombia han existido varios intentos por lograr no sólo la actualización catastral de todo el territorio nacional sino además, garantizar la interrelación catastro-registro, sin embargo la falta de

observancia a la realidad particular del país, la multiplicidad de inconsistencias en la información registral y catastral del país que se traduce en la disparidad de la identificación física y jurídica de los predios particularmente en el área y linderos, ha impedido la implementación de esta política de manera exitosa.

Al hilo de lo anterior, y de conformidad con las posibles inconsistencias producto de los cambios físicos de un predio, particularmente en las divisiones materiales, y de la normativa legal vigente se propone una mejora alternativa a la política de “Catastro Multipropósito” mediante una prueba de campo, utilizando Qfield con la implementación del modelo LADM_COL para el levantamiento de información catastral, en estos casos.

4. IMPLICACIONES SOCIALES, CULTURALES Y ECONÓMICAS

Es difícil encontrar una desventaja en la actualización catastral del país y sobretodo en la interrelación efectiva entre catastro y registro, pues ello, supondría una eficiente gestión de las tierras y especialmente de los procesos urbanísticos que afectan los predios, ya sean de naturaleza pública como privada.

Las ventajas que se encuentran son:

- Se reduciría la informalidad en la tenencia de la tierra (Falsa tradición).
- Se protegería y garantizaría el derecho a la propiedad de la población vulnerable (Tierreros).
- Se afianzaría el mercado inmobiliario (transferencia de dominio - sólo propietarios) y las finanzas de las entidades territoriales al lograr el recaudo del impuesto predial.
- Al ofrecer una única y real identificación del predio que brindara seguridad y facilidad para los agentes que intervienen en los procesos inmobiliarios, favoreciendo su desarrollo.

- Facilitará a las entidades estatales en la implementación de políticas públicas respecto de servicios públicos y mejoramientos urbanísticos que generalmente se ven entorpecidos por la dificultad para individualizar un predio y caracterizarlo.
- Mejorará el desarrollo sostenible del país al permitir una la identificación de las zonas ambientales de interés y posteriormente implementar políticas de gestión y financiamiento para las mismas.
- Asimismo, permitirá identificar con veracidad las zonas de riesgo lo cual, permitirá llevar a cabo los procesos de reubicación de asentamientos al conocer la realidad de ocupación de los predios.
- La implementación del modelo LADM_COL permitirá procesos de actualización catastral más expeditos y menos costosos.

5. MARCO TEÓRICO

Administración de Tierras:

Son los procesos de registro y diseminación de información sobre propiedad, valor y uso de la tierra y sus recursos asociados. Estos procesos incluyen la determinación de los derechos y otros atributos de la tierra, la agrimensura y descripción de los mismos, su documentación detallada, y la provisión de información relevante para el apoyo de los mercados de tierras. Según la UNECE los sistemas de administración de tierras son idóneos en la medida que: Garanticen la propiedad y seguridad de la tenencia, apoyen el sistema de impuestos sobre la tierra y la propiedad, constituyan una seguridad para los sistemas de crédito, desarrollen y monitoreen los mercados de tierras, protejan las tierras del estado, reduzcan los conflictos de tierras, faciliten la reforma de la tierra, mejoren la planeación urbana y el desarrollo de infraestructura, apoyen una gestión de la tierra basada en la consideración del medio ambiente, produzcan datos estadísticos (UNCE, (1996).).

Aplicación QField:

QField te permite trabajar eficientemente con datos GIS en el campo. QField tiene como objetivo ayudar al usuario a realizar las tareas que necesita sin saturar la interfaz de usuario. Esto significa que sólo las tareas que es necesario hacer en el campo están disponible desde la interfaz.

Esto significa que todo aquello como estilos de capas, definición de formularios y otras configuraciones del proyecto deben realizarse previamente en un ordenador con QGIS (QField, (s.f.).).

En otras palabras, es una aplicación desarrollada por Opengisch, esta aplicación está desarrollada para el uso de cookies o la captura en campo a partir de formularios diseñados en QGIS esta herramienta está desarrollada para Android tiene 3 principios fundamentales 1) se basa en modos, es decir que dependiendo de lo que yo quiera hacer, la aplicación me muestra una interfaz u otra. 2) la compatibilidad con QGIS permite y facilita traer algún desarrollo que se ha hecho en QGIS directamente a la aplicación QField. 3) es un software libre que le permite basarse en sus aspectos básicos que son usarlo, compartirlo y mejorarlo.

Bases de datos:

Una base de datos es una colección organizada de información estructurada, o datos, típicamente almacenados electrónicamente en un sistema de computadora. Una base de datos es usualmente controlada por un sistema de gestión de base de datos (DBMS). En conjunto, los datos y el DBMS, junto con las aplicaciones que están asociados con ellos, se conocen como un sistema de base de datos, que a menudo se reducen a solo base de datos.

Los datos dentro de los tipos más comunes de bases de datos en funcionamiento hoy en día se modelan típicamente en filas y columnas en una serie de tablas para que el procesamiento y la

consulta de datos sean eficientes. Luego se puede acceder, administrar, modificar, actualizar, controlar y organizar fácilmente los datos. La mayoría de las bases de datos utilizan lenguaje de consulta estructurado (SQL) para escribir y consultar datos. (Oracle, 2021)

Catastro:

Según la Resolución 0070 del 4 de febrero de 2011, por la cual se reglamenta técnicamente la formación catastral, la actualización de la formación catastral y la conservación catastral, Artículo 1, define el catastro: El catastro es el inventario o censo, debidamente actualizado y clasificado, de los bienes inmuebles pertenecientes al Estado y a los particulares, con el objeto de lograr su correcta identificación física, jurídica, fiscal y económica (GOV.CO., (2018).)

División material:

Es un acto de disposición por medio del cual el titular o titulares de derecho de dominio divide el predio en dos o más unidades para que tengan identidad registral y cuya finalidad no sea la de urbanizar.

Dispositivos móviles:

Por lo general, las características esenciales de estos dispositivos son: Son aparatos pequeños: la mayoría se pueden transportar en el bolsillo del propietario o en un pequeño bolso, tienen conexión permanente o intermitente a una red, tienen memoria (*RAM*, tarjetas *MicroSD*, *flash*, etc.), se asocian al uso individual de una persona tanto en posesión como en operación, la cual generalmente puede adaptarlos a su gusto, tienen una alta capacidad de interacción mediante la pantalla o el teclado, por lo tanto en la mayoría de casos, un dispositivo móvil puede definirse con cuatro características que lo diferencian de otros dispositivos que son: Movilidad, reducido tamaño, capacidad de comunicación inalámbrica y Capacidad de interacción con las personas.

iliSuite:

Es una aplicación diseñada para facilitar el trabajo con Interlis. Integra varias herramientas (principalmente de consola) para la gestión de información con Interlis en una única interfaz gráfica que guía al usuario en cada proceso. iliSuite es multiplataforma y está disponible en 3 idiomas: español, alemán e inglés (GitHub, Inc., 2021).

iliSuite ejecuta software de otros proyectos: ili2db: (ili2pg, ili2ora), ili2mssql, ilivalidator, Uml/Interlis, tiene editor Licencia: GNU Lesser General Public License v3.0 y es un proyecto de SwissTierras Colombia. (BSF-Swissphoto AG - INCIGE S.A.S)

Interlis:

Es un lenguaje de esquema conceptual (*Conceptual Schema Language – CSL*), que sirve para la descripción de modelos, si bien se puede utilizar para cualquier sistema, está especializado en modelos geoespaciales, puesto que incluye varios tipos de geometrías. Cabe recalcar que INTERLIS no es un software, sino un lenguaje neutral independiente de plataformas, que incluye además un formato de transferencia de datos cual se deriva directamente del modelo; INTERLIS tampoco es un lenguaje de programación, aunque tiene su propia sintaxis para describir modelos de forma precisa, incluyendo la definición de restricciones (swisstierrascolombia.com, 2012).

Es decir, es un lenguaje descriptivo conceptual, se traduce en un lenguaje modelado que me permite llevar esa información a diferentes motores de datos, uno de los aspectos más importantes es que es neutro respecto a plataformas y sistemas, porque no está pidiendo al usuario softwares o aplicaciones exclusivas, el lenguaje como el usuario lo modele le permite llegar a diferentes tipos de plataformas y busca conectarse con la mayor cantidad de plataformas posibles.

ISO 19152 del 2012:

El estándar internacional ISO 19152:2012, conocido como Modelo para el ámbito de la Administración del Territorio (LADM = Land Administration Domain Model, en adelante), es un esquema conceptual o modelo de relaciones que refleja los elementos comunes encontrados en los sistemas catastrales y registrales a nivel mundial, y constituye una referencia para desarrollar modelos de datos específicos orientados a organizar y estructurar la información de dichos sistemas en bases de datos.

La visión de este modelo hace que su enfoque sea lo más abierto, flexible y adaptable posible a los más diversos y específicos contextos institucionales de cada país. La norma ISO 19152:2012 tiene dos puntos muy fuertes que son servir a la diversidad y el conocimiento que contiene, dado que ha sido resultado del trabajo de una gran cantidad de expertos de todo el mundo. Si bien la organización y el marco legal de cada sistema catastral en cada país son únicos, lo que todos tienen en común es que representan la relación entre las personas y el territorio a través de derechos.

Los derechos que actúan como vínculo entre sujetos (personas) y objetos (ej: parcelas) deben verse en sentido amplio, dado que no solo engloban al tradicional derecho de propiedad inmueble o, más apropiadamente, derecho real de dominio, sino a otros derechos que se ejercen por la posesión (ej: derecho de superficie, derecho de propiedad comunitaria indígena, etc.); y se amplía a las restricciones al dominio que pueden provenir del derecho ambiental, urbanístico o administrativo en general; a las servidumbres; a los derechos informales o no regulados legalmente; y aquellos ligados al uso y la costumbre (Ivars, 2016).

Es decir que dentro de la gama de derechos se han tenido en cuenta todas las posibilidades posibles, atendiendo a la necesaria flexibilidad y capacidad de adaptación a los más diversos sistemas de propiedad, posesión y tenencia.

LADM (Land Administration Domain Model)

Es un modelo conceptual estructurado en tres paquetes: Interesado (Party), Administrativo (Administrative) y Unidad Espacial (SpatialUnit), y un sub-paquete de medición y topografía (Surveying). Adicionalmente, mediante cuatro clases (Party, RRR, BA_Unit y SpatialUnit) se puede brindar información de cada objeto territorial de acuerdo con las relaciones que existen entre esos objetos y las personas, a través de un derecho, una responsabilidad o una restricción (RRR) (IGAC, DICCIONARIO DE DATOS MODELO DE APLICACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL LADM_COL V. 1.0, 2020).

A continuación, se describen las clases del modelo LADM:

- Party: Identificación de personas que tienen alguna relación con el objeto catastral: el predio.
- RRR: Relación que vincula a la persona con el predio.
- Derechos: Qué se puede hacer sobre la tierra.
- Responsabilidades: Lo que se debe hacer.
- Restricciones: Qué no se debe hacer.
- BA_Unit: Unidad administrativa básica: el predio.
- Spatial Unit: Representación gráfica del terreno, construcción, unidad de construcción y/o servidumbre de paso.

LADM-COL:

El Modelo Extendido de Catastro Registro del Modelo LADM_COL corresponde a un modelo especializado para el perfil colombiano de la norma internacional definida como Modelo para el Ámbito de la Administración del Territorio (Land Administration Domain Modelo – LADM) ISO 19152 de 2012. El modelo implementa los paquetes de interesados, la unidad administrativa básica, las unidades espaciales y la topografía; así mismo, las clases principales definidas en la norma ISO 19152:2012: interesados, RRR (Rights, Restriccions and Responsibilities), fuentes administrativas, unidad administrativa básica, unidades espaciales y topografía. Atiende como temática particular la gestión catastral que se desarrolle por el catastro tradicional y por el catastro con enfoque multipropósito. Por otro lado, el modelo permitirá la interoperabilidad de la información catastral y registral a nivel nacional, y también su consulta por otros sistemas de información de tierras, estableciendo una semántica o lenguaje común para los datos catastrales y registrales que describen la información predial desde su componente geográfico y alfanumérico. (Codazzi, 2020)

Sistema operativo ANDROID:

Es el nombre de un sistema operativo que se emplea en dispositivos móviles, por lo general con pantalla táctil. De este modo, es posible encontrar tabletas (tablets), teléfonos móviles (celulares) y relojes equipados con Android, aunque el software también se usa en automóviles, televisores y otras máquinas. Creado por Android Inc., una compañía adquirida por Google en 2005, Android se basa en Linux, un programa libre que, a su vez, está basado en Unix. El objetivo inicial de Android, de este modo, fue promover los estándares abiertos en teléfonos y computadoras (ordenadores) móviles. Android puede adaptarse a múltiples resoluciones de pantalla y soporta conexiones WiFi, Bluetooth, LTE, CDMA, GSM/EDGE, HSPA+ y UMTS, entre otras. También

permite el envío de mensajes MMS y SMS, cuenta con navegador web, posibilita el desarrollo de streaming y está capacitado para trabajar con archivos MP3, GIF, JPEG, PNG, BMP, WAV, MIDI, MPEG-4 y otros formatos multimedia.

