



Gobierno de
Colombia



IGAC
INSTITUTO GEOGRÁFICO
AGUSTÍN CODAZZI



Diálogos Geográficos N°V

HISTORIA, DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LA **implementación del LADM** para la gestión catastral en Colombia



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia
Cooperación Económica y Desarrollo (SECO)



CiuData+



GRUPO BANCO MUNDIAL



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

ISBN 978-958-5494-92-3 ISBN en línea 978-958-5494-89-3

Historia, desarrollo y análisis de la implementación del LADM para la gestión catastral en Colombia

Diálogos geográficos V

Segunda edición
Bogotá / julio 2025
ISBN 978-958-5494-92-3
ISBN en línea 978-958-5494-89-3

Instituto Geográfico Agustín Codazzi
Dirección de Investigación y Prospectiva

Banco Mundial
Ivonne Moreno Horta
Líder de Equipo - CiuData+

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Ingeniería Catastral y Geodesia,
Facultad de Ingeniería

Embajada de Suiza en Colombia
Cooperación Económica y Desarrollo (SECO)

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

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

Diseño y diagramación
Gabriela Amaya Vásquez
Jose Alfredo Castro Garnica

Coordinación editorial
Gloria Yulier Cadena-Montero

Corrección de estilo
Angela Marcela Ortiz Rocha

Compilador
Johan Andrés Avendaño Arias

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

ALEXANDER LÓPEZ MAYA
Director Departamento Nacional de Planeación – DNP

PEDRO ARNULFO SÁNCHEZ SUÁREZ
Ministro de Defensa Nacional

LENA YANINA ESTRADA AÑOKAZI
Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible

MARTHA CARVAJALINO
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

CAMILA ANDREA BAQUERO ARÉVALO
Subdirector General (E.)

JOHAN ANDRÉS AVENDAÑO ÁRIAS
Director de Investigación y Prospectiva

ÓSCAR ROMERO GUEVARA
Jefe Oficina Observatorio Inmobiliario
Catastral

ANDERSON PUENTES CARVAJAL
Director Técnico Gestión de Información
Geográfica

CARLOS ANDRÉS FRANCO PRIETO
Subdirector de Cartografía y Geodesia

RICARDO FABIÁN SIACHOQUE BERNAL
Subdirector de Agrología

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

FERNANDO PÉREZ MORENO
Directora de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

DIANA ALEXANDRA RUIZ BEDOYA
Subdirectora de Información

FERNANDO PÉREZ MORENO
Subdirector de Sistemas de Información (E.)

CRISTIAN JOSE PETRO PETRO
Subdirector de Infraestructura Tecnológica

MARTHA LUCÍA PARRA GARCÍA
Secretaria General

GLORIA MARLÉN BRAVO GUAQUETA
Subdirectora de Talento Humano

LAURA MORENO MORENO
Subdirector Administrativo y Financiero

FABIÁN EDUARDO CAMELO SÁNCHEZ
Jefe Oficina Asesora de Planeación

CAMILA GUTIÉRREZ BARRAGÁN
Jefe Oficina Asesora Jurídica

ALEJANDRA MONTENEGRO PINZÓN
Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones

EDGAR ORTIZ BOTERO
Jefe Oficina de Control Interno

NATALIA ROJAS GONZÁLEZ
Jefe Oficina Control Interno y Disciplinario

MARÍA ALEJANDRA FERREIRA HERNÁNDEZ
Jefe Oficina de Relación con el Ciudadano

VÍCTOR MALDONADO NOVA
Jefe Oficina Comercial

TODOS LOS DERECHOS RESEVADOS para la reproducción parcial o total de la presente obra se requiere la previa autorización del INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). El texto, la cartografía y gráficos contenidos en la presente obra están sujetos a derechos de propiedad intelectual (Ley 23 de 1982, modificada por la Ley 44 de 1993, Ley 1915 de 2018, y la Ley 2294 de 2023, y aquellas normas que modifiquen, adicionen o deroguen las disposiciones vigentes relacionadas en la materia"

Este documento fue realizado dentro del grupo de investigación de Geomática reconocido por Minciencias, del Instituto Geográfico Agustín Codazzi de la Dirección de Investigación y Prospectiva. En el marco del proyecto Geografía para la resiliencia: enfoques prácticos para comprender el territorio colombiano 2024_03_19 desde la apropiación social del conocimiento de la Observación de la tierra.

