

Diálogos Geográficos N°3



LADM COL

Modelo de Dominio de Administración de Tierras

Vol. 3:

Concepción del modelo LADM-COL para la gestión catastral

IGAC
INSTITUTO GEOGRÁFICO
AGUSTÍN CODAZZI



Dirección de
INVESTIGACIÓN
y prospectiva

Modelo de Administración de Tierras - Colombia
Volumen 3

Concepción del modelo LADM-COL para la gestión catastral



Dirección de
INVESTIGACIÓN
y prospectiva

Modelo de Administración de Tierras - Colombia Volumen 3
**Concepción del modelo LADM-COL para la gestión
catastral**
primera edición
Bogotá / marzo 2024
ISBN xxxxxxxxxx
ISBN en línea xxxxxxxxxxxxxxxx

Instituto Geográfico Agustín Codazzi
Dirección de Investigación y Prospectiva

Johan Andrés Avendaño Arias
Director Técnico, Dirección de Investigación y Prospectiva

Diego Fernando Sánchez
Elkin Darío Pérez
Erick Nicolás Sarmiento Linares
Héctor Andrés Castro
Ivan Daniel Torres Beltrán
Juan Carlos Ramírez Caicedo
Mónica Vanessa Paternina Riaño
Paola Vanesa Navarrete Prada
Sebastián Sierra Bernal
Sebastián David García Guzmán
Investigadores

Oswaldo Ibarra
Alexander Páez
Revisión de los contenidos

Johan Andrés Avendaño Arias
Director Técnico, Dirección de Investi-
gación y Prospectiva
Coordinación

Gabriela Amaya Vásquez
Sofía Alejandra Estrada Cely
Diseño y diagramación

Sofía Alejandra Estrada Cely
Edición y corrección de estilo

CONSEJO DIRECTIVO

GUSTAVO FRANCISCO PETRO URREGO
Presidente de la República de Colombia

FRANCIA ELENA MÁRQUEZ MINA
Vicepresidenta de la República de Colombia

PIEDAD URDINOLA CONTRERAS
Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE

JORGE IVÁN GONZÁLEZ BORRERO
Director Departamento Nacional de Planeación – DNP

IVÁN VELÁSQUEZ GÓMEZ
Ministro de Defensa Nacional

MARÍA SUSANA MUHAMAD GONZÁLEZ
Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible

JHENIFER MARÍA SINDEI MOJICA FLÓREZ
Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

GUSTAVO ADOLFO MARULANDA MORALES
Director General IGAC

MARTHA LUCÍA PARRA GARCÍA
Secretaria General IGAC

COMITÉ DIRECTIVO

GUSTAVO ADOLFO MARULANDA MORALES
Director General

DIEGO FERNANDO CARRERO BARÓN
Subdirector General

ANDERSON PUENTES CARVAJAL
Director Técnico Gestión de Información Geográfica

CARLOS ANDRÉS FRANCO PRIETO
Subdirector de Cartografía y Geodesia

RICARDO FABIÁN SIACHOQUE BERNAL
Subdirector de Agnología

MANUEL GUILLERMO BELTRÁN QUECAN
Subdirector de Geografía

MELISA LIS GUTIÉRREZ
Jefe Oficina Laboratorio Nacional de Suelos

LUISA CRISTINA BURBANO GUZMÁN
Directora de Gestión Catastral

JOHN GUIBSSON GARCÍA GUERRERO
Subdirector de Proyectos

ALEXIS JAVIER CARBONO MENDOZA
Subdirector de Avalúos

ANDRÉS FELIPE GONZÁLEZ VESGA
Director de Regulación y Habilitación

JOHAN ANDRÉS AVENDAÑO ÁRIAS
Director de Investigación y Prospectiva

ÓSCAR ROMERO GUEVARA
Jefe Oficina Observatorio Inmobiliario Catastral

PERLA YADIRA ROJAS MARTÍNEZ
Directora de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

MARTHA IVETTE CHAPARRO DOMÍNGUEZ
Subdirectora de Información

DIANA LUCÍA SÁNCHEZ MORALES
Subdirectora de Sistemas de Información

CRISTIAN JOSE PETRO
Subdirector de Infraestructura Tecnológica

MARTHA LUCÍA PARRA GARCÍA
Secretaria General

GLORIA MARLÉN BRAVO GUAQUETA
Subdirectora de Talento Humano

MARÍA DEL PILAR GONZÁLEZ MORENO
Subdirectora Administrativa y Financiera

FABIÁN EDUARDO CAMELO SÁNCHEZ
Jefe Oficina Asesora de Planeación

ERNESTO ANTONIO BARRERO JALLER
Jefe Oficina Asesora Jurídica

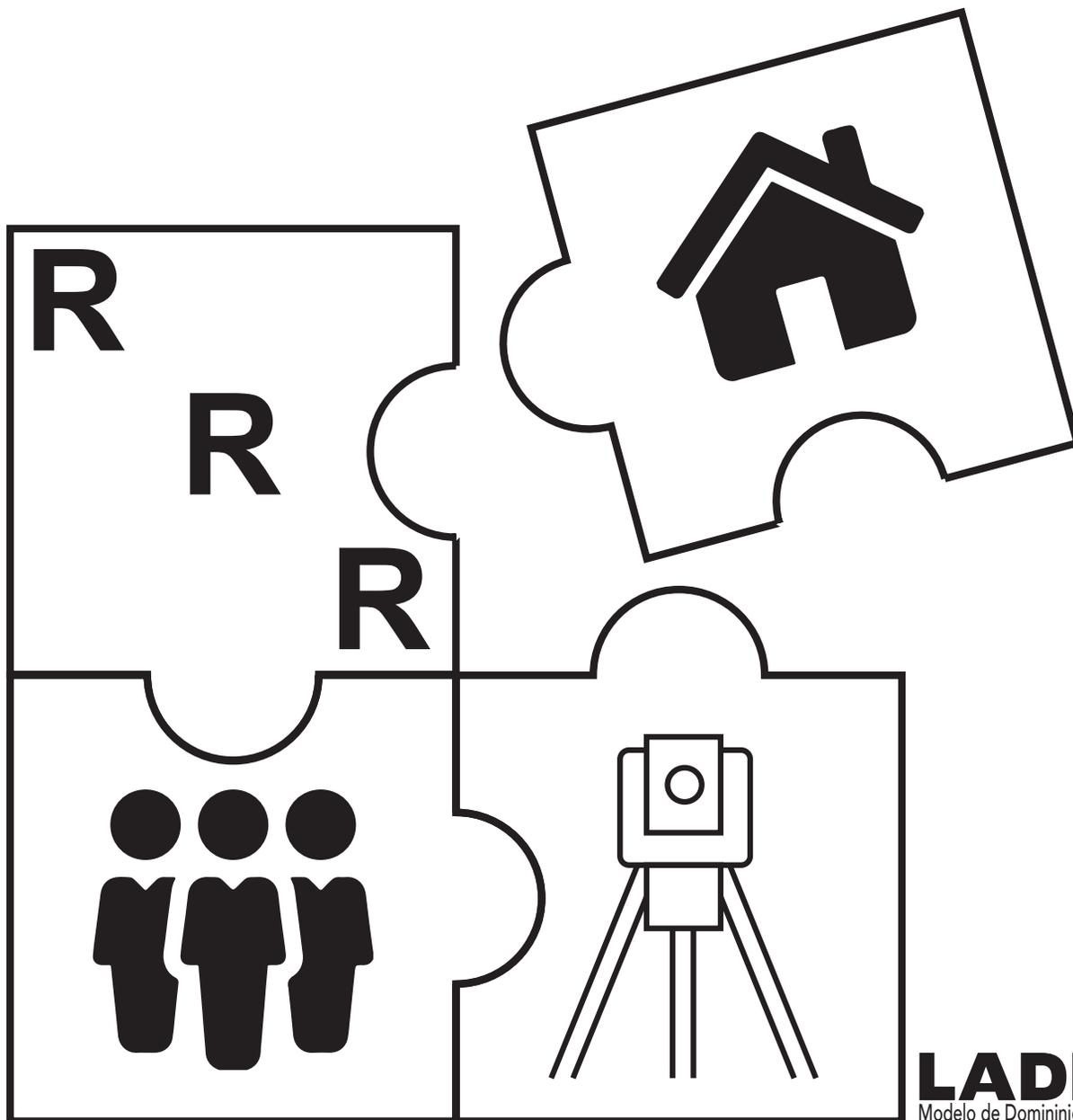
ALEJANDRA MONTENEGRO PINZÓN
Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones

FABIÁN EDUARDO CAMELO SÁNCHEZ
Jefe Oficina Asesora de Planeación

ESPERANZA GARZÓN BERMÚDEZ
Jefe Oficina Asesora de Control Interno

NATALIA ROJAS GONZÁLEZ
Jefe Oficina Control Interno y Disciplinario

MARÍA ALEJANDRA FERREIRA HERNÁNDEZ
Jefe Oficina de Relación con el Ciudadano



LADM COL
Modelo de Dominio de Administración de Tierras



Índice

Introducción	4
Contextualización del LADM-COL	5
Modelo extendido catastro-registro ladm-col	7
Modelo extendido catastro-registro LADM-COL en el tiempo	11
Modelos de aplicación conformes al modelo LADM-COL extendido catastro-registro	17
Modelo de aplicación de levantamiento catas- tral ladm-col(lc)	18
Modelo de aplicación de intercambio catas- tro-registro ladm-col (ci)	18
Modelo de aplicación de reporte de informa- ción catastral ladm-col (ric)	25

Modelo de aplicación de transferencia de la **27**
gestión catastral LDAM-COL

Conclusiones, retos y oportunidades **30**

Referencias **32**

Índice de figuras

- Figura 1.** Mapa conceptual de Lectura para los Documentos relacionados a la Conceptualización LADM en Colombia. Fuente: Elaboración propia **3**
- Figura 2.** Niveles de progresividad para el uso de la información del catastro multipropósito. Fuente: Swisstierras (2020) **6**
- Figura 3.** Esquematización de la conformidad de los modelos extendidos y de aplicación para la información para el catastro multipropósito. Fuente: IGAC & SNR (2018) **9**
- Figura 4.** Modelo Extendido Catastro-Registro LADM-COL Versión 2.2. Fuente: Gitlab IGAC, 2023 **13**
- Figura 5.** Modelo Extendido Catastro-Registro LADM-COL Versión 3.2. Fuente: Gitlab IGAC, 2023. **14**
- Figura 6.** Modelo Extendido Catastro-Registro LADM-COL Versión 4.0. Fuente: Gitlab IGAC, 2023 **15**

Figura 7. Modelo de aplicación de Levantamiento Catastral LADM-COL Versión 1.0. Fuente: Gitlab IGAC, 2023 **21**

Figura 8. Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM-COL Versión 1.2. Fuente: Gitlab IGAC, 2023 **22**

Figura 9. Modelo de aplicación de Levantamiento Catastral LADM-COL Versión 2.0. Fuente: Gitlab IGAC, 2023 **24**

Figura 10. Modelo de Aplicación de Intercambio Catastro-Registro LADM-COL. Fuente: Gitlab IGAC, 2023 **26**

Figura 11. Modelo de Aplicación de Reporte de Información Catastral (RIC) LADM-COL. Fuente: IGAC, 2023 **27**

Figura 12. Modelo de Aplicación de Transferencia de la Gestión Catastral LADM-COL. Fuente: IGAC, 2023 **29**

Consideraciones previas

El Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), en su ejercicio de máxima autoridad catastral, dispone a continuación una serie de documentos lineales y progresivos de la cual el presente escrito es el tercero. Estos son el resultado de un proceso de investigación enfocado a la revisión bibliográfica y la generación de documentos que sirvan como insumo para la comprensión, el desarrollo y la promoción del Modelo de Dominio de Administración de Tierras (LADM, por sus siglas en inglés) y la adopción de este al perfil colombiano denominado LADM-COL.

Durante la lectura de los documentos será posible encontrar diversos análisis técnicos y metodológicos sobre el proceso, la historia, los cambios y el comportamiento que ha presentado el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM-COL y los distintos modelos de aplicación que surgieron en el marco del Catastro Multipropósito, buscando así que el enfoque catastral sea el centro de estos escritos para que los diversos actores del catastro y la comunidad en general tengan al alcance una versión depurada y sintética de los procesos, lecciones y estado actual de la adopción de los modelos, a partir de documentación oficial desde el IGAC como ente rector.

En cuanto a la documentación de estos modelos, se ha observado que la información oficial emitida por distintas entidades de orden nacional, si se contrasta a lo largo del tiempo, desde la concepción de la inclusión del estándar en Colombia, puede presentar algunas ambigüedades o parecer inconsistente en cuanto a la terminología asociada para designarlos y a las competencias sobre estos. Lo anterior corresponde al desarrollo, evolución y entendimiento institucional de la implementación del Modelo de Administración de tierras en Colombia, orientado hacia la gestión catastral con enfoque multipropósito.

A continuación, se presenta un mapa conceptual en el que se dispone el nombre de cada documento, una descripción sintética de cada uno y la posición que ocupa dentro de la secuencia de estos, con la intención de delimitar su alcance y dar al lector una visión general que le permita navegar con mayor facilidad sus contenidos (Figura 1).

Guía de lectura Cartillas LADM

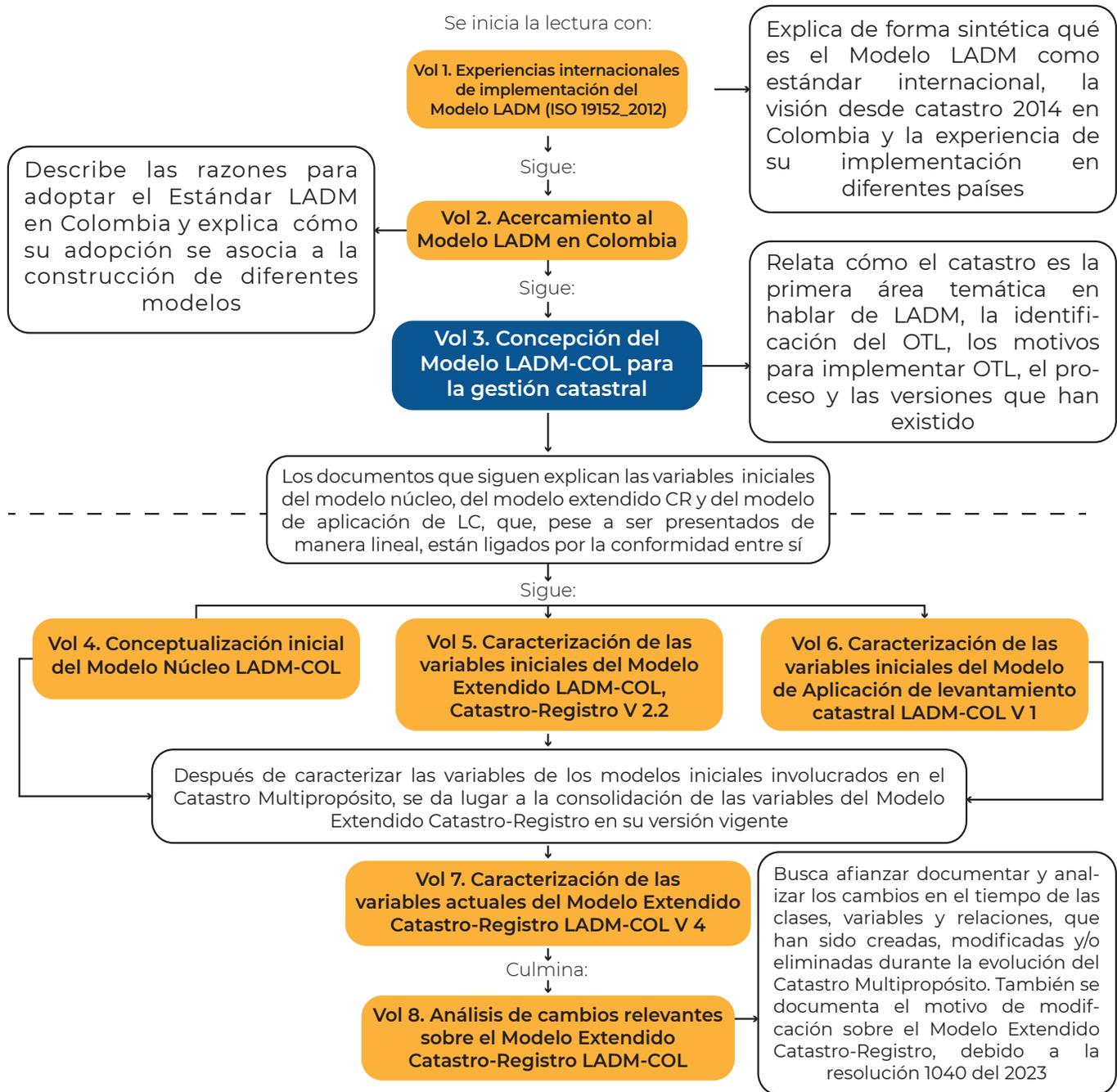


Figura 1. Mapa conceptual de lectura para los documentos relacionados con la conceptualización LADM en Colombia. **Fuente:** elaboración propia.

Introducción

En los documentos anteriores se ha descrito el modelo LADM como estándar internacional y las motivaciones que llevaron a adoptarlo en el territorio colombiano. En este volumen se hace un recorrido integral desde el contexto, la jurisdicción, versiones y diferencias en la adopción de modelo, para fines exclusivos de la gestión catastral.