En cuanto a las distintas versiones de Android, cabe mencionar que se denominan con nombres de postres, cuyas iniciales se ordenan alfabéticamente. Así, la primera versión de Android se llamó Apple Pie, la segunda Banana Bread y así sucesivamente. Esto permite reconocer las versiones y determinar cuáles son las más recientes de acuerdo a su letra inicial (Merino., 2017).

Software QGIS:

Es un proyecto impulsado por voluntarios es decir una organización sin ánimo de lucro que tiene como objetivo la apropiación del conocimiento y promover el uso del software libre, enfocado en GIS dar a conocer la información y que el usuario tenga herramientas para la toma de decisiones.

QGIS es un Sistema de Información Geográfica (SIG) de Código Abierto licenciado bajo GNU - General Public License. QGIS es un proyecto oficial de Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Corre sobre Linux, Unix, Mac OSX, Windows y Android y soporta numerosos formatos y funcionalidades de datos vector, datos ráster y bases de datos (QGIS , 2020).

Teléfonos móviles:

El teléfono móvil es un dispositivo inalámbrico electrónico que permite tener acceso a la red de telefonía celular o móvil. Se denomina celular debido a las antenas repetidoras que conforman la red, cada una de las cuales es una célula, si bien existen redes telefónicas móviles satelitales. La principal característica y ventaja de un teléfono móvil es su portabilidad, que permite comunicarse desde casi cualquier lugar (CONSUMOTECA, 2021).

6. MARCO NORMATIVO

Con la Ley 388 de 1997 se implantó un nuevo modelo de ordenamiento territorial, pues serán los municipios y departamentos quienes deben formular y desarrollar sus herramientas de planificación y desarrollar estrategias para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos teniendo en cuenta el uso equitativo y racional del suelo, la preservación, conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural, la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo y el desarrollo armónico de las áreas urbanas, a través de los Planes de Ordenamiento Territorial².

Adicional a lo anterior, el Catastro y el Registro también juegan un papel fundamental en la organización del territorio. El Catastro³ se ha percibido como una herramienta fundamental en el desarrollo económico, que permite identificar la totalidad de los predios existentes y su situación jurídica, en cuanto a las relaciones de formalidad o informalidad que existan entre las personas y sus predios.

Con la Ley 1753 (2015) se aprobó el Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país”, cuyo artículo 104 referente al catastro multipropósito establece lo siguiente: “Se promoverá la implementación del catastro nacional con el enfoque multipropósito, entendido como aquel que dispone información predial para contribuir a la seguridad jurídica del derecho de propiedad inmueble, al fortalecimiento de los fiscos locales, al ordenamiento territorial y la planeación social y económica.

El Gobierno Nacional, a través del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) con el apoyo de los catastros descentralizados, podrá realizar las actividades necesarias para la formación y

² El artículo 9 Ley 388 de 1997 señala que los POT son: “(...) el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal. Se define como el conjunto de objetivos, directrices políticas, estrategias metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo. (...)”

³ Es definido como el “inventario o censo, debidamente actualizado y clasificado, de los bienes inmuebles pertenecientes al Estado y a los particulares, con el objeto de lograr su correcta identificación física, jurídica, fiscal y económica”. Véase Resolución 070 de 2011.

actualización catastral de manera gradual e integral, con fines adicionales a los fiscales señalados en la Ley 14 de 1983, logrando plena coherencia entre el catastro y el registro, mediante levantamientos por barrido y predial masivo, en los municipios y/o zonas priorizadas con el Departamento Nacional de Estadística, el Departamento Nacional de Planeación, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, conforme con la metodología definida para el efecto.

PARÁGRAFO. El Gobierno Nacional reglamentará la implementación de un Sistema de Gestión de Tierras (SNGT), cuya base la constituirá la información del catastro multipropósito, del registro público de la propiedad y del ordenamiento territorial.”

Este artículo cambia por completo el sentido de la actividad catastral en Colombia, que hasta el momento tenía fines fiscales para ampliar su alcance. Asimismo, esta norma estableció tres puntos fundamentales para el desarrollo del catastro multipropósito: 1) Interrelación catastro – registro, de manera que la información física de los predios coincida con la jurídica; 2) la actualización catastral se desarrollará mediante levantamientos por barrido y predial masivo; y 3) lo anterior se debe realizar conforme a la metodología prevista.

El artículo 105⁴ de la Ley 1753 de 2015 modificó el parágrafo del artículo 65 de la Ley 1659 de 2013, suponiendo un gran cambio en la legislación nacional pues abre la posibilidad de actualizar

⁴ Parágrafo artículo 105 Ley 1753 de 2015: “Cuando las autoridades catastrales competentes, en desarrollo de la formación y/o actualización catastral rural y urbana bajo la metodología de intervención por barrido predial masivo con enfoque multipropósito, advierten diferencias en los linderos y/o área de los predios entre la información levantada en terreno y la que reposa en sus base de datos y/o registro público de la propiedad, procederán a rectificar dicha información siempre y cuando los titulares del derecho de dominio del predio y sus colindantes manifiesten pleno acuerdo respecto a los resultados de la corrección y esta no afecte derechos de terceros o colinde con bienes imprescriptibles o propiedad de entidades de derecho público, bienes de uso público, bienes fiscales, bienes fiscales adjudicables o baldíos o cuya posesión, ocupación o transferencia estén prohibidas o restringidas por normas constitucionales o legales.

En esos casos, no existiendo conflicto entre los titulares y una vez verificado por la correspondiente autoridad catastral que lo convenido por ellos se ajusta a la realidad física encontrada en terreno, el Registrador de Instrumentos Públicos rectificará conforme a ello la información de cabida y linderos de los inmuebles que repose en sus folios de matrícula inmobiliaria, sin que para ellos se requiera orden judicial.

linderos en las Oficinas de Registro de Instrumentos Públicos mediante la suscripción de actas de colindancia.

Finalmente el párrafo segundo del artículo 180 de la ley 1753 (2015) hace referencia a la delegación de competencias con el objetivo de cerrar “(...) brechas socioeconómicas, intra e interregionales que promuevan la convergencia regional, como aquellas dirigidas a promover el desarrollo productivo, la competitividad e infraestructura física y social, la generación de ingresos, la planificación y la gestión territorial, incluida la formación, actualización, conservación catastral e implementación de catastros multipropósito descentralizados, de que trata la presente ley, en municipios, distritos y áreas metropolitanas con población superior a 500.000 habitantes.

Las entidades territoriales interesadas deberán acreditar, conforme a las disposiciones que el Gobierno Nacional establezca para el efecto, el cumplimiento de las capacidades requerida y se sujetarán en su operación a las disposiciones que sobre la materia adopte la autoridad catastral del orden nacional, (...) para cumplir la normatividad y demás lineamientos técnicos que se adopten en materia catastral, encontrándose facultada para imponer sanciones, reasumir temporal o definitivamente las competencias delegadas en los municipios, distritos o áreas metropolitanas respectivas.”

Nuevamente, el CONPES 3859 (2016) enfatiza que la problemática del catastro colombiano se acentúa en la zona rural. Lo anterior, se refleja también en la dimensión económica de los predios pues la inconsistencia en la información física de éstos hace que los avalúos no reflejen su condición económica, principalmente por la falta de estándares en los levantamientos catastrales y escasez de los profesionales calificados.

El procedimiento para la corrección administrativa de linderos y área por acuerdo escrito entre las partes, así como los eventos en los que no sea aceptada, será objeto de reglamento por parte del Gobierno Nacional.

Otros puntos relevantes a tener en consideración, es la escasa interrelación entre catastro y registro, la ausencia de un marco normativo unificador, integrador y moderno, además de la baja capacidad y eficiencia de la autoridad catastral, lo cual ha provocado duplicidad de la información y acceso limitado a la información.

En virtud de la problemática anterior, se propone adoptar la política pública de catastro multipropósito con el objetivo de: “implementar un sistema catastral multipropósito completo, actualizado, confiable, consistente con el sistema de registro de la propiedad inmueble, e integrado con otros sistemas de información; que mejore las garantías del derecho de propiedad, contribuya al fortalecimiento fiscal y fortalezca la planeación estratégica del ordenamiento territorial.” (CONPES, 2016). Para lo cual, se establecieron las siguientes estrategias y líneas de acción:

- *Estrategia No. 1:* Establecer valores catastrales acordes con las condiciones económicas de los predios.
- *Estrategia No. 2:* Representación física de los predios según estándares mínimos, para lo cual se establecen las siguientes líneas de acción:
 - Plan Nacional de Cartografía
 - Estándares técnicos y tecnológicos mínimos
 - Registro Nacional de Reconocedores Prediales (RNRP)
- *Estrategia No. 3:* Garantizar la interrelación catastro multipropósito – registro y contar con una normativa integradora y unificadora en estas materias, mediante las siguientes líneas de acción:
 - Integrar y actualizar la normativa de un Estatuto catastro-registro.
 - Articular desde lo procedimental y tecnológico el catastro y el registro, para lo cual se debe reglamentar el artículo 105 del Plan Nacional de Desarrollo 2014

- 2018. Además de garantizar la relación interrelación tecnológica entre el catastro multipropósito y el registro y mantener actualizada la información catastro multipropósito catastro-registro.
- *Estrategia No. 4:* Fortalecimiento de la institucionalidad catastral y adecuación de mecanismos para el acceso e interoperabilidad de la información.
 - Fortalecimiento de la autoridad catastral y cambios en su modelo de operación.
 - Arreglos institucionales de coordinación y articulación para garantizar el acceso e interoperabilidad de la información.

Finalmente, el CONPES establece una ruta para implementar la política pública del catastro multipropósito en dos fases, siendo la fase 1 o prueba piloto deberá a realizarse en el año 2016; y la fase 2 o de escalamiento progresivo cuyo término de ejecución se fijó entre los años 2017 o 2023.

Con el CONPES 3951 (2018) se dio “concepto favorable a la Nación para contratar operaciones de crédito externo con la Banca Multilateral hasta por USD 150 millones, o su equivalente en otras monedas, destinados a financiar parcialmente el Programa para la adopción e implementación de un catastro multipropósito rural – urbano.”

Así las cosas el Gobierno de Colombia asumió un crédito por el valor de 150 millones de dólares de los cuales, 100 millones serían prestados por el Banco Mundial y el dinero restante por el Banco Interamericano de Desarrollo – BID con el objetivo de financiar el catastro multipropósito completo, actualizado, confiable y consistente con el registro de la propiedad e integrado con otros sistemas de información.

A su vez, el CONPES 3951 establece que el Departamento Nacional de Planeación (DNP), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Agencia Nacional de Tierras (ANT) y la

Superintendencia de Notariado y Registro (SNR) serán los responsables de ejecutar los recursos y estructuró el programa de catastro multipropósito en tres componentes:

1. Fortalecimiento institucional
2. Fortalecimiento tecnológico
3. Implementación y mantenimiento territorial del catastro multipropósito para generación y fortalecimiento de capacidades institucionales en entidades territoriales priorizadas.

El CONPES 3958 (2019), señala que el Catastro “es la base para implementar un sistema de administración del territorio que integrado con otros sistemas de información, suple necesidades tanto públicas como privadas”, por la seguridad jurídica que brinda mediante el registro de la información respecto a los intereses sobre la tierra, ocupación, valor, uso y urbanización; además apoya las decisiones de ordenamiento territorial y de planeación económica, social y ambiental, con la integración de información sobre derechos, restricciones y responsabilidades, en concordancia con el principio legal.