A detailed, light-colored map of Bogotá, Colombia, showing the city's extensive street grid and urban layout. The map is oriented with North at the top and serves as the background for the entire page.

Diálogos Geográficos N°V

HISTORIA, DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LA **implementación del LADM** para la gestión catastral en Colombia

Tabla de Contenido

Introducción	22
1. Experiencias internacionales de implementación del Modelo LADM (ISO 19152_2012)	24
1.1. Contexto del LADM como estándar internacional	24
1.2. Producción académica LADM	25
1.3. Experiencias internacionales del Modelo LADM	28
2. Land Administration Domain Model (LADM) – como estándar internacional	32
2.1. Preconceptos	32
2.2. Origen del Modelo LADM	33
2.3. ¿Qué es el Modelo LADM?	34
2.3.1. Interesados	34
2.3.2. Unidad administrativa básica y unidad espacial	35
2.3.3. Derechos, restricciones y responsabilidades	36
2.3.4. Soporte documental	36
3. Introducción al diagrama de clases UML	38
3.1. Lenguaje Unificado de Modelado UML	38
3.2. Diagrama de clases	38

3.3.	Clase, atributo e instancia	38
3.4.	Relaciones	39
3.5.	Diagrama de clases en los modelos colombianos	40
4.	Acercamiento al Modelo LADM en Colombia	42
4.1.	Concepción del estándar LADM ISO 19152:2012 en el contexto colombiano	42
4.1.1.	¿Qué es un perfil nacional del LADM?	43
4.1.2.	Modernización de la gestión de la tierra en Colombia: necesidad de adoptar el LADM	43
4.2.	Discusión en torno a la viabilidad de adoptar el LADM	44
4.3.	LADM_COL: más allá del catastro predial	46
4.4.	Conformidad del Modelo LADM_COL	46
5.	Concepción del Modelo LADM_COL para la gestión catastral	50
5.1.	Redimensionando el catastro predial	50
5.2.	Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL	51
5.3.	Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL en el tiempo	53
5.4.	Modelos de aplicación conformes con el Modelo LADM_COL Extendido Catastro-Registro	56
5.4.1.	Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL (LC)	56
5.4.2.	Modelo de Aplicación de Intercambio Catastro-Registro LADM_COL (CI)	59
5.4.3.	Modelo de Aplicación de Reporte de Información Catastral LADM_COL (RIC)	60
5.4.4.	Modelo de aplicación de transferencia de la gestión catastral LADM_COL	61
6.	Conceptualización inicial del Modelo Núcleo LADM_COL	62

6.1.	Análisis y caracterización de variables iniciales del Modelo Núcleo LADM_COL	63
6.2.	Paquete administrativo	64
6.3.	Paquete de interesados	65
6.4.	Componente de soporte documental	66
6.5.	Paquete espacial	67
6.5.1.	Subpaquete de topografía y representación	68
6.6.	Tablas de estructuras	69
7.	Caracterización de las variables iniciales del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL	70
7.1.	Modelo núcleo en el MECR	71
7.2.	Clases y dominios iniciales del MECR versión 2.2	72
7.2.1.	Paquete administrativo	72
7.2.2.	Paquete de interesados	74
7.2.3.	Componente de soporte documental	75
7.2.4.	Paquete espacial	76
7.2.5.	Tablas de estructuras	78
8.	Caracterización de las variables iniciales del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL	80
8.1.	Generalidades del MALC	81
8.1.1.	Estructura del MALC	81
8.1.2.	Convención de colores	82
8.1.3.	Convención de los nombres de las clases	83
8.2.	Clases y dominios del MALC versión 1.0	83
8.2.1.	Paquete administrativo	83