Para abordar el proceso de concepción del modelo en el contexto colombiano, el documento se divide en cuatro secciones:

- » En la primera sección se explica cómo, a partir del CONPES 3958 del 2019, el Catastro Multipropósito se convierte un tema relevante para la administración. Asimismo, se describen sus fines y algunos conceptos fundamentales para comprender el trasfondo del modelo LADM-COL.
- » En la segunda sección se presenta el modelo extendido catastro-registro LADM-COL (MECR) incluyendo sus objetivos, alcance, estructura y componentes. Se explican las razones y el momento en que el Catastro y Registro se convierte en el primer modelo extendido para la caracterización de su Objeto Territorial Legal (OTL).
- » En la tercera sección se explica el concepto de “modelos de aplicación” y se presentan los modelos construidos hasta el presente, a partir del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM-COL, en respuesta a la necesidad de adaptarlo para fines específicos en procesos de formación, actualización, conservación y difusión catastral en el país.
- » Finalmente, la última sección del documento presenta una serie de conclusiones y recomendaciones que incluyen los principales hallazgos dentro del proceso de implementación del Modelo LADM-COL, dirigido a la gestión catastral con enfoque multipropósito en Colombia, incluyendo algunos retos y oportunidades.

Contextualización del LADM-COL

A partir de la definición del modelo para Colombia, delimitado en el estándar ISO 19152_2012 LADM, se estableció que el modelo localizado sería llamado “LADM-COL”. Ahora bien, para efectos prácticos, en este volumen se hará referencia a dicha localización como “modelo núcleo”.

Para poder contextualizar los primeros elementos del modelo núcleo, es necesario identificar cuál es su foco, es decir: cuáles son aquellos Objetos Territoriales Legales (OTLs) o unidades administrativas básicas que deberán representarse y caracterizarse como base del Sistema de Administración de Tierras (SAT), razón por la cual las entidades, que por su misionalidad tienen responsabilidades en el proceso de modernización de administración de tierras (IGAC, Superintendencia de Notariado y Registro - SNR, Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales - ICDE y Cooperación Suiza), enfocan sus conocimientos en determinar los aspectos que van más allá del concepto de “tierra”, a un alcance de “territorio”. En ese sentido, se tiene que el Catastro Multipropósito y su OTL, “predio”, son la base de todo el sistema y cuentan con niveles de progresividad para el uso de la información como se muestra a continuación (Figura 2):

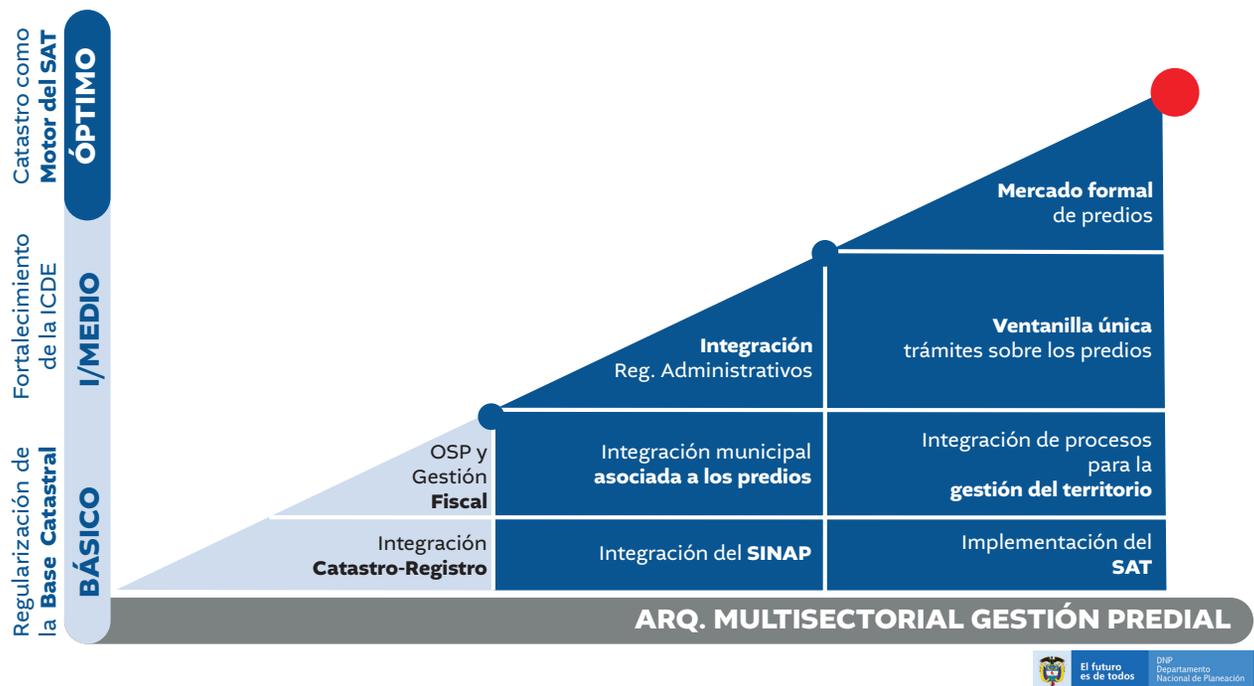


Figura 2. Niveles de progresividad para el uso de la información del catastro multipropósito.
Fuente: Swisstierras (2020).

Entendiendo que el catastro convencional en el tiempo se ha enfocado particularmente el ámbito fiscal, como se puede ver en la Figura 2, la apuesta por el enfoque “multipropósito” (CONPES 3958, 2019) del mismo le brinda al Estado colombiano la posibilidad de usar la información recolectada en los procesos catastrales para diferentes fines dentro del marco de la administración de tierras. Para que esto sea posible es importante que las entidades encargadas de la identificación y el registro predial (IGAC y SNR), aúnen esfuerzos para lograr la interrelación de sus datos, bajo un mismo estándar interoperable con el SAT. De esto surge la necesidad de formular un modelo bajo el LADM-COL, que sea una extensión de este para un enfoque temático distinto, que corresponderá a la caracterización predial para satisfacer dichas condiciones.

Modelo extendido catastro-registro LADM-COL

Partiendo del concepto de “predio” como un objeto territorial legal definido y acordado según los lineamientos de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE), los cuales se pueden encontrar en el documento denominado, Lineamientos para la gobernanza de modelos extendidos y de aplicación LADM_COL, expedido en Mayo de 2022, el IGAC y la SNR crearon el “Modelo Extendido Catastro-Registro LADM-COL (MECR)”, cuyo propósito es caracterizar de forma unificada y organizada, la información catastral con enfoque multipropósito en el territorio nacional, para conformar la base de datos sobre la cual se fundamenta el SAT.

Durante el proyecto de Modernización de Tierras en conjunto con el IGAC, la SNR, la ICDE y el proyecto de cooperación suiza, se logró determinar por primera vez que el MECR debería adoptarse con sustento jurídico, razón por la cual después de amplias jornadas de negociación, análisis y concertación entre las distintas entidades ya nombradas, se expidió la Resolución Conjunta IGAC 642 SNR 5731, el 30 de mayo de 2018.

El objeto de esta resolución conjunta fue el de adoptar el modelo LADM-COL como el estándar para la interoperabilidad de la información del Catastro Multipropósito, dando a entender equívocamente que el IGAC y la SNR serían las entidades encargadas de adoptar el estándar a nivel nacional y ejercer la gobernanza del modelo Núcleo LADM-COL, cuando realmente esta tarea sería competencia de la ICDE, mientras que IGAC y la SNR tendrían competencia exclusiva en el ámbito de Catastro-Registro. En el anexo técnico de la Resolución conjunta se encuentra el diagrama que representa el proceso de modularidad del LADM-COL.

Como ámbito de aplicación es importante resaltar que el modelo LADM-COL expuesto en el acto administrativo fue aprobado por el IGAC y la SNR. Este

modelo responde a la estandarización de la información para las actividades que desarrollen el Catastro Multipropósito y para aquellos sistemas de administración de tierras que pretendan interoperar con el sistema de Información catastral (IGAC & SNR, 2018). Sin embargo, el objeto de la resolución se ve conflictuado ya que al ser una adopción oficial del modelo núcleo LADM-COL no debió ser el IGAC y/o la SNR las entidades encargadas de expedir la normatividad.

Para comprender el error cometido al expedir la resolución nombrada, es importante considerar el diagrama que se presenta a continuación (Figura 3), ya que cuenta con una notación particular. Este describe cómo se crea un modelo Catastro-Registro con la palabra que lo precede citada como “núcleo” y al verificar se observa que en ninguna parte de la Resolución o anexo se encuentra la palabra “extendido”.