En los últimos años este concepto se ha ampliado con el Catastro Multipropósito que se refiere a un “sistema de información de la tierra basado en el predio, el cual excede los fines fiscales o tributarios, propios del Catastro tradicional.” (CONPES 3958, 2019).

Con la promulgación de la Ley 1955 de 2019 se definió la naturaleza y organización catastral como un servicio público que comprende la Formación Catastral⁵, Actualización Catastral⁶, conservación catastral⁷ y difusión⁸ de la información catastral con enfoque multipropósito, a través

⁵ Es el conjunto de actividades destinadas a identificar por primera vez, la información catastral en la totalidad de los predios que conforman el territorio o en parte de él. Véase Decreto 148 de 2020.

⁶ Es el conjunto de actividades destinadas a identificar, incorporar o rectificar los cambios o inconsistencias en la información catastral durante un periodo determinado. Véase Decreto 148 de 2020.

⁷ Es el conjunto de acciones tendientes a mantener vigente la base catastral de forma permanente, mediante la incorporación de los cambios que sufra la información de un bien inmueble. Véase Decreto 148 de 2020.

⁸ Son las actividades tendientes al uso, disposición y acceso a la información catastral, así como la generación de insumos que contribuyan a la planeación y gestión de los territorios. Véase Decreto 148 de 2020.

de “i) Una autoridad catastral nacional que regulará la gestión catastral, y estará a cargo del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC; ii) Por gestores catastrales, encargados de adelantar la formación, actualización, conservación y difusión catastral, así como los procedimientos del enfoque catastral multipropósito adoptados para el efecto; y iii) Por operadores catastrales, quienes desarrollarán labores operativas relativas a la gestión catastral.”

No obstante, “el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC será la máxima autoridad catastral nacional y prestador por excepción del servicio público de catastro, en ausencia de gestores catastrales habilitados. En su rol de autoridad catastral, el IGAC mantendrá la función reguladora y ejecutora en materia de gestión catastral, agrología, cartografía, geografía y geodesia.”, tal y como lo establece el artículo 79 del mismo cuerpo normativo.

De manera que pueden ser Gestores Catastrales las entidades públicas del orden nacional que en ejecución de sus procesos misionales deban desarrollar actividades relacionadas con la gestión catastral, las entidades territoriales (departamento - Resultado superior o igual a 60 puntos en la dimensión de Direccionamiento Estratégico y de Planeación del índice de Desempeño Institucional, municipio - Rango de gestión alto o medio en Gestión de la Medición de Desempeño Municipal, o distrito) y los Esquemas Asociativos (Mínimo dos tercios de los municipios o departamentos que integran el EAT cumplan los anteriores indicadores).

Ahora bien, respecto a la implementación del catastro multipropósito en los municipios, se debe tener en cuenta las características particulares del territorio con el fin de ofrecer rutas de implementación diferenciadas y que se logre cumplir con los objetivos de cobertura y eficiencia, como es el caso de la Agencia Catastral de Cundinamarca.

La necesidad de los municipios asociada al mayor grado de desactualización catastral genera limitaciones al ordenamiento territorial, a la gestión del riesgo de desastres, a la gestión ambiental

y a la formalización en la tenencia de la tierra, entre otras problemáticas. No obstante, se tienen dos criterios para dar solución a estos problemas:

1. La oportunidad, entendida como la existencia de capacidades en las entidades territoriales que puedan ser apalancadas para agilizar la implementación de la política.
2. Por último, el criterio de equidad considera la atención de aquellos municipios que no cuentan con la capacidad técnica o financiera para asumir la actualización en sus jurisdicciones, de manera que no se dejen territorios rezagados.

A hilo de lo anterior, la Superintendencia de Notariado y Registro ejercerá las funciones de inspección, vigilancia y control del ejercicio de la gestión catastral⁹. La función de control hará referencia a evitar, superar y sancionar los efectos de la comisión de infracciones al régimen catastral, para lo cual, entre otras cosas, podrá ordenar la adopción de medidas preventivas, correctivas y conforme con los artículos 81 y 82 de la Ley 1955 de 2019 o la que la modifique o sustituya y a la Ley 1437 de 2011, de oficio o a petición de parte, y en ejercicio de la potestad sancionatoria, adelantar procedimientos administrativos sancionatorios en contra de los sujetos pasivos, cuando se determine el mérito para ello, tal y como lo establece el artículo 2.2.2.7.5 del Decreto Único Reglamentario 1170 de 2015.

Es oportuno mencionar que la inscripción de las escrituras públicas o documentos que supongan la transferencia del derecho real de dominio o la división material de los predios, en las ORIP, dependerá de la plena identificación del inmueble por la cédula catastral, nomenclatura o nombre, linderos, área en el Sistema Métrico Decimal y los intervinientes por su documento de identidad. En tratándose de segregaciones deberán identificarse el predio de mayor extensión así como el área restante, o en el caso de las divisiones materiales, el área del predio de mayor extensión y de las

⁹ Véase artículo 2.2.2.7.1 del Decreto Único Reglamentario 1170 de 2015

unidades resultantes, además de las respectiva, protocolización de las licencias de parcelación o división debidamente otorgada por las autoridades competentes, con excepción de las entidades públicas que manejan programas de titulación predial (parágrafo 1, art. 16, Ley 1579, 2012)

Una vez se radican los documentos en las ORIP, los funcionarios calificadores encargados de realizar el estudio de pertinencia del documento o título para su inscripción podrá realizar la anotación siguiendo con todo rigor el orden de radicación si cumple con los requisitos precitados, en caso contrario deberá devolver el documento sin inscripción mediante nota devolutiva para que los interesados procedan a subsanar las causales de devolución.¹⁰

Ahora bien, el artículo 2.2.2.2.1.6 del Decreto 388 de 2020 establece que los: “Procedimientos catastrales con efectos registrales. Se considerará como procedimientos catastrales con efectos registrales los siguientes: actualización de lineros, rectificación de área por imprecisa determinación, actualización masiva y puntual de linderos y áreas, rectificación de linderos por acuerdo entre las partes, e inclusión de área y/o linderos. Estos procedimientos serán acatados por los gestores catastrales, las notarías, las oficinas de registro de instrumentos públicos del país y podrán ser aplicados durante los procesos de formación, actualización y conservación catastral. (...)”

De conformidad con el Decreto 148 de 2020 el IGAC expide la Resolución No. 388 de 2020 la cual establece las especificaciones técnicas para los productos de información generados por los procesos de formación y actualización catastral con enfoque multipropósito, de manera que se establecen las escalas aplicables en la cartografía, según los objetos Punto Lindero (LC_PuntoLindero) y Punto Levantamiento (LC_PuntoLevantamiento) definidos en el modelo

¹⁰ Ver artículos 20, 21 y 22 de la Ley 1579 de 2012

LADM_COL, deben estar de acuerdo con la escala y el error circular al 95% de confianza, como se ve en la siguiente tabla ¹¹:

Comportamiento predominante	Escala	Exactitud horizontal confianza 95%
		Metros
Suelo urbano con comportamiento urbano	1:1000	0,52
	1:2000	1,04
Suelo rural con comportamiento urbano	1:5000	2,60
Suelo rural con comportamiento rural	1:10000	5,2
Con cobertura de predominante de bosque	1:25000	13,01

A su vez, para la georreferenciación se utilizará el Marco Nacional de Referencia oficial en Colombia que es MAGNA- SIRGAS, utilizando los siguientes parámetros de proyección cartográfica¹²:

Parámetro	Valor del parámetro
Proyección	Transversa de Mercator
Elipsoide	GRS80
Origen: Latitud	4° N
Origen: Longitud	73° W
Falso Este	5000000
Falso Norte	2000000
Unidades	Metros
Factor de Escala	0,9992

Finalmente, los productos o informes asociados al proceso catastral, las magnitudes de superficies se expresan en el Sistema Internacional de Unidades -SI-; la cabida o área para predios en el suelo urbano se expresa en metros cuadrados (m²) con aproximación al decímetro cuadrado, en el suelo rural se expresa en hectáreas (ha) y fracción en metros cuadrados (m²) sin aproximación).

¹¹ Véase artículo 7 de la Resolución No. 388 de 2020 IGAC

¹² Véase numeral 7.2 del artículo 7 de la Resolución No. 388 de 2020 IGAC

7. MARCO METODOLÓGICO

7.1. Área de estudio

Características del sector

El municipio de la Mesa se encuentra a 65 km de Bogotá D.C., que en tiempo se traduce en hora y cuarenta minutos. Las vías de acceso se encuentran en buen estado, además se encuentran realizando la doble calzada.

La Mesa limita por el norte con los municipios de Quipile, Cachipay y Zipacón, por el este con Bojacá y Tena, por el sur con El Colegio y Anapoima y por el oeste con Anapoima y Quipile.

La vereda San Pablo se caracteriza por estar compuesta por fincas dedicadas a la ganadería en pequeña escala y cultivos frutales, principalmente de mango, caña azúcar y cítricos principalmente, de recreo y pequeñas tiendas rurales.

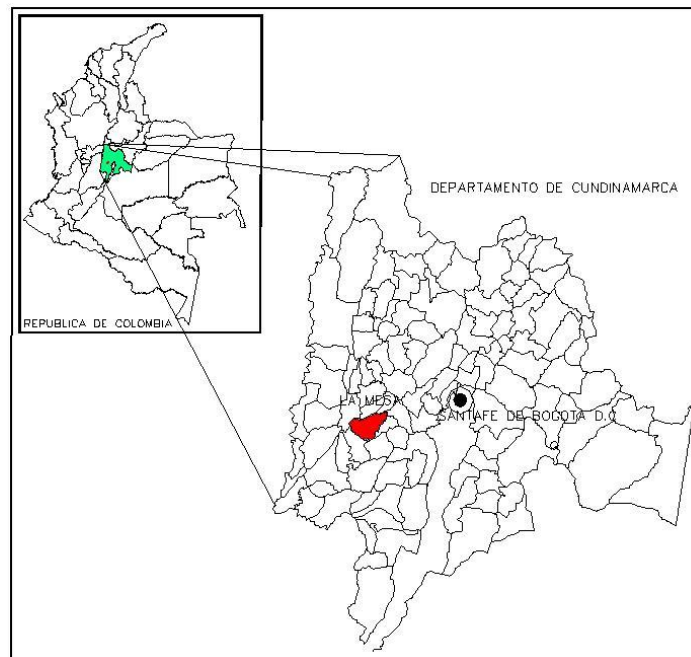


Ilustración 1. La Mesa Cundinamarca en el País. Fuente: <https://www.lamesa-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Galeria-de-Mapas.aspx>

Predio “La Palma”

El predio objeto de estudio, es un predio de mayor extensión denominado “La Palma”, identificado con el folio de matrícula inmobiliaria **166-41594** y con cédula catastral No. 25-386-00-02-00-00-0007-0184-0-00-00-0000.

Está ubicado en la vereda San Pedro del municipio de La Mesa, Cundinamarca, y con una extensión superficial es de una hectárea mil novecientos treinta y seis metros cuadrados (1 ha 1936 m²).

Al predio se puede acceder fácilmente tanto por la Carretera Mosquera – La Mesa, como por la vía Girardot, Tocaima, Anapoima y la vía Mesitas del Colegio. Una vez se encuentra en el centro del municipio se puede tomar la vía interdepartamental que conduce al municipio de Anapoima, aproximadamente a ocho (8) kilómetros sobre el costado izquierdo, siguiendo el camino veredal hasta llegar al predio.

Se trata de un lote de terreno de topografía inclinada, en la parte baja una ondulación pequeña y vuelve a inclinar su topografía, con pendientes que supera el 20% de inclinación.

Respecto a las mejoras construidas en el inmueble, cuenta con una fachada en piedra labrada y portón de doble hoja, cerca viva en cada costado del predio y del portón. Cuenta con la vía interna adoquinada, a cuyos costados se encuentran 7 lotes de terreno, divididos en cerca viva con pasto y algunos árboles de sombrío.

7.2. Análisis de la información existente

Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de la Mesa – FMI 166-41594

El predio “La Palma” nace a la vida jurídica a causa de una división material y con una extensión superficial de 14.110,05 M², de conformidad con la Escritura Pública No. 2109 de 13 de agosto de 1994 de la Notaría de la Mesa (Anotación No. 2).

Actualmente los propietarios son los señores LUIS EDUARDO VILLALOBOS ZALDÚA Y JOHAN MARCELO PINILLA ZALDÚA, quienes adquirieron por donación de las señoras Ana Cristina Zaldúa Rodríguez y Cecilia Inés Zaldúa Rodríguez mediante Escritura Pública No. 2010 de 07 de septiembre de 2016 de la Notaría Única de la Mesa (Anotación No. 7).

En el FMI figura inscrita demanda de pertenencia heredada de la matrícula inmobiliaria 166-27737, que es el predio de mayor extensión primigenio. Dicha medida no fue cancelada en su oportunidad. A raíz de este proceso de prescripción adquisitiva de dominio nació el FMI 166-40988, el cual se dividió en los siguientes predios 166-41593 y 166-41594, siendo este último el predio objeto de nuestro estudio. Es importante indicar que esta limitación de dominio no supone una limitación al dominio, tiene efectos meramente publicitarios. (Anotación No. 1).

En el año 2014 mediante Escritura Pública No. 2178 de 01 de septiembre realizan una actualización de área y linderos, siendo el área real de 1 ha 1936 m², la cual se encuentra debidamente inscrita en las anotaciones 5 y 6 del FMI.

Finalmente, en la anotación No. 8 se encuentra inscrita la constitución del Reglamento de Propiedad Horizontal para el Conjunto Reserva de la Palma, mediante Escritura Pública No. 562 de 14 de julio de 2017, la cual fue debidamente aclarada respecto a las áreas comunes y de cesión al municipio, mediante Escritura Pública No. 789 de 10 de septiembre de 2020, ambas de la Notaría 45 de Bogotá D.C.

Agencia Catastral de Cundinamarca

Mediante Decreto 427 de 2020 la Gobernación Cundinamarca creo la Agencia Catastral de Cundinamarca, la cual se constituye como gestor catastral y debidamente habilitado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Es el encargado del servicio público catastral para 71 municipios del departamento, dentro de los que se encuentra La Mesa, para mejorar el ordenamiento territorial, la gestión ambiental y la formulación de políticas públicas.

Sin embargo, la plataforma de la Agencia Catastral de Cundinamarca está en construcción por lo que la información disponible en su base de datos abierta es muy limitada.

Nuestro predio “La Palma” identificado con FMI 166-41594 y cédula catastral No. 00-02-0007-0184-000, tiene esta morfología en dicha plataforma, además su área es de 11.936 m2.

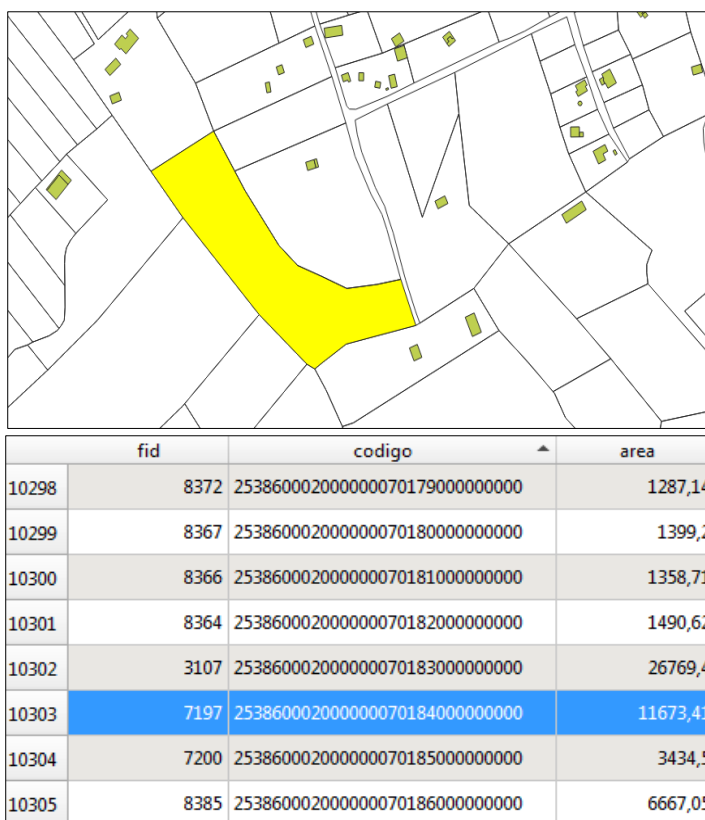


Ilustración 2. Consulta Geoportal IGAC. Fuente: Elaboración propia

Plan de Básico de Ordenamiento Territorial

El Plan Básico de Ordenamiento Territorial – PBOT vigente fue aprobado mediante acuerdo municipal No. 005 de 2000 y No. 003 de 2005, el cual tiene una vigencia de tres periodos

constitucionales de las administraciones municipales. A la fecha se encuentra en proceso de revisión y actualización. No se cuenta con otro instrumento aprobado.

El predio “La Palma” se encuentra ubicado en SUELO RURAL, siendo terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de los recursos naturales y actividades análogas, tal y como señala el artículo 6 de este cuerpo normativo. Asimismo, se permitirán construcciones con alturas máximas de dos (2) pisos más altillo, se exigirá el cumplimiento de las normas establecidas por la autoridad ambiental, es decir la CAR, en lo referente al tratamiento y disposición final de los residuos sólidos y líquidos.

Este predio, además se clasifica dentro del SUELO SUBURBANO tal y como lo establece el epígrafe I.5.1 del artículo 7 de este cuerpo normativo: “Constituyen esta categoría, las áreas ubicadas dentro del suelo rural, en las que se mezclan los usos del suelo y las formas de vida del campo y la ciudad, diferentes a las clasificadas como áreas de Expansión Urbana, que pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad, garantizando el autoabastecimiento en servicios públicos domiciliarios, de conformidad con lo establecido en la Ley 99 de 1993, en la Ley 142 de 1994 y la Ley 388/97. Podrán formar parte de esta categoría, los suelos correspondientes a los corredores urbanos interregionales.

Para este Proyecto de Acuerdo, las áreas SUBURBANAS, son las delimitadas en los planos catastrales a escala 1:10.000 del I.G.A.C., con los números 227-III-D-3 y 227-III-C-4, para el casco urbano de la Mesa y para las inspecciones municipales y que se anexan al presente Acuerdo.”

Nuestro predio se encuentra en el Sector de la Quebrada de San Andrés que corresponde a la Zona Suburbana No. 9 se encuentra en la delimitación contenida en el epígrafe I.5.1.6.9 del POT.

Áreas y linderos

El certificado de libertad y tradición en el acápite de Cabida y Linderos, hace inicialmente mención a que el predio “La Palma” tiene un área aproximada de 14.110.05 M2, cuyos linderos se encuentran en la Escritura Pública No. 2109 de 13 de agosto de 1194 de la Notaría de la Mesa.

En el mismo acápite, mediante Escritura Pública No. 2178 de 01 de septiembre de 2014 de la Notaría de la Mesa, se actualiza el área y linderos del predio de conformidad con el Certificado Catastral Especial No. 3513-335485-25277-091437 de 14 de agosto de 2014 del IGAC, de manera que el predio tiene un área de 1 hectárea 1.936 M2 con los siguientes linderos “**POR EL NORTE:** Con predio 00 02 0007 0110 000 de propiedad de los herederos de ANTONIO R., en distancia de 56.83 metros, del M-35 al M.34.

POR EL ORIENTE: Con predios 00 02 0007 0185 000, 00 02 0007 0013 000, 00 02 0007 0012 000, propiedad de Rosario F., José O. y finalmente camino público veredal, partiendo del M-34 se va en distancias sucesivas de 25.40 metros lineales, 14.34 metros lineales, 21.39 metros lineales, 13.17 metros lineales, 56.80 metros lineales, 20.51 metros lineales, 41.94 metros lineales, 11.80 metros lineales, 16.78 metros lineales y 19.48 metros lineales, pasando por los mojones M-33, M-32, M.31, M-30, M-29, M-1, M-2, M-3, M-4, M-5, M-16 hasta el M-17.

POR EL SUR: Con el predio 00 02 0007 0014 000 de Héctor S., del mojón M-17 al M-20 hasta el M-21, en distancias de 37.09 metros lineales y 17.68 metros lineales.

POR EL OCCIDENTE: Con predios 00 02 0007 0104 000, 00 02 0007 0103 000 y 00 02 0007 0105 000 de EMMA C., del M-21 se va en distancias sucesivas de 21.86 metros lineales, 26.34 metros lineales, 38.79 metros lineales, 14.50 metros, 40.38 metros lineales, 44.60 metros lineales y 35.69 metros lineales, pasando por los mojones M-22, M-23, M-24, M-24B, M-37 y M-36 hasta encontrar el M-35, punto de partida.”

Sin embargo, es importante resaltar que estos linderos no se encuentran textualmente en el FMI, se deben consultar en los documentos referenciados; asimismo, se verifica que el área registral coincide con la información que reposa en las bases de datos del gestor catastral, Agencia Catastral de Cundinamarca.

7.3. Fases metodológicas

Se muestra cual será el procedimiento a seguir para llevar a cabo el proyecto, donde se contemplaron las siguientes etapas de desarrollo:

Fase 1 – Modelización:

En esta fase se analiza la información del perfil colombiano LADM_COL, modelo de aplicación levantamiento catastral, con lo necesario para el trabajo de campo, el cual se origina a partir del modelo extendido de Catastro – Registro, que permita hacer la unión entre el perfil LADM_COL – Levantamiento Catastral y la herramienta tecnológica la aplicación móvil Qfield, basada en UML/INTERLIS-Editor.

El código fuente del modelo, está disponible en un repositorio de versiones, GitHub¹³, que maneja la agencia de implementación SwissTierras Colombia¹⁴, de tal forma que, para ser implementado se debe analizar la información del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral del Modelo LADM_COL, el cual define la semántica y estructura de datos para la información de los componentes físico, jurídico y económico de los procesos de formación o

¹³ Portal creado para alojar el código de las aplicaciones de cualquier desarrollador, y que fue comprada por Microsoft en junio de 2018. Recuperado de: <https://github.com/SwissTierrasColombia>

¹⁴ Conformada por la firma suiza BSF-SwissPhoto AG e INCIGE S.A.S. de Colombia. <https://swisstierrascolombia.com/>

actualización catastral con enfoque multipropósito, y garantizará la interoperabilidad entre la información catastral administrada por los Gestores Catastrales para todos los municipios del país.

Esta fase se realiza mediante la herramienta desarrollada en JAVA denominada UML/INTERLIS editor, como se puede observar en la siguiente ilustración:

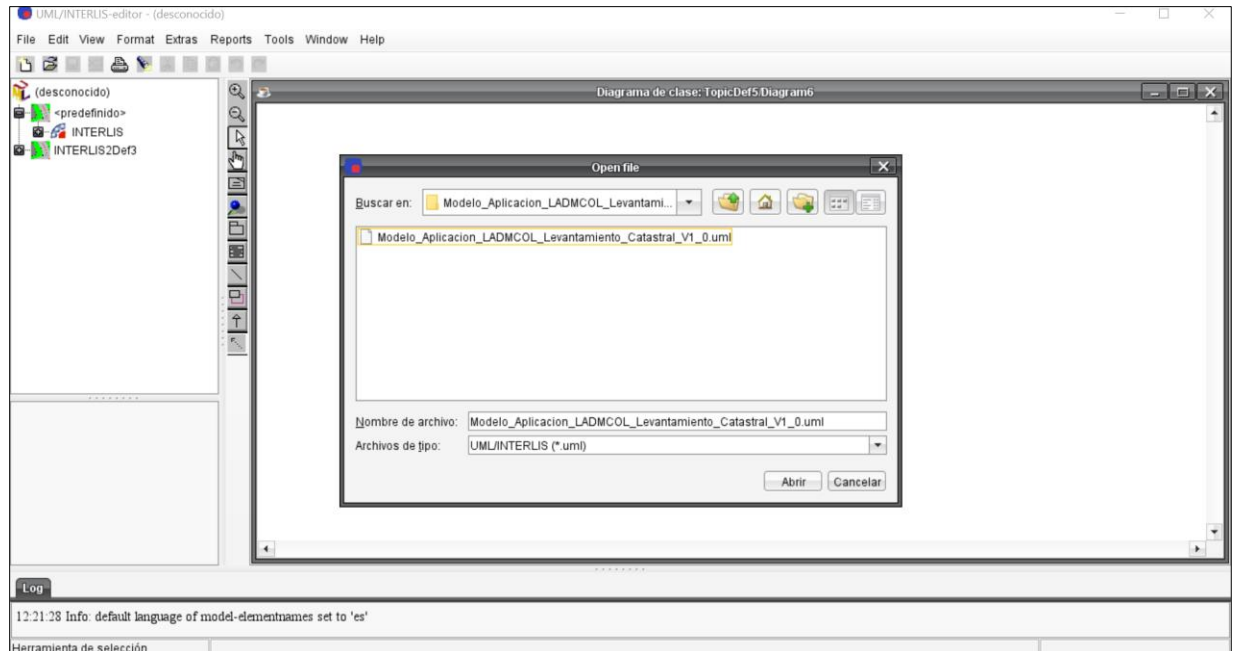


Ilustración 3. Cargue del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral del Modelo LADM_COL Versión 1.0 a UML/Editor. Elaboración propia.