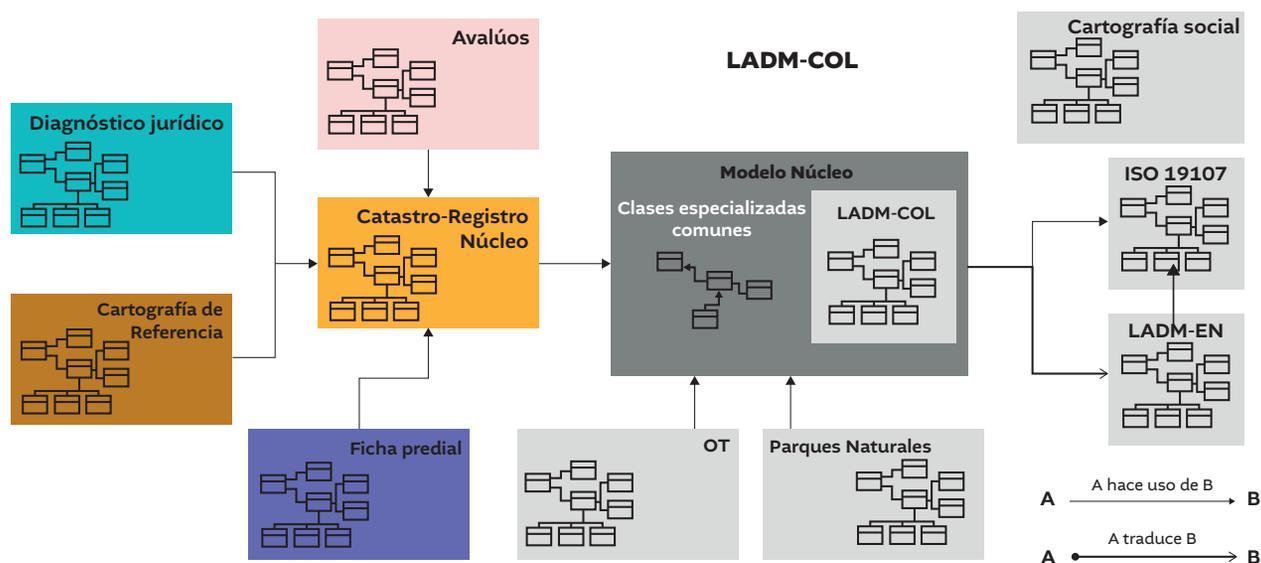


Figura 3. Esquematización de la conformidad de los modelos extendidos y de aplicación para la información para el Catastro Multipropósito. **Fuente:** IGAC y SNR (2018).

Sin embargo, se aprecia cómo dicho modelo se conecta a otro modelo, el cual es propiamente la adopción del Estándar LADM al perfil colombiano y que se ha denominado “modelo núcleo LADM-COL”. Al compararlo con lo discutido en estos documentos, se encuentra un error de conceptualización que presenta discrepancias con la documentación vigente y que se refiere a la terminología usada cuando se habla de un “Modelo Núcleo Catastro-Registro” ya que, según los lineamientos de la ICDE y la adopción del estándar LADM, dicho modelo deberá ser un modelo “extendido” correspondiente al segundo nivel de conformidad del proceso de estandarización y modernización del sistema de administración de tierras en Colombia.

La estructura del MECR que fue propuesta en la normatividad está compuesta por cada uno de los elementos visuales de la Figura 4, los cuales son denominados según el anexo técnico como “modelos”, con el objetivo de asegurar la coherencia y existencia de las características principales del OTL Predio. Para una aprehensión más profunda del concepto que subyace en la normativa, es imperativo hacer referencia a cuatro componentes del modelo: el primer es el Modelo de Diagnóstico Jurídico; el segundo es Modelo de Cartografía de Referencia; el tercero es el Modelo de Ficha Predial; y el cuarto es el modelo de avalúos. Cada uno de estos “modelos”; que de ahora se denominarán “modelos pequeños”, componen el “modelo catastro-registro núcleo” propuesto en la resolución.

Es importante resaltar que en la **Figura 4** los modelos pequeños poseen nombres propios, sin prefijos ni sufijos, que los vinculen de manera específica a un modelo en especial. Además, todos estos modelos pequeños poseen el mismo número de versión en su nombre, que en este caso es la 2.2 . La definición de los modelos pequeños que corresponden realmente a submodelos se

¹ Estos deberían haber sido nombrados como “submodelos”, tal y como lo indica el documento de lineamientos de la ICDE, ya que su función principal es la de disponer información relevante pero no necesaria para la caracterización mínima de la unidad administrativa básica u OTL.

basa en la concepción del proceso de caracterización de información catastral. Si se busca comprender los elementos o atributos que forman parte de cada uno, su definición y catálogo de objetos se encuentran detallados en el anexo técnico de la Resolución conjunta IGAC 642 SNR 5731, expedida el 30 de mayo de 2018, por lo que no se abordará en detalle cada uno de estos aspectos.

² El control de versiones del modelo LADM está dado por los números y los puntos, es decir que si el modelo requiere una modificación de estructura deberá ser modificado el primer número, si los cambios sobre el modelo son menores o mínimos, se deberá modificar el segundo y hasta tercer número para el nombramiento de una versión) Esto sugiere la existencia de versiones preliminares no publicadas, ya que hubo versiones que formaron parte del proceso de concepción preliminar de los modelos (IGAC y SNR, 2018).

Modelo extendido catastro-registro LADM-COL en el tiempo

Durante los dos años (2019 y 2020) posteriores a la expedición de la Resolución 642 de 2018, el IGAC y la SNR formalizaron unas mesas de trabajo para el análisis y concertación de una propuesta de mejora del acto administrativo relacionado con el modelo LADM-COL, encontrando al final razones suficientes para modificarlo y derogarlo en su totalidad, por lo que se expidió la Resolución conjunta, que para el IGAC será la Resolución 499 y para la SNR, la Resolución 04218 “Por la cual se adopta el modelo Extendido de Catastro Registro del modelo LADM_COL”.

Este acto administrativo se encuentra vigente y su objeto es “Adoptar el Modelo Extendido de Catastro Registro del modelo LADM_ COL, en la última versión aprobada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y la Superintendencia de Notariado y Registro (SNR), como estándar para la interoperabilidad de la información del catastro y registro, de conformidad con lo publicado en el repositorio de modelos dispuesto por el IGAC” (IGAC y SNR, 2020), actualmente la versión de este modelo es la versión 4.0 definido y publicado por el IGAC en conjunto con la SNR.

Se debe reconocer la importancia de establecer un respaldo jurídico sólido para la formulación de un modelo de datos que cumpla con el estándar LADM-COL. De acuerdo con la definición conjunta realizada con la ICDE, este modelo tiene la capacidad de caracterizar el Objeto Territorial Legal “predios” para la gestión catastral con enfoque multipropósito.

En línea con el examen normativo vinculado a la implementación del modelo LADM-COL para la gestión catastral en Colombia, se abordarán aspectos específicos de la presente Resolución que tiene como objetivo la regulación del Modelo Extendido Catastro-Registro.

En primera instancia, al hablar de los principios que hacen parte integral del Modelo LADM y que fueron abordados en la Resolución conjunta 499 de 2020, se nombra nuevamente el principio denominado “Independencia legal”, que se define como “aquel en el cual se identifica por orden legal a un único responsable de cada uno de los datos asociados a un objeto territorial y se garantiza la administración y mantenimiento de estos” (IGAC y SNR, 2020).

Por esa razón, la información catastral y registral, al constituir un insumo para el SAT, deberá ser definida, adoptada y gobernada bajo los estándares y elementos concertados en conjunto por el IGAC y la SNR; es allí donde nace su nombre “modelo extendido catastro-registro LADM-COL”. Se puede decir que dicho modelo permitirá almacenar las variables mínimas necesarias para la identificación o caracterización de los predios en Colombia, sin impedir que haya futuros ajustes o modificaciones al modelo, conforme surja la necesidad de incluir o eliminar variables, o alterar su estructura, como parte del proceso de evolución del mismo. No obstante, para lograr tales modificaciones, así como las versiones preliminares, el procedimiento deberá ser llevado a cabo por medio de una previa concertación entre el IGAC y la SNR, acorde al principio de independencia mencionado, mediante una instancia de coordinación definida en la Resolución, la cual se encuentra compuesta de la siguiente manera:

- » Jefe Oficina Jurídica del IGAC o su delegado.
- » Jefe de la Oficina de Informática y Telecomunicaciones del IGAC o su delegado.
- » Subdirector de Catastro del IGAC o su delegado.
- » Subdirector de Geografía y Cartografía del IGAC o su delegado.
- » Jefe de la Oficina de Tecnología de la Información de la SNR o su delegado.
- » Superintendente delegado para la Protección Restitución y Formalización de Tierras de la SNR o su delegado.
- » Director Técnico de Registro de la SNR o su delegado.

- Modelo extendido catastro-registro LADM-COL versión 3.2. Figura 5)
Remitirse a Anexo 2 .