En la siguiente ilustración se evidencia el modelo de aplicación levantamiento catastral dentro de UML/INTERLIS editor, en donde se visualizan todas las clases que existen, sus relaciones, cardinalidades, entre otras.

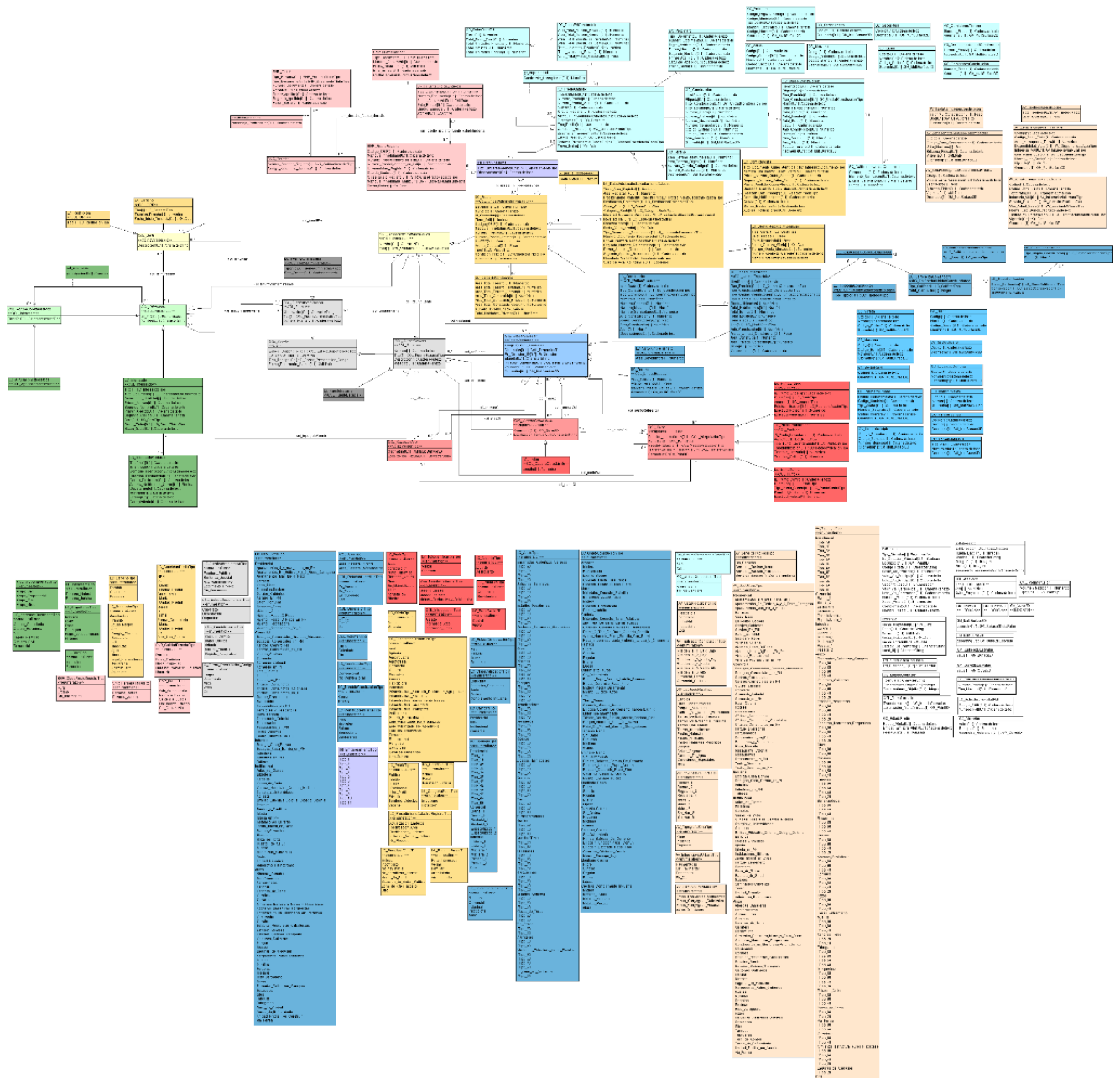


Ilustración 4. Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral del Modelo LADM_COL Versión 1.0. Fuente: https://github.com/SwissTierrasColombia/LADM_COL#archivo-readme-en-construcci%C3%B3n

El modelo de aplicación de levantamiento catastral del modelo LADM_COL se relaciona con los siguientes submodelos: de cartografía catastral¹⁵, de avalúos¹⁶, de insumos del gestor catastral, de insumos de la SNR y de interrelación, como se evidencian en las siguientes ilustraciones:

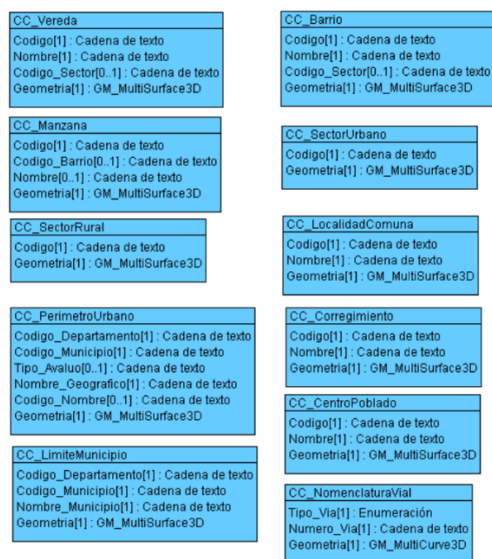


Ilustración 5. Submodelo de cartografía catastral (versión 1.0). Fuente: https://github.com/SwissTierrasColombia/LADM_COL

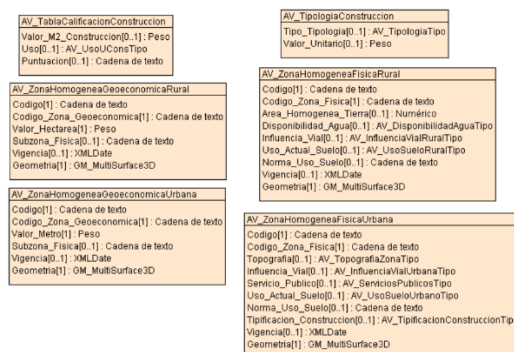


Ilustración 6. Submodelo de Avalúos (versión 1.0). Fuente: https://github.com/SwissTierrasColombia/LADM_COL

¹⁵ Este submodelo incluye los elementos geográficos de la división político administrativa de las entidades territoriales y la sectorización catastral a nivel municipal definido por el Gestor catastral, de igual forma, la delimitación vial para la definición de la nomenclatura predial. Recuperado de: https://github.com/SwissTierrasColombia/LADM_COL

¹⁶ El submodelo de avalúos, relaciona los elementos para determinar las zonas homogéneas físicas y zonas homogéneas goeconómicas para la liquidación de los avalúos catastrales. Ahora bien, este submodelo específico no es de obligatoria implementación por parte de los Gestores Catastrales si consideran validas otro tipo de metodologías (modelos estocásticos, machine learning, inteligencia artificial, entre otros) para la valuación masiva de predios. Recuperado de: https://github.com/SwissTierrasColombia/LADM_COL

LADM_COL, asistiendo en el flujo para capturar y editar los datos conformes al modelo catastro-registro de LADM.COL, con la opción de cargar fundamentalmente lo que se necesite para la prueba de campo del proyecto, y el plugin de Qfield Sync, el cual ayuda a preparar y empaquetar proyectos QGIS para QField y distribuirlo a sus dispositivos. Para la sincronización y gestión en cada uno de los dispositivos de campo.

El proyecto se maneja con el software del Sistema de Información Geográfica (SIG) de código abierto denominado QGIS, caracterizado por su gran ecosistema de “plugins” o complementos.

Dentro de las herramientas tecnológicas que los integrantes del proyecto deben manejar en campo, es la aplicación móvil QField¹⁹ que registra el modelo descrito en la etapa 1, para luego ser sincronizado con la base de datos mediante el asistente, y poder visualizarlo posteriormente en el geovisor del proyecto.

Para crear una estructura de base de datos conforme al modelo LADM_COL, es necesario como primera medida, instalar el plugin Asistente LADM_COL usando el Administrador de Complementos de QGIS, al instalar este complemento, las dependencias se instalarán automáticamente: QGIS Model Baker y MapSwipe Tool, para ello es necesario actualizar versiones en Qgis, mediante la herramienta complementos.

Una vez instalado el complemento asistente LADM_COL, es importante resaltar que el plugin cuenta con licencia pública general GNU v3.0²⁰, y es un proyecto de la Agencia de Implementación

¹⁹ QField es una aplicación para móvil Android desarrollada por opengis.ch, disponible para instalar en Google Play. QField se basa en el proyecto profesional de código abierto QGIS, lo que permite a los usuarios configurar mapas y formularios en QGIS en su estación de trabajo y desplegarlos en el campo a través de QField. Cuenta con 3 principios fundamentales que son los siguientes: mantener lo simple, basado en modo, compatible con QGIS. QField se basa en QGIS. No es una reconstrucción de QGIS lo que realmente hace bibliotecas uso de QGIS. Recuperado de: <https://qfield.org/docs/index.html>

²⁰ Los permisos de esta sólida licencia copyleft están condicionados a poner a disposición el código fuente completo de los trabajos con licencia y las modificaciones, que incluyen trabajos más grandes que utilizan un trabajo con licencia,

- Proyecto SwissTierras Colombia²¹. De la misma forma, está también el Model Baker, el cual es un proyecto que se hizo en conjunto con la empresa OpenGis²² en colaboración del proyecto modernización de la administración de tierras en Colombia.



Ilustración 8. Licencia Asistente LADM_COL. Fuente: Elaboración propia

A continuación, se crea un esquema de base de datos (tablas vacías), a través del complemento asistente LADM_COL, se crea una estructura LADM_COL y se genera el GeoPackage, como se evidencia en la siguiente ilustración:

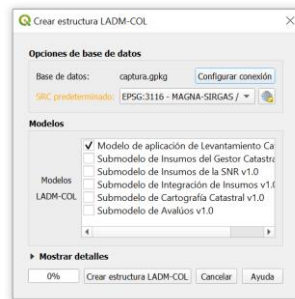


Ilustración 9. Estructura LADM_COL. Fuente: Elaboración propia

bajo la misma licencia. Se deben conservar los avisos de derechos de autor y licencias. Los contribuyentes proporcionan una concesión expresa de derechos de patente. Recuperado de: https://github.com/SwissTierrasColombia/Asistente-LADM_COL/blob/master/LICENSE

²¹ Proyecto financiado por el Gobierno de Suiza, en colaboración con entidades del Gobierno de Colombia, está apoyando la definición de la política pública a través del diseño del Sistema de Administración del Territorio, que incluye la estandarización de datos para la interoperabilidad y disposición de la información, acompañamiento a las entidades territoriales para descentralizar la gestión del territorio, en especial del Catastro Multipropósito, así como cursos de capacitación para actualizar el talento humano. Todas estas iniciativas, con el firme propósito de mejorar los servicios al ciudadano. Recuperado de: <https://www.swisstierrascolombia.com/>

²² Empresa Suiza, expertos en código abierto, hecho en Suiza y sin bloqueo de proveedor. Recuperado de: <https://www.opengis.ch/>

Una vez se obtiene el GeoPackage, denominado captura, se procede a importar el proyecto a QGIS para la selección libre de capas vectoriales donde se encuentre lo que se considere fundamental para realizar la prueba de campo del proyecto.

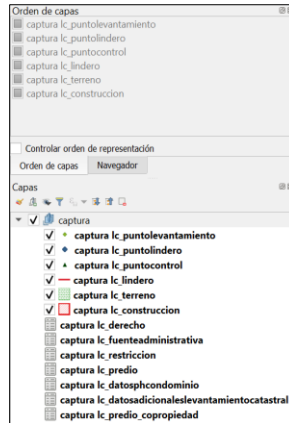


Ilustración 10. Selección de capas vectoriales para el proyecto. Fuente: Elaboración propia

Para este caso se seleccionaron las capas lc_puntolevantamiento, lc_puntolindero, lc_puntocontrol, lc_lindero, lc_terreno, lc_construccion.

Una vez el proyecto esté listo para exportarlo a los dispositivos móviles en Qfield es importante cargarlo en Qgis con extensión (qgz), posteriormente, se debe guardar en la memoria interna del dispositivo móvil, debido a que la aplicación no deja editar desde una memoria SD, solo permite una visualización en modo lectura.

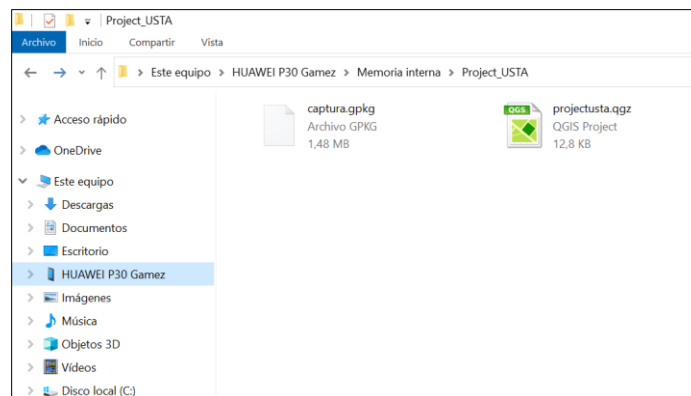


Ilustración 11. Proyecto en almacenamiento interno de dispositivo móvil. Fuente: Elaboración propia

Con el aplicativo Qfield instalado en los dispositivos móviles, se importa el proyecto previamente alistado denominado por las integrantes del proyecto, projectusta.qgz y el GeoPackage captura.gpkg y se dispone para ser alimentado con la información predial capturada en campo.

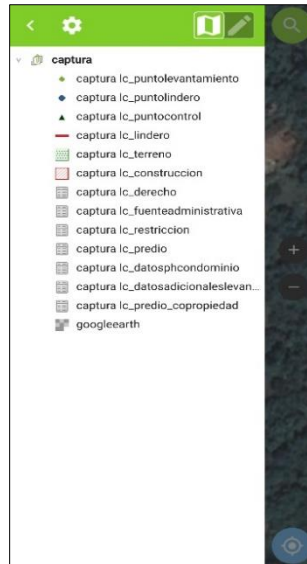


Ilustración 12. Proyecto cargado en la aplicación QField. Fuente: Elaboración propia

Fase 3 – validación y resultados:

Posterior a la configuración de las herramientas tecnológicas, se procede a validar con la aplicación móvil Qfield, con la prueba de campo sobre cada uno de los 7 lotes segregados.

Es importante señalar que el proyecto que se ha cargado en Qfield, cuenta con una imagen satelital generada por WMS, lo cual, permitirá ubicar al técnico en campo y pueda hacer una valoración previa del predio.

En la siguiente ilustración se evidencia el formulario en la edición de la capa lc_terreno al momento de crear un objeto en campo que dará como resultado el polígono de cada lote del predio.

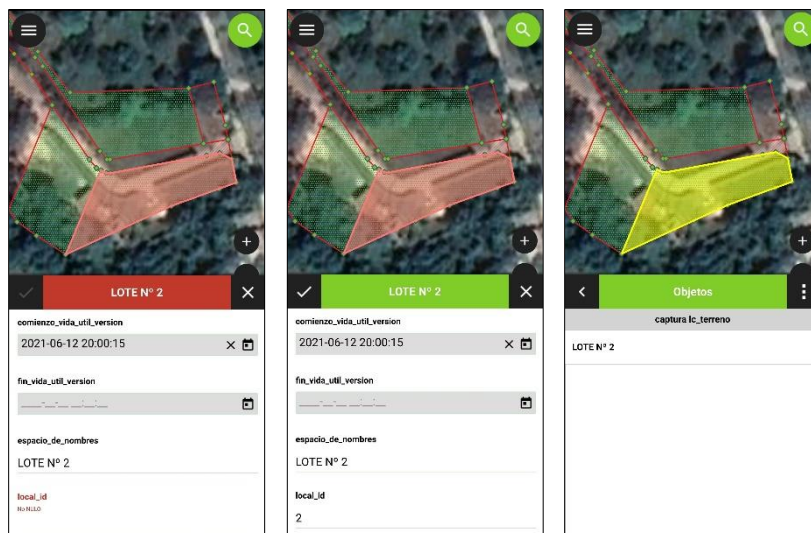


Ilustración 13. Formulario en la edición de la capa lc_terreno del LOTE N° 2. Fuente: Elaboración propia

No obstante, se debe tener presente que si la información con la que se diligencia el formato no es correcta, la aplicación no generará el polígono del terreno.

Adicional a lo anterior, la aplicación tiene un sistema de alertas que si no se diligencian los campos obligatorios no deja seguir hasta que no se complete la información.

Una vez se recaba la información en campo, se deben analizar los datos obtenidos y se podrá visualizar el proyecto en Qgis como se evidencia en la ilustración 15; además, se puede validar la información de cada una de las capas utilizadas en la captura en campo.

T.Id	T.Id	area terreno	avaluo terreno	zona vereda	cod dimension	etiqueta	ion supe	nzo vida	util v	vida util vers	espacio de n
1	1	1047.94	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	2021-06-12...	NULL	LOTE N° 1	
2	2	1033.98	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	2021-06-12...	NULL	LOTE N° 2	
3	3	1031.61	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	2021-06-12...	NULL	LOTE N° 3	
4	4	1154.26	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	2021-06-12...	NULL	LOTE N° 4	
5	5	1229.68	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	2021-06-12...	NULL	LOTE N° 5	
6	6	1621.57	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	2021-06-12...	NULL	LOTE N° 6	
7	7	1236.16	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	2021-06-12...	NULL	LOTE N° 7	

Ilustración 14. Validación en QGIS de información capturada en campo de la capa lc_terreno. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 15. Representación gráfica del proyecto en QGIS. Fuente: Elaboración propia.

Para la capa lc_puntolevantamiento con geometría punto, se realizó la captura en campo de 66 puntos, de la capa lc_puntolindero con geometría punto, se capturaron 57 puntos. De la capa lc_puntocontrol con geometría punto, no se realizó captura en campo, debido a que estos puntos con coordenadas son utilizados por topógrafos para realizar un levantamiento. Para la capa lc_lindero con geometría línea, se realizó la captura de 63 líneas. De la capa lc_construccion con geometría polígono, se realizó la captura de 3 zonas destinadas a ser construidas y finalmente para la capa lc_terreno con geometría polígono, se realizó la captura en campo de los 7 lotes segregados.

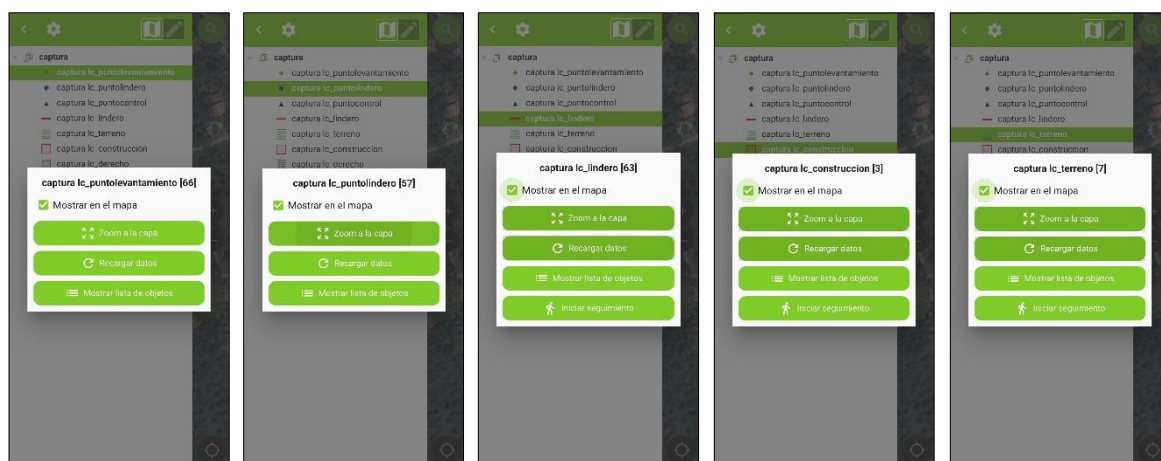


Ilustración 16. Validación de capas en QField. Fuente: Elaboración propia.

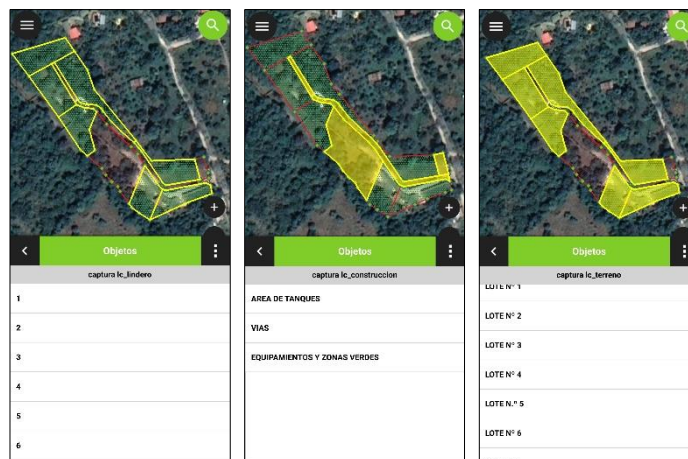


Ilustración 17. Validación de objetos de capas en QField. Fuente: Elaboración propia.

Es importante verificar que en la aplicación se introdujeron todos los datos y de una manera correcta, todo ello, gracias a que la plataforma es amigable con el usuario y cuenta con una interfaz sencilla.

Finalmente, el proyecto de parcelación del predio denominado “La Palma”, identificado con el folio de matrícula inmobiliaria **166-41594**, estará compuesto por siete (7) lotes:

Tabla 1. Cuadro de áreas de unidades privadas. Fuente: Elaboración propia.

UNIDADES PRIVADAS	ÁREA PRIVADA M2	COEFICIENTES
Lote No. 1	1.047,94 M2	12%
Lote No. 2	1.033,98 M2	11%
Lote No. 3	1.031,61 M2	11%
Lote No. 4	1.154,26 M2	15%
Lote No. 5	1.229,68 M2	15%
Lote No. 6	1.621,57 M2	20%
Lote No. 7	1.236,16 M2	16%
TOTAL ÁREAS UNIDADES PRIVADAS	8.355,2 M2	100%

Tabla 2. Cuadro de áreas del predio la Palma. Fuente: Elaboración propia.

CUADRO DE ÁREAS		
ZONA	ÁREA M2	%
ÁREA TOTAL DEL LOTE	11.936	100%
ÁREAS LOTES	8.355,20	70%
ÁREA DE VÍAS	835,52	7%
ÁREA DE TANQUES	209,2	2%
ZONAS VERDES - EQUIPA.	2536,08	21%
TOTALES	11.936,00	100%

LOTE N° 1: El área total privada del lote corresponde a **1.047,94 M2**, cuyos linderos son: **POR EL NORTE** con predio de José O., partiendo del M-29 se va en distancias sucesivas de 7.02 metros lineales, 19.44 metros lineales, 13.90 metros lineales, 9.30 metros lineales, 10.08 metros lineales y 11.40 metros lineales, pasando por los M-1, M2 hasta el M-3, en sentido occidente-oriente. **POR EL SUR** con vía interna del Conjunto "Reserva de la Palma" partiendo desde M-13 hasta M-7 en distancia total 44.67 metros lineales en sentido oriente-occidente. **POR EL ORIENTE** con zona común (área de tanques) del Conjunto "Reserva de la Palma" en línea recta y distancia total de 21.38 metros lineales desde M-3 hasta M-13, en sentido oriente. **POR EL OCCIDENTE** con vía interna del Conjunto "Reserva de la Palma" y con Lote No. 6, partiendo desde el M-7 se va en distancias sucesivas de 1.22 metros lineales, 3.94 metros lineales, 38.28 metros lineales, 4.28 metros lineales, 7.15 metros lineales y 3.09 metros lineales, pasando por el mojón paralelo al M-1 en sentido norte-sur, mojón paralelo al M-29 en sentido sur hasta el M-29 en sentido norte-sur, y encierra.