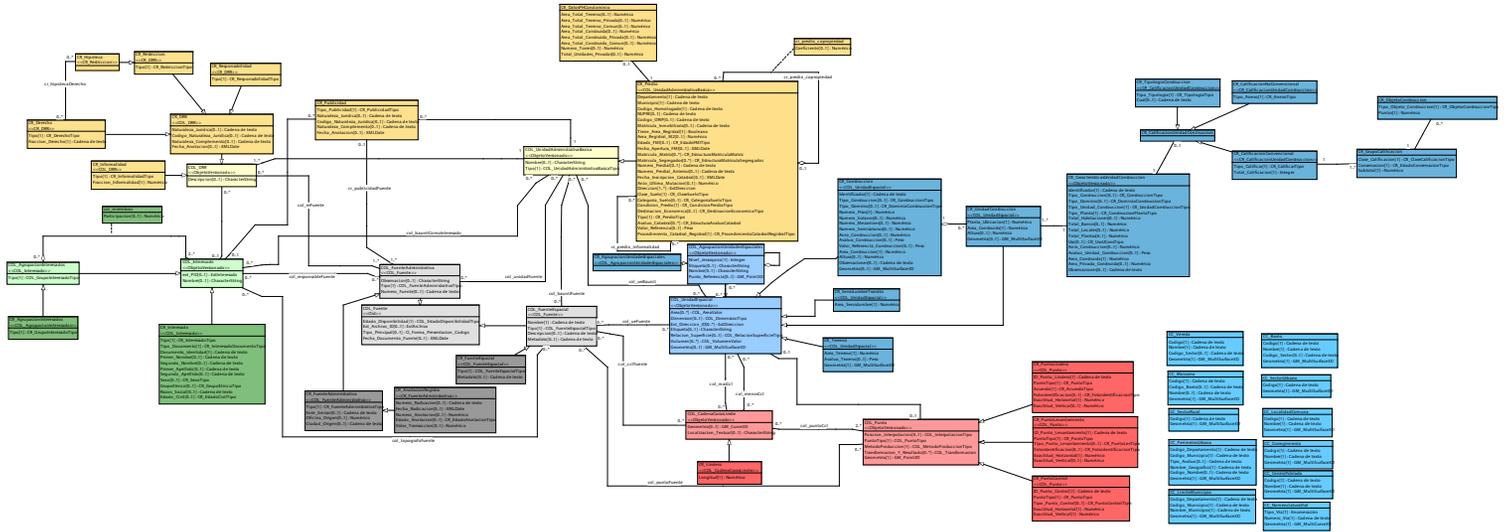


Figura 5. Estructura Principal del Modelo extendido catastro-registro LADM-COL versión 3.2.
Fuente: Gitlab IGAC (2023).

Entre estas dos versiones se observan cambios sustanciales en su estructura, contemplando la eliminación de 6 clases en su totalidad y la creación de 20 clases, de las cuales 7 son físicas y 13 son tablas de paso en donde se albergan algunas relaciones dentro del modelo extendido. Adicionalmente, a partir de la necesidad de incluir algunos elementos complementarios que permiten caracterizar el catastro en Colombia, nace un submodelo denominado “submodelo de cartografía catastral” el cual posee 11 clases directamente relacionadas a elementos cartográficos que durante el levantamiento predial aportan a la identificación del Predio como Unidad Administrativa Básica.

Uno de los cambios más significativos entre estas dos versiones es la creación de atributos en la tabla física relacionada al predio, ya que se consideró

necesario la inclusión de 17 atributos como parte integral del predio que, a su vez, dieron paso a la creación de 3 clases nuevas que harán parte del componente de estructuras (será explicado en un documento posterior).

Los cambios entre estas dos versiones obedecen a la realidad del territorio colombiano, ya que en principio el primer modelo extendido Catastro-Registro fue plasmado con variables, atributos y relaciones propias del estándar internacional LADM (ISO 19152), pero que al adoptarlo al perfil colombiano (LADM-COL) se consideraron innecesarias debido a la metodología implementada para la caracterización de información catastral en la Nación.

- **Modelo extendido catastro-registro LADM-COL Versión 4.0. (Figura 6). Remitirse a Anexo 3**

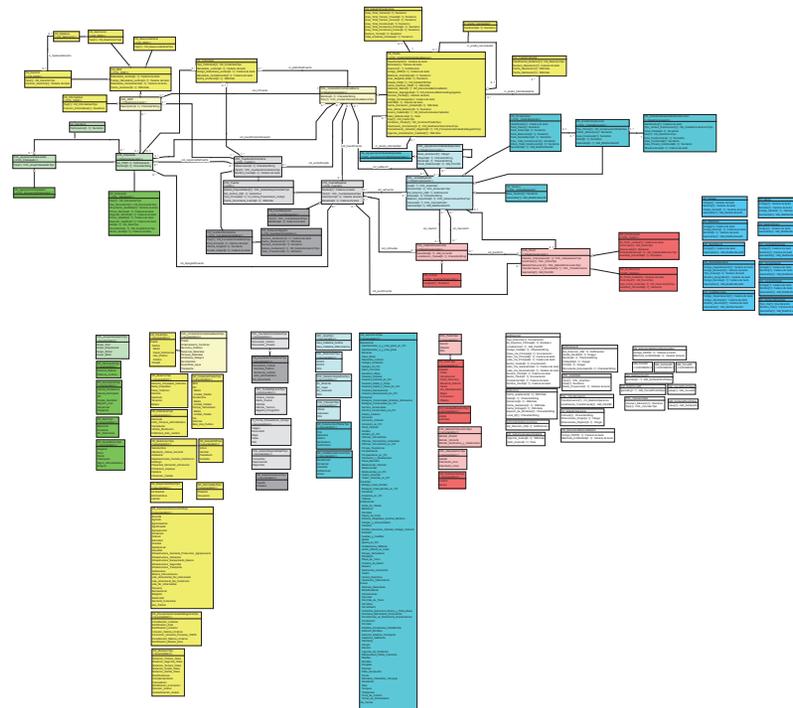


Figura 6. Modelo extendido catastro-registro LADM-COL versión 4.0. **Fuente:** Gitlab IGAC (2023).

En esta nueva versión, que está vigente, a partir de un análisis general de los cambios en los modelos extendidos se logra determinar una variación en los colores usados para identificar los diferentes paquetes y subpaquetes que vienen del estándar LADM ISO 19152:2012, esto obedece a que la última versión aprobada (4.0) y publicada por el IGAC (cobijada por la resolución 499 del 2020) en diciembre del 2022 (representada en la Figura 7), fue elaborada en conjunto entre el IGAC, la SNR, y la ICDE, siguiendo y aplicando los lineamientos definidos para la creación de modelos extendidos por la ICDE.

Los detalles de la primera versión y de la versión vigente, así como un análisis sobre los cambios que ha tenido entre estas son descritos con mayor nivel de detalle en otros documentos de esta serie de publicaciones, como se aprecia en el diagrama de la Figura 1.

Modelos de aplicación conformes al modelo LADM-COL extendido catastro-registro

Como se ha señalado en líneas anteriores, se tiene un modelo núcleo (LADM-COL), del cual se deriva el MECR. Estos dos modelos son diferentes: el primero de ellos es central y funciona como eje articulador para el SAT; el segundo es una extensión específica para estructurar la información catastral y registral.

No obstante, aún bajo el marco del catastro-registro, existen diferentes propósitos o aplicaciones específicas. Un ejemplo es la generación de reportes que los gestores catastrales deben entregar para que el IGAC y la SNR puedan contar con la información propia de su competencia, de todo el territorio nacional; otro ejemplo puede ser el ejercicio de levantamiento de información en sí durante un proceso de actualización, que también demanda un esquema o modelo funcional para dicho propósito puntual. Estos se describirán detalladamente más adelante.

En general, para el IGAC estos modelos son los “modelos de aplicación”, definidos como “Modelos derivados para múltiples fines, los cuales deben tener conformidad con el Modelo Extendido (relacionado a su área temática y OTL) y con el Modelo Núcleo LADM_COL” (IGAC, 2023). Esto quiere decir que existe una tercera familia de modelos que surgen como una suerte de extensión de la extensión.

Del modelo núcleo se derivan los modelos extendidos y de estos a su vez se derivan los modelos de aplicación. En su naturaleza de “derivarse de” o de “extenderse de” se dice que tienen distintos niveles de conformidad, en el sentido de que deben guardar correspondencia con el modelo del cual se derivan. Por tanto, decimos que un modelo tiene distintos “niveles de conformidad”, en la medida en que conserva las clases o estructura del modelo del que se deriva, es decir, que registra la información del modelo padre y añade sobre este los datos específicos de su función.

De manera complementaria la ICDE establece que los modelos de aplicación serán generados por las entidades responsables de cada modelo extendido y su diseño será libre, siempre y cuando se respete la conformidad con el modelo extendido de la temática. Lo anterior con el fin de implementarlo en las bases de datos de los sistemas de información de las entidades, adaptar los sistemas y ofrecer a la ciudadanía mejores y más efectivos servicios (ICDE, 2022).