LOTE N° 2: El área total privada del lote corresponde a **1.033,98 M2**, cuyos linderos son: **POR EL NORTE** con vía interna del Conjunto "Reserva de la Palma" partiendo del M-16 en distancias sucesivas de 5.06 metros lineales, 4.94 metros lineales, 36.42 metros lineales, 1.71 metros lineales y 2.19 metros lineales pasando por M-15 hasta M-14 en sentido oriente-occidente. **POR EL SUR** con predio de Héctor S. partiendo desde M-17 en distancias sucesivas de 6.75 metros lineales, 32.76 metros lineales y 29.56 metros lineales pasando por los M-18, M-20 hasta M-21 en sentido oriente-occidente. **POR EL ORIENTE** con camino veredal partiendo desde M-16 hasta M-17 en distancia de 11.96 metros lineales en sentido sur-norte. **POR EL OCCIDENTE** con Lote No. 3 partiendo desde el M-21 hasta el M-14 en línea recta y distancia total de 34.02 metros lineales en sentido sur-norte y encierra.

LOTE N° 3: El área total privada del lote corresponde a **1.031,61 M2**, cuyos linderos son: **POR EL NORTE** con vía interna del conjunto "Reserva de la Palma" desde el M-14 hasta Mnm en distancias sucesivas de 1.82 metros lineales, 4.17 metros lineales y 24.58 metros lineales en sentido oriente-occidente. **POR EL SUR** con predio de Emma C. también partiendo desde M-21 en distancias sucesivas de 12.98 metros lineales, 8.88 metros lineales y 5.20 metros lineales pasando por M-22 hasta Mnm en sentido oriente-occidente. **POR EL ORIENTE** con Lote No. 2 partiendo desde M-14 hasta M-21 en línea recta y en distancia total de 34.02 metros lineales en sentido sur-norte. **POR EL OCCIDENTE** con común (zona verde) del Conjunto "Reserva de la Palma" partiendo desde Mnm hasta Mnm en línea recta y en distancia total de 42.33 metros lineales en sentido norte-sur y encierra.

LOTE N° 4: El área total privada del lote corresponde a **1.154,26 M2**, cuyos linderos son: **POR EL NORTE** con vía interna del Conjunto "Reserva de la Palma" partiendo desde M-38 en distancias sucesivas de 7.53 metros lineales, 3.70 metros lineales, 7.08 metros lineales y 4.25 metros lineales, pasando por los M-39, M-40 hasta M-87 en sentido occidente-oriente. **POR EL SUR** con predio de Emma C., partiendo desde M-37 en distancias sucesivas de 40.38 metros lineales y 9.46 metros lineales pasando por M-24B hasta M-24 en sentido occidente-oriente **POR EL ORIENTE** con zona común (zona verde) del Conjunto "Reserva de la Palma" partiendo desde M24, en distancias sucesivas de 9.62 metros lineales, 21.62 metros lineales y 19.76 metros lineales pasando por el mojón paralelo a M-24 en sentido nor-oriente, M-26 en sentido nor-occidente hasta M-87 en sentido sur-norte. **POR EL OCCIDENTE** con Lote No. 5 partiendo desde M-37 hasta M-38 en línea recta y en distancia total de 22.23 metros lineales en sentido sur-norte y encierra.

LOTE N° 5: El área total privada del lote corresponde a **1.229,68 M2**, cuyos linderos son: **POR EL NORTE** con vía interna del Conjunto "Reserva de la Palma" partiendo desde el M-38 hasta el

M-45 en línea recta y distancia total de 48.85 metros lineales en sentido oriente-occidente. **POR EL SUR** con predio de Emma C., partiendo desde M-37 hasta M-46 en línea recta y distancia total de 51.54 metros lineales en sentido oriente-occidente. **POR EL ORIENTE** con Lote No. 4 partiendo desde M-37 hasta M-38 en línea recta y en distancia total de 22.23 metros lineales en sentido sur-norte. **POR EL OCCIDENTE** con Lote No. 7 partiendo desde el M-46 hasta M-45 en línea recta y en distancia de 26.46 metros lineales en sentido sur-norte y encierra.

LOTE N° 6: El área total privada del lote corresponde a **1.621,57 M2**, cuyos linderos son: **POR EL NORTE** con predio de Rosario F., partiendo desde el M-29 en distancias sucesivas de 54.17 metros lineales, 12.89 metros lineales, 21.39 metros lineales y 23.05 metros lineales, pasando por M-30, M-32 hasta M-33 en sentido oriente-occidente. **POR EL SUR** con vía interna del Conjunto "Reserva de la Palma" partiendo desde el mojón paralelo a M-29 en distancias sucesivas de 17.83 metros lineales, 13.20 metros lineales, 14.33 metros lineales, 3.17 metros lineales, 6.53 metros lineales, 12.65 metros lineales, 5.22 metros lineales y 47.90 metros lineales, pasando por los M-41, M-42 hasta M-43 en sentido oriente-occidente. **POR EL ORIENTE** con Lote No. 1, partiendo desde el M-29 hasta su mojón paralelo en línea recta y en distancia total de 3.09 metros lineales en sentido norte-sur. **POR EL OCCIDENTE** con Lote No. 7, partiendo desde el M-33 hasta el M-43 en línea recta y en distancia de 23.68 metros lineales en sentido norte-sur y encierra.

LOTE N° 7: el área total privada del lote corresponde a **1.236,16 M2**, cuyos linderos son: **POR EL NORTE** con predio de Herederos de Antonio R., partiendo desde el M-34 hasta el M-35 en línea recta y en distancia total de 56.83 metros lineales en sentido oriente-occidente. **POR EL SUR** con vía interna del Conjunto "Reserva de la Palma", con Lote No. 6 y Lote No. 5, partiendo desde el M-33 en distancias sucesivas de 23.68 metros lineales, 3.12 metros lineales y 26.45 metros lineales pasando por los M-43, M-45 hasta M-46 en sentido oriente-occidente. **POR EL**

ORIENTE con predio de Emma C. partiendo desde el M-35 hasta el M-46 en línea recta y en distancia total de 28.74 metros lineales en sentido norte-sur. **POR EL OCCIDENTE** con predio de Rosario F. partiendo desde el M-34 hasta el M-33 en línea recta y distancia total de 16.70 metros lineales en sentido norte-sur y encierra.

Una vez se culminaron las etapas de validación, análisis de los resultados de la captura en campo y la visualización del proyecto en Qgis, se realiza una salida gráfica como se ilustra a continuación:

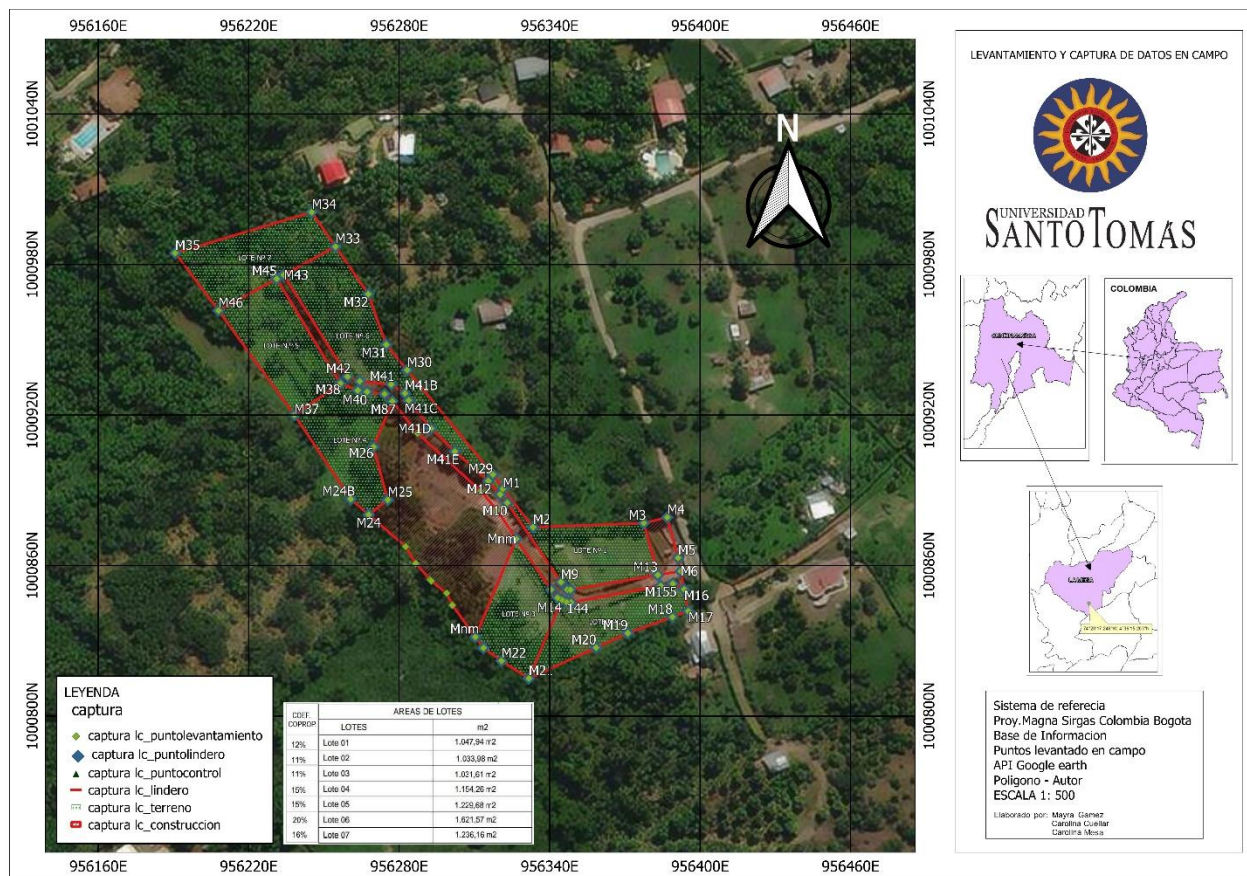


Ilustración 18. Salida gráfica del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Fase 4 - Inscripción en la ORIP correspondiente:

Con la información recabada previa actualización de área y linderos del predio de mayor extensión se procede a continuar con la inscripción del reglamento de propiedad horizontal y con posterioridad abrir los 7 folios de matrícula correspondientes a cada uno de los 7 lotes segregados, se procedió de la siguiente manera: Con la licencia que aprueba los planos expedida por la curaduría se eleva escritura pública el acto de constitución de reglamento de Propiedad Horizontal, determinando las unidades prediales a nacer, las cuales debieron encontrarse específicamente determinadas, alinderadas y con la tabla de coeficientes de copropiedad correspondiente ante la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos del círculo registral del predio, para que la misma, asignara Folio de Matricula Individual a cada una de las unidades prediales, con lo cual, una vez publicitado y en firme el acto administrativo se expedirá la constancia de inscripción del documento. Todo lo anterior Según lo establecido en la ley 675 de 2001 artículos 4, 5, y 6, y la ley 1579 de 2012 (Estatuto de Registro), artículo 13 y subsiguientes.

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De conformidad con la implementación y desarrollo del proyecto se pudieron evidenciar los siguientes resultados:

- Es importante contar con un análisis previo para determinar el modelo que mejor se ajuste en aras de obtener la información predial y que sea la base para contar con información multipropósito.

- El uso de las herramientas tecnológicas (QGIS y QField) fue satisfactorio, toda vez que permitió la validación del modelo con la herramienta del asistente LADM_COL sin ningún percance y la obtención óptima de resultados.
- Las herramientas tecnológicas (QGIS y QField) son amigables con el usuario, lo cual permitió que las personas no familiarizadas con su uso y/o manejo pudieran capturar la información sin ningún percance, debido a que su interfaz es sencilla.
- Es oportuno indicar que para el funcionamiento óptimo del proyecto en QField, éste se debe almacenar en la memoria interna del dispositivo móvil, puesto que si el archivo qgz y gpkg, se encuentra en una memoria extraíble (SD) no permite la edición del proyecto, sino sólo la lectura del mismo.
- El diligenciamiento de los datos se debe realizar cuidadosamente teniendo en cuenta que pueden haber errores en campo y el reconocedor puede eliminar objeto espaciales en las diferentes capas, los cuales no se almacenan en las tablas de atributos, lo cual puede generar una acumulación de información que produce conflicto e induce al error.
- El diligenciamiento de los datos se debe de hacer conforme a la realidad que se está analizando, utilizar uno o más datos erróneos nos dará un resultado ajeno a la realidad física del predio.
- Es aconsejable contar con una buena imagen de referencia, la cual nos permitirá no sólo identificar y ubicar el entorno del predio y del sector, sino también, facilita la interpretación de los datos y la edición de las capas sobre todo en los elementos del terreno.
- Si bien se puede generar el cargue de algún WMS, éste pierde detalle, o se encuentra desactualizado en la zona que se está interviniendo.

- Disponer una antena GNSS es indispensable para obtener una mayor precisión en la información recogida en el dispositivo móvil que permitirá la creación de los polígonos de terreno y las posibles construcciones o mejoras existentes.
- Realizar visitas de campo es primordial para identificar los linderos, colindantes, área y demás información necesaria para ahorrar tiempos de trabajo en la creación del objeto espacial de la capa de terreno.
- El uso de las herramientas tecnológicas (QGIS y QField) permite tener agilidad, celeridad y seguridad en la información para los respectivos reconocimientos prediales, pues permite identificar plena e inequívocamente cada unidad física (predio) que es objeto de actualización o creación en el sistema catastral nacional.
- A través de este proyecto se logró demostrar que las herramientas tecnológicas utilizadas (Qgis y QField) permiten una sinergia en la implementación, estructuración y gestión del modelo LADM_COL, lo cual, garantiza la interoperabilidad al momento de realizar la captura de información en campo.

9. CONCLUSIONES

- El proyecto “Modernización de la administración de tierras en Colombia” dirigido por la Agencia de Implementación BSF Swissphoto, permite erigirse como un proceso clave en la actualización del catastro, lo cual mejora la planificación y gestión territorial, la seguridad jurídica respecto a los derechos sobre la tierra.
- Se implementó el modelo con la herramienta del asistente LADM_COL desde la gestión catastral, donde se realizó la identificación física correspondiente al predio de mayor extensión y las unidades resultantes de la división material, a partir de la información que

se capturó en campo y la respectiva depuración de la información en relación a su relevancia.

- La materialización del modelo por medio del software Qgis, generando un proyecto SIG, permite la interacción de modelo conceptual y la herramienta Qfield.
- Es de resaltar el avance que trajo consigo las normas ISO 19152 de 2012, respecto a la unificación de la semántica para lograr una verdadera articulación de todas las entidades en la implementación de la política pública del catastro multipropósito.
- La implementación de estas herramientas tecnológicas permite tener trazabilidad de: cuándo se realizó la visita a campo, qué información se recabó, si el propietario estuvo presente, si los propietarios de los predios colindantes estuvieron presentes, si hay discrepancia en la información que reposa en el IGAC y la información en campo, y si fue necesario suscribir actas de colindancia, entre otras cosas, lo cual permitirá el análisis, contraste y verificación de la información.
- El software Gis Qgis es una herramienta segura para el análisis de la información espacial dentro del marco del catastro multipropósito, pues es un software libre que permite el desarrollo y mejoramiento constante de la implementación del modelo LADM-COL.

10. RECOMENDACIONES

- Se evidencia la necesidad de establecer un marco normativo de carácter sancionatorio para los profesionales o entidades que realicen los levantamientos topográficos en el marco de los procesos de división material sin que cumpla los estándares o requisitos establecidos por el IGAC.

- Se pone de manifiesto la necesidad de realizar la(s) visita(s) de campo con el propietario del inmueble y los propietarios de los predios colindantes para evitar desacuerdos en el caso de los linderos; a su vez, si estos se presentan se pueda suscribir acta de colindancia que permita actualizar y/o rectificar los linderos en el IGAC y la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos correspondiente.
- El uso de las herramientas tecnológicas vinculadas a la política de catastro multipropósito supone un abaratamiento de los costos y la reducción en los tiempo, pues dicha tecnología es de bajo costo, larga duración y resistente que permite recabar información de manera inmediata y certera.
- Para la identificación física de los linderos en las divisiones materiales, se sugiere contar con tecnología RTK, que permite la captura de información en tiempo real obteniendo exactitudes submétricas sobre la extensión de los linderos.

12. APOORTE A LA GESTIÓN TERRITORIAL

Este proyecto está enfocado en lo aprendido en la globalidad del pensum académico visto en la especialización, específicamente lo concerniente a la gestión territorial en materias tales como Gestión del Suelo Rural, Gestión del Riesgo, Desarrollo territorial, Geografía Aplicada, Sistema de Información Geográfico, Intervención y Gestión del Territorio. Esta aplicación ofrece alternativas tecnológicas que facilitan los procesos de control de la información del Registro, de la Propiedad y el Catastro por parte de los gestores catastrales; además proporcionará una fuente de datos en continua retroalimentación que aporte a futuras investigaciones; Con lo cual ayudaremos a mejorar la calidad de vida de quienes habitan zonas rurales aportando al desarrollo sostenible del país al permitir una la identificación de las zonas ambientales de interés, zonas de riesgo y posteriormente implementar políticas de gestión y financiamiento para las mismas.

La falta de herramientas tecnológicas que no hagan uso de señal para dispositivos móviles es un reto para las comunidades que habitan los territorios rurales. De ahí la importancia de la gestión y el manejo de esta herramienta estén articulados para que los diferentes usos del suelo en estas zonas permitan el desarrollo de las actividades catastrales en un tiempo mucho menor al que se espera sin comprometer la integridad ecológica del terreno. Para cumplir con esta premisa, se plantea implementar el enfoque del Modelo para el Ámbito de la Administración del Territorio LADM_COL.

El auge de la tecnología contribuye a que se debe estar en una constante actualización y mejoramiento de herramientas de software de visualización geográfica para el tratamiento y análisis de la información de los usuarios, a pesar de la disposición de herramientas informáticas que poseen la información disponible de los usuarios no está ligada por ejemplo a los datos de catastros de la municipalidad, Por lo tanto, se hace imprescindible el acoplamiento de esta información dispersa en una base de datos geoespacial y que mediante una herramienta de visualización geográfica haga posible una vista panorámica de indicadores que permitan mostrar los problemas de la zona y descubrir las causas que lo genera.

Con todo lo anterior pretendemos mediante nuestro trabajo de investigación hacer un aporte a la gestión territorial, demostrando la posibilidad de mejorar los mecanismos de acceso a la información por las partes que concursan en los diferentes procesos pertinentes a la misma, tales como la subdivisión y constitución de Propiedad Horizontal y así corroborar además la importancia y urgencia, que tiene para nuestra gestión territorial la implementación del catastro multipropósito con el cual entre otros se dará seguridad jurídica para la información del sector predial en nuestro país.

13. BIBLIOGRAFÍA

- (1996)., 1. U. (s.f.). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*.
- ¿CÓMO HACER EL ENGLOBE, D. Y. (27 de sep de 2016). *Notaria 19 de Bogotá* . Obtenido de <https://www.notaria19bogota.com/tramite-englobe-desenglobe-actualizacion-linderos-los-inmuebles/#~:text=Desenglobe%2C%20es%20un%20acto%20con,que%20segrega%20como%20el%20restante>
- Agenicadeimplementacion. (s.f.). *Swiss Tierras Colombia*. Obtenido de <https://www.swisstierrascolombia.com/>
- Codazzi, I. G. (2020). *IGAC.GOV.CO*. Obtenido de <https://igac.gov.co/es/catastro-multiproposito/ladm-col>
- CONPES 3859. (2016). Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3859.pdf>
- CONPES 3958 . (2019). Obtenido de CONPES 3958 : <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3958.pdf>
- CONPES 3958. (2019). Obtenido de CONPES 3958: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3958.pdf>
- CONSUMOTECA. (2021). *Teléfono móvil*. Obtenido de <https://www.consumoteca.com/electronica/telefono-movil/>
- GitHub, Inc. (2021). *GitHub, Inc*. Obtenido de <https://github.com/SwissTierrasColombia/iliSuite>
- GNU. (s.f.). *github*. Obtenido de <https://github.com/SwissTierrasColombia/iliSuite/blob/master/README.md>
- GOV.CO. ((2018).). *IGAC*. Obtenido de <https://www.igac.gov.co/es/contenido/que-es-el-catastro>
- GOV.CO. ((2019).). *Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital*. Obtenido de <http://www.catastrobogota.gov.co/glosario/definicion-de-catastro>
- GOV.CO. (2019). *Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital*. Obtenido de <https://www.catastrobogota.gov.co/sobre-catastro/quienes-somos>
- ICDE. (s.f.). Obtenido de ICDE: <http://www.icde.org.co/quienes-somos/-que-es-la-icde>
- ICDE. (12 de Oct de 2020). *¿Qué es la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales?* Obtenido de <https://www.icde.org.co/sobreicde>
- IGAC. (2020). *DICCIONARIO DE DATOS MODELO DE APLICACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL LADM_COL V. 1.0*. Obtenido de

- https://igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/catastro-multiproposito/diccionario_datos_m_lev_cat_v_1.pdf
- IGAC. (2020). *QUÉ SON LOS GESTORES CATASTRALES*. Obtenido de https://igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/catastro-multiproposito/que_son_los_gestores.pdf
- IGAC. (2020). *Resolucion Conjunta SNR 04218 IGAC 499*. Obtenido de https://igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/catastro-multiproposito/04218_conjunta_snr_-_igac.pdf
- IGAC/SNR. (2016). *Conceptualización y especificaciones para la operación del Catastro Multiproposito (Versión 2.1.1)*. Obtenido de https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/v.2.1.1_conceptualizacion_y_especificaciones_para_la_operacion_del_catastro_multiproposito_16082016.pdf
- ISO 19152. (2012). Obtenido de iso.org: <https://www.iso.org/standard/51206.html>
- Ivars, L. (30 de Abr de 2016). *Visión global de los Catastros: la norma ISO 19152:2012*. Obtenido de http://catastroyterritorio.blogspot.com/2016/04/vision-global-de-los-catastros-la-norma_30.html#:~:text=El%20est%C3%A1ndar%20internacional%20ISO%2019152,catastrales%20y%20registrales%20a%20nivel
- Merino., J. P. (2017). *Definición de Android*. Obtenido de <https://definicion.de/android/>
- Modelo LADM_COL*. (s.f.). Obtenido de *Modelo LADM_COL*: https://github.com/AgenciaImplementacion/LADM_COL
- Olaya, V. (2014). *Sistemas de Información Geografica*.
- Oracle. (2021). *Oracle*. Obtenido de <https://www.oracle.com/co/database/what-is-database/>
- QField. ((s.f.)). *QField - tu solución móvil de [Q]GIS*. Obtenido de <https://mappinggis.com/2019/04/qfield-qgis-para-dispositivos-moviles/>
- QGIS . (2020). *El SIG Líder de Código Abierto para Escritorio*. Obtenido de <https://www.qgis.org/es/site/about/index.html>
- SOCIAL, C. N. (26 de marzo de 2019). *Departamento Nacional de Planeación*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/3958.pdf>
- swisstierrascolombia.com. (2012). *Interlis*. Obtenido de <https://swisstierrascolombia.com/wp-content/uploads/2020/06/Presentaci%C3%B3n-PPT-Interlis-Basico.pdf>
- TECNOLOGÍA. ((Sep. 2020)). *Coupe Magazine*. Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/que-son-los-dispositivos-moviles.html>
- UNCE, 1. ((1996).). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/in-action/herramienta-administracion-tierras/introduccion/concepto-administracion-tierras/es/>

14. ANEXOS

14.1. Registro fotográfico

	
Acceso principal a los lotes	Vía interna
	
Vía interna	Vía interna
	
Vía interna	Lote N° 1

	
Lote N° 2	Lote N° 3
	
Lote N° 4	Lote N° 5
	
Lote N° 6	Lote N° 7

14.2. Salida gráfica