Asimismo, la ICDE aclara que no podrá definir la gobernanza de los modelos de aplicación, ya que cada entidad deberá gestionar por sus propios medios los modelos de aplicación que deseen, teniendo en cuenta aspectos como su “aplicación, publicidad, Resolución de conflictos, versionamiento, transición, entre otros” (ICDE, 2022, p.23). Es decir que incluso distintas entidades que tengan las mismas competencias sobre los datos de jurisdicciones diferentes (p. Ej. Dos gestores catastrales de distintos territorios) pueden construir a discreción modelos de aplicación “a su medida” siempre que sean conformes con el modelo extendido del que se derivan, u homólogo, siempre que esto no entre en conflicto con el modelo definido por la entidad competente de dicha información.

Con el concepto de un modelo de aplicación, se establece a partir del Artículo 5 de la Resolución 499 del 2020, que “El Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y la Superintendencia de Notariado y Registro (SNR) podrán establecer modelos de aplicación con base en los datos identificados en el modelo extendido de catastro-registro del modelo LADM_ COL, con el fin de implementar el modelo en las bases de datos de los sistemas de información de las entidades, adaptar los sistemas y ofrecer a la ciudadanía mejores y más efectivos servicios” (SNR e IGAC, 2020). Así, se puede comprender cómo a partir del modelo extendido catastro-registro los modelos de aplicación responderán a necesidades puntuales dentro del mismo marco temático del catastro, como son la formación, actualización, conservación o difusión de la Información catastral.

Como resultado de la aplicación del artículo descrito antes, se establece que existen cuatro modelos de aplicación los cuales responden a diferentes ne-

cesidades y que serán abordados a continuación, según su finalidad, proceso y momento de expedición, también serán nombradas las versiones que han sido publicadas y que hoy en día siguen vigentes.

Los modelos de Aplicación aprobados desde la expedición de la Resolución Conjunta SNR 04218 IGAC 499 del 28 de mayo de 2020 son:

Modelo de aplicación de levantamiento catastral LADM-COL (LC)

El modelo de aplicación de levantamiento catastral LADM_COL define la semántica y estructura de datos mínima para la caracterización de los componentes físico, jurídico y económico de los predios en un municipio, a través de los procesos de formación o actualización catastral con enfoque multipropósito. Esto significa que su único objetivo es disponer una estructura definida para la recolección de información dentro de los procesos catastrales, sin importar la metodología que se desee implementar y sin perjuicio a la hora de ser adoptado por un Gestor Catastral.

A través de su página web, el IGAC brinda una herramienta estándar para que los gestores catastrales, descentralizados y habilitados, cuenten con una estructurada definida y organizada, con la finalidad de promover la integración e interoperabilidad entre los propios sistemas catastrales y el desarrollo de aplicaciones para labores de campo. Por ende, aquellos gestores catastrales que quisieran iniciar sus procesos de actualización y/o formación catastral en su jurisdicción o en otra, contando o no con la contratación de operadores catastrales, pueden usar dicho modelo como esquema para la base de datos de gestión catastral que ha de implementarse durante el proceso.

Este modelo ha sufrido varias modificaciones en su estructura desde su creación, debido a que las experiencias de su implementación en proyectos piloto llevaron al IGAC a realizar algunos ajustes en conformidad. En principio, este modelo fue diseñado para el levantamiento de información catastral, sin

embargo, al observar su contenido (Figura 8), se observa un sesgo relacionado con las metodologías definidas para el Catastro Multipropósito, ya que en muchos casos la estructura del modelo de aplicación era limitante con algunas de ellas. Un caso puntual se da en el levantamiento de información por método indirecto, el cual consiste en utilizar información secundaria para la identificación y caracterización predial, razón por la cual no se puede garantizar el levantamiento de toda la información que responde al subpaquete de topografía y representación.

Adicionalmente, de acuerdo con el Artículo 14 de la Resolución 388 de 2020, los gestores catastrales debían implementar este modelo en la base de datos como el modelo principal y único para la gestión catastral, pero su alcance se quedó corto, ya que este no incluye las variables propias del proceso de conservación catastral. Esto implica que cada gestor catastral definirá estas variables a discreción en su base de datos, perdiendo correspondencia con el modelo extendido catastro-registro LADM-COL.

A continuación se listarán las diferentes versiones del modelo de aplicación de levantamiento catastral. Vale la pena subrayar que todas estas versiones se encuentran vigentes y son usadas para levantar la información de los procesos catastrales masivos como la formación y la actualización catastral con enfoque multipropósito.

- Modelo de aplicación de levantamiento catastral LADM-COL versión 1.0. (Figura 7). Remitirse a Anexo 4

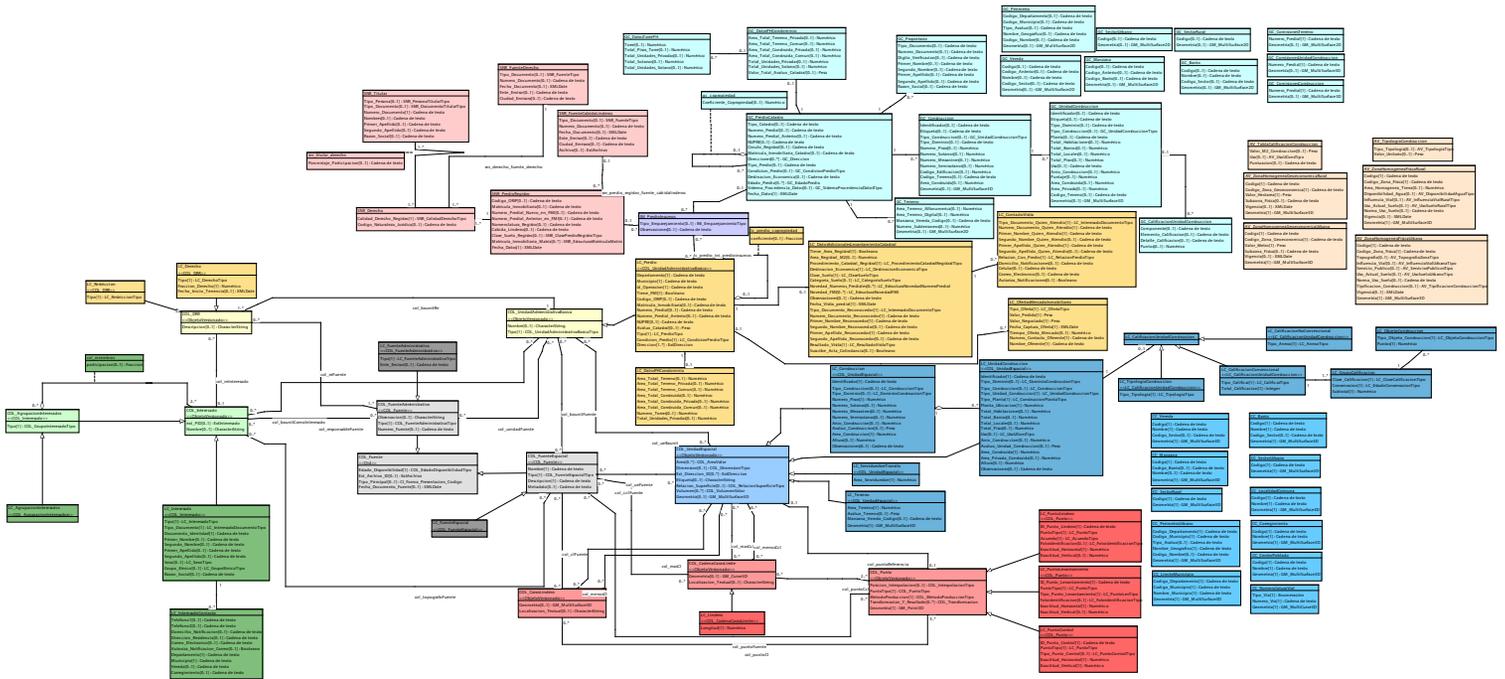


Figura 7. Estructura Principal del Modelo de aplicación de levantamiento catastral LADM-COL versión 1.0. **Fuente:** Gitlab IGAC (2023).

Esta es la primera versión liberada y oficialmente utilizada para levantar información catastral en los procesos de formación y/o actualización. El diagrama representa un conjunto de clases (representadas con rectángulos) interconectadas, cada una de las cuales posee atributos que las describen y todas ellas alineadas de acuerdo con los colores pertenecientes al estándar internacional (sin tener en cuenta el estándar LADM-COL para Colombia). Sin embargo, más allá de esta observación inicial, la evaluación al detalle del modelo se ve limitada, ya que, en el contexto de un proceso de modernización e innovación, se esperaría que los productos generados tuvieran un impacto significativo por la misma en línea con una evaluación a posteriori.

De manera simultánea a la publicación del modelo, se presenta un desarrollo de código abierto, que se complementa con el software QGIS y que está diseñada

do para gestionar datos espaciales y catastrales relacionados con la estructura del modelo de aplicación de levantamiento catastral LADM-COL (Complemento Asistente LADM-COL). Esta adición podría proporcionar un nuevo nivel de comprensión y utilidad a la implementación de la norma internacional en cuestión.

- Modelo de aplicación de levantamiento catastral LADM-COL Versión 1.2. (Figura 8) Remitirse a Anexo 5.

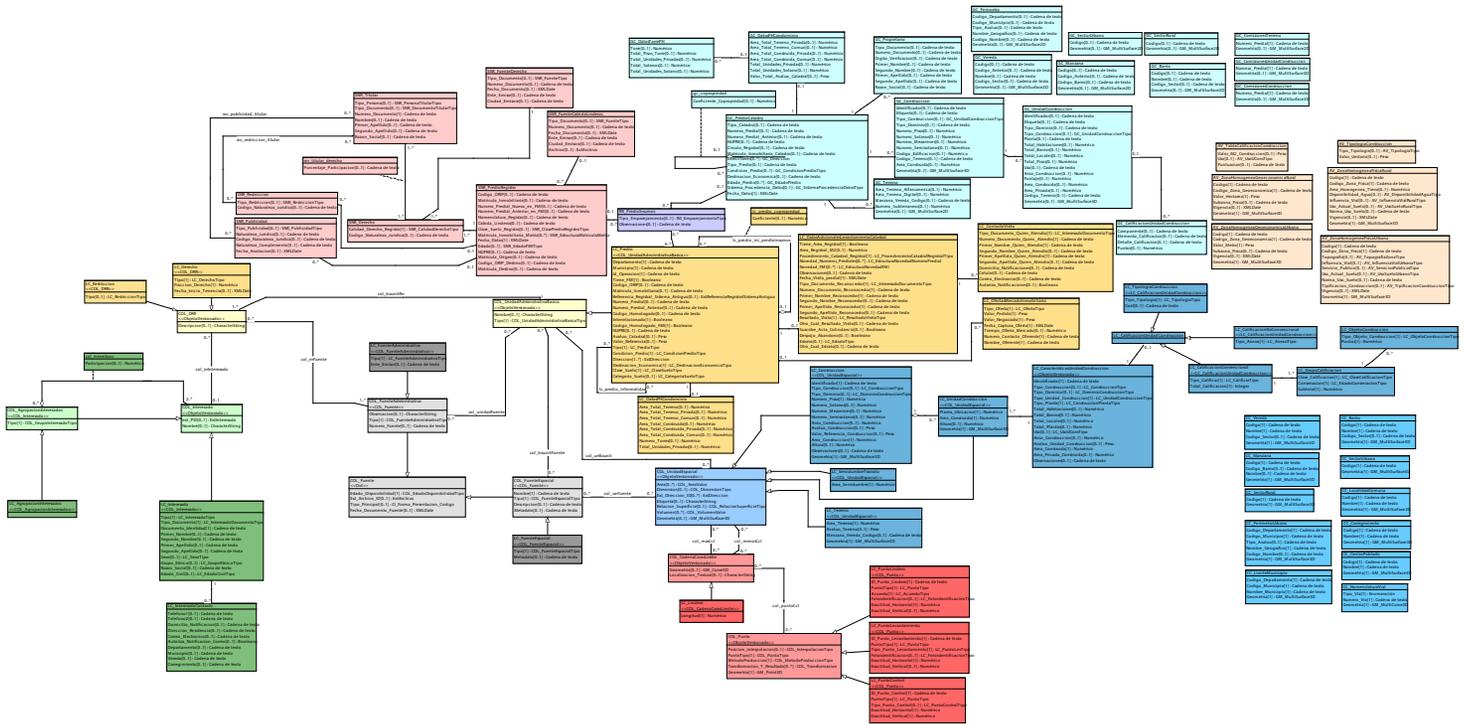


Figura 8. Estructura Principal del Modelo de aplicación de levantamiento catastral LADM-COL versión 1.2. **Fuente:** Gitlab IGAC (2023).

Este modelo incorporó la clase “LC_CaracteristicasUnidadConstruccion” al paquete espacial. Esta clase corresponde a la representación de las construcciones existentes y que han estado presentes en la brecha de la información catastral alfanumérica y la información geográfica, pero que en la primera versión de este modelo no se tuvieron en cuenta.

Para comprender lo anterior, es necesario aclarar que en el catastro tradicional las construcciones con usos y características similares eran consideradas como una unidad integral constructiva. Este concepto quedaría por fuera al compararlo con la primera versión del modelo, ya que se concibe la posibilidad de identificar cada una de estas construcciones partiendo de la ubicación dentro del predio, específicamente hablando de pisos.

Para solucionar esta problemática, la segunda versión del modelo de aplicación agregó una nueva clase que permitió la migración completa de la información existente. De esta manera, no se requiere un proceso detallado de minería de datos espaciales, sino que más bien, se conecta con los procedimientos existentes durante cada proceso catastral.

Los cambios en la clase de la fuente espacial fueron necesarios debido a que se consideró importante incluir dentro de la clase “CR_FuenteEspacial” los atributos que respondieran a la identificación del tipo de la fuente y el metadato, con el fin de ejercer control y vigilancia a los productos que sirven como insumo para los procesos de la gestión catastral.

Otro de los cambios relevantes entre estas dos versiones es la modificación del submodelo de insumos de la Superintendencia de Notariado y Registro, ya que, dentro de las mesas técnicas permanentes, se vio manifestada por la entidad el exceso de algunas variables en el modelo que dentro del proceso de caracterización del predio en el registro de la propiedad son innecesarias y no deberían existir. Entre estas se puede mencionar la eliminación de la clase “CR_publicidadBAUnit” y “CR_publicidadInteresado” en razón a que la publicidad podría almacenar en su misma tabla la relación con el predio dejando

En esta versión, de la misma manera que sucedió con el MECR, los colores cambiaron en relación con la versión anterior, debido a los lineamientos determinados por la ICDE como comité que posee la gobernanza de la implementación del estándar ISO 19152:2012 (CONPES 4007, 2020).

El impacto que tuvo la modificación del modelo de aplicación de levantamiento catastral se pudo observar en la ralentización de los procesos catastrales que se estaban llevando a cabo cuando este era modificado. Dentro de estas modificaciones se tiene en cuenta la inclusión y exclusión de variables, así como de clases, además del no entendimiento en su aplicación y la falta de capital humano que comprendiera su funcionamiento. Con esto se culmina el análisis de todas las versiones existentes relacionadas al modelo de aplicación de levantamiento catastral.

Modelo de aplicación de intercambio catastro-registro LADM-COL (CI)

El modelo de aplicación de intercambio catastro registro LADM_COL (Figura 10) define la semántica y estructura de datos para el intercambio de la información catastral y registral. Remitirse al Anexo 7

Este modelo busca facilitar la interoperabilidad con la SNR a través de la consulta de los datos registrales referentes a las derechos, restricciones, responsabilidades y datos de los propietarios debidamente registrados. De igual forma, este modelo será el estándar para el envío de datos por parte de las entidades catastrales con el fin de efectuar la actualización en la base registral de acuerdo con los procedimientos catastrales con efectos registrales definidos en la resolución 1040 de 2023 y la posterior inscripción del NUPRE (IGAC, 2023).

Un objetivo adicional que llevó al IGAC a crear este modelo de aplicación es poder generar estadísticas para que el Instituto, como máxima autoridad Catastral, conozca la implementación individual de cada uno de los gestores y pueda tomar decisiones con respecto a la mejora en la efectividad y eficiencia de su labor, ya sea en temas de fortalecimiento, socialización, mejora de estrategias, transferencia del conocimiento, entre otros.

El modelo de aplicación LADM-COL de Reporte de Información Catastral se estableció mediante la Resolución 315 del 15 de febrero del 2022, expedida por el IGAC, con el propósito de facilitar el cumplimiento de los gestores catastrales, respecto a la obligación de entregar la información vigente de su competencia, estableciendo un periodo bimestral para ello, en fechas estipuladas. Así, es posible contar con los resultados de la gestión catastral en cada jurisdicción territorial, a partir de un mecanismo jurídico transitorio para el reporte de la información.

Actualmente el SINIC ya se encuentra en funcionamiento en una primera etapa, por esta razón, el IGAC en conjunto con la SNR como administradores del sistema, se han encargado de brindarle las capacitaciones y herramientas necesarias para su comprensión, así como las credenciales de ingreso a cada uno de los gestores catastrales, incluyendo aquellos que fueron habilitados en una fecha posterior a la de expedición del acto administrativo. De la misma manera, los nuevos gestores han sido vinculados a los diferentes grupos definidos en la norma, en una agrupación cuya finalidad fue determinar un rango de fechas que permitieran controlar el cargue de la información catastral al sistema.

Para finalizar, se determina que el modelo fue estructurado conforme al modelo extendido catastro-registro en su versión 3.2, tal y como lo indican los lineamientos de la ICDE.

Modelo de aplicación de transferencia de la gestión catastral LADM-COL (Figura 12) Remitirse al Anexo 9.

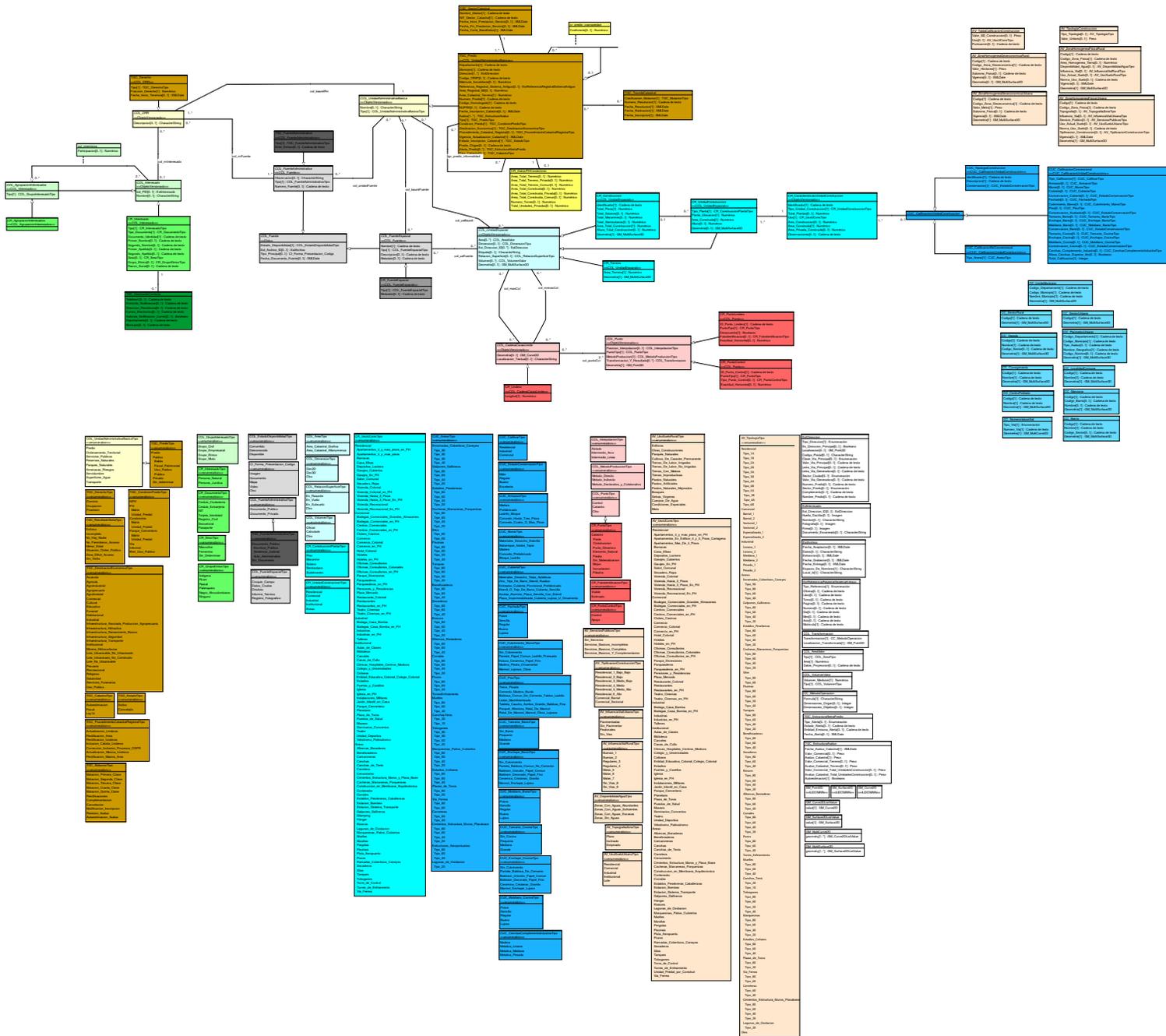


Figura 12. Modelo de aplicación de transferencia de la gestión catastral LADM-COL.
Fuente: IGAC (2023).

El último y más reciente modelo de aplicación LADM-COL para la gestión catastral ha sido estructurado por el IGAC en el presente año (2023). Este tiene como finalidad, en línea con lo determinado por la Resolución 1040 del 2023, definir una estructura para la entrega de la información en los siguientes casos:

- Por parte del IGAC, en el proceso de habilitación como gestor catastral de un municipio, asociación de municipios o departamento.
- Cuando la SNR, mediante sus funciones de inspección, vigilancia y control de la gestión catastral, determina que se debe deshabilitar un gestor catastral y la información catastral debe retornar al IGAC.
- Cuando un municipio contrató a un gestor catastral distinto al IGAC para llevar a cabo la gestión catastral en esta jurisdicción y luego de un periodo de dos años, la información catastral debe retornar de nuevo al IGAC.

Conclusiones, retos y oportunidades

Desde que inició el proceso de modernización en la administración del territorio en Colombia, en el 2016, el país ha experimentado un período de transición y acoplamiento en la gestión de la información geográfica (planear, producir, custodiar, calidad y distribución), ya que el estándar ISO 19152:2012, adoptado para el perfil colombiano, establece un esquema conceptual para su materialización en bases de datos espaciales basadas en el lenguaje INTERLIS. Dicho lenguaje fue una nueva propuesta para las entidades nacionales ya que su origen se remonta a la experiencia de implementación del catastro en el gobierno suizo y que, por un acuerdo internacional, los expertos en materia llegaron a Colombia con el fin de compartir el aprendizaje obtenido.

Por otra parte, el proceso de transición del modelo catastral tradicional al modelo LADM-COL, incluyendo sus niveles de conformidad, ha sido muy complejo. Una de las razones es la falta de capacitación del capital humano para la comprensión de nuevas herramientas en el proceso de captura de información,

la falta de conocimientos sobre catastro multipropósito y la manera de abordarlo desde un proyecto público.

Ahora bien, uno de los retos más grandes es el de hacer transformar los sistemas catastrales tradicionales a través del esquema definido por el estándar LADM-COL, ya que el enfoque que tenía el catastro convencional consistía en mantener la información alfanumérica y geográfica de manera separada, pero lo solicitado y definido por el estándar LADM-COL consiste en integrar toda la información catastral en una única base de datos, garantizando su interrelación, correspondencia e integración con otros sistemas.

La experiencia diaria de implementación del LADM-COL ha llevado a generar cambios en los modelos, así como la necesidad de creación de otros nuevos. Es importante subrayar que durante este proceso se identificaron cambios dentro del modelo extendido, cambios en los modelos de aplicación y retos importantes para la consolidación de una versión final que permita a las entidades intervinientes en el proceso catastral adaptarse a un estándar y sobre este realizar sus labores.

Por último, es importante comprender cómo este volumen retrató la discusión que gira en torno tanto a la aplicación del modelo LADM-COL, tanto a nivel general, como con sus niveles de conformidad específicos, todos dentro del marco de la administración del territorio eficiente y eficaz siguiendo lo lineamiento del CONPES 4007 de 2020. Se espera que con este documento los lectores hayan logrado una comprensión más detallada del momento de aplicación de los diferentes modelos, sus diferencias, semejanzas, retos y oportunidades, ya que son de vital importancia para lograr una modernización en la administración del territorio colombiano, que resulte en disponer datos reales, precisos y de manera rápida y eficiente que respondan a las diferentes situaciones que ocurren en el territorio. Además se tiene el prospecto de que los ciudadanos se involucren en la toma de decisiones para la formulación de políticas públicas que mejoren y promuevan una Colombia potencia mundial de la vida.

Referencias

Álvarez, G., Seco, C., Shenton, M., y Mayorga, N. (2016). Modernización de la Administración de Tierras en Colombia. Propuesta de Sistema de administración del territorio en Colombia.

Departamento Nacional de Planeación (2019). CONPES 3958. Consultado: 20 de junio de 2023.

Departamento Nacional de Planeación (2020). CONPES 4007. Consultado: 12 de junio de 2023.

IGAC. (2023). Modelos LADM_COL. Disponible en: https://gitlab-ladm-col.igac.gov.co/root/LADM_COL/-/tree/master/Catastro_Multiproposito.

Rodríguez, L. R. (2003). La modernización del catastro colombiano. Revista de Ingeniería, (18), 156-166.



Este documento fue elaborado en el grupo de investigación de Geomática, adscrito al Minciencias, del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. El trabajo fue promovido por la Dirección de Investigación y Prospectiva, en el marco del proyecto “Conceptualización LADM y desarrollo de aplicaciones para interoperabilidad en la información de la administración de tierras”.