8.2.2.	Paquete de interesados	84
8.2.3.	Componente de soporte documental	85
8.2.4.	Paquete espacial	86
8.3.	Submodelos de insumos de información	89
8.3.1.	Submodelo de información insumo de la SNR	89
8.3.2.	Submodelo de información insumo del gestor catastral	90
8.3.3.	Submodelo de avalúos	90
8.4.	Tablas de estructuras	90
9.	Caracterización de las variables del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL versión 4.0	92
9.1.	Modelo Núcleo en el MECR	92
9.2.	Variables del MECR versión 4.0	93
9.2.1.	Paquete administrativo	93
9.2.2.	Paquete de interesados	96
9.2.3.	Componente de soporte documental	97
9.2.4.	Paquete espacial	98
9.2.5.	Tablas de estructuras	101
10.	Análisis de cambios relevantes sobre el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL	102
10.1.	Análisis normativo y contextual	102
10.2.	¿Por qué se eliminan, agregan, modifican o complementan las clases existentes del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL?	105
10.3.	Revisión de los cambios del MECR por paquetes en sus versiones 2.2, 3.2 y 4.0	106
10.3.1.	Paquete administrativo	106
10.3.2.	Paquete de interesados	110

10.3.3. Componente de soporte documental	110
10.3.4. Paquete espacial	113
10.3.5. Tablas de estructuras	121
10.4. Discusión relacionada con los nuevos lineamientos para la implementación del LADM_COL a la gestión catastral multipropósito	122
10.4.1. Artículo 1.6. Responsabilidades y competencias en la gestión catastral multipropósito.	123
10.4.2. Artículo 1.7. Procedimientos definidos por los gestores y métodos a aplicar (modificado por el Artículo 2 de la Resolución 746 del 2024)	124
10.4.3. Artículo 1.9. Criterios para la interoperabilidad del Sistema Nacional de Información Catastral - SINIC.	124
10.4.4. Artículo 3.1.9. Solución tecnológica	125
10.4.5. Artículo 3.6.2. Información a entregar por parte del gestor catastral saliente.	125
10.4.6. Artículo 4.4.1. Características del proceso de difusión de la información catastral	126
10.4.7. Artículo 5.1.7. Estructura y contenido de los datos	127
10.4.8. Artículo 5.2.1. Información del componente físico.	127
10.4.9. Artículo 5.2.3. Información de áreas (modificado por el Artículo 33 de la Resolución 746 del 2024)	127
10.4.10. Artículo 5.2.4. Atributos del componente físico (modificado por el Artículo 34 de la Resolución 746 del 2024)	128
10.4.11. Artículo 5.2.6. Representación espacial	128
10.4.12 . Artículo 5.3.1. Información del componente jurídico (modificado por el Artículo 37 de la Resolución 746 del 2024)	128
10.4.13. Artículo 5.4.1. Información del componente económico (modificado por el Artículo 38 de la Resolución 746 del 2024)	128
11. Nuevas versiones del Modelo Núcleo LADM_COL versión 4.0.1 y Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL versión 4.1	130

11.1. Análisis normativo y contextual en el marco general de la gestión catastral con enfoque multipropósito	130
11.1.1. Ley 1753 de 2015	131
11.1.2. Ley 1955 de 2019	131
11.1.3. Ley 2294 de 2023	132
11.1.4. Resolución IGAC 899 del 17 de julio de 2023	132
11.1.5. Acuerdo ICDE 002 de diciembre de 2023	133
11.1.6. Resolución conjunta IGAC 662 SNR 05346 del 2024	133
11.1.7. Resolución conjunta IGAC 1456 SNR 09844 de septiembre 2024	134
11.2. Nueva versión del Modelo Núcleo LADM_COL (versión 4.0.1)	135
11.2.1. Paquete administrativo	136
11.2.2. Paquete de interesados	136
11.2.3. Componente de soporte documental	136
11.2.4. Paquete espacial	137
11.2.5. Cambios generales y en las clases externas	137
11.3. Nueva versión del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL (versión 4.1)	138
11.3.1. Paquete administrativo	138
11.3.2. Paquete de interesados	140
11.3.3. Paquete espacial	141
11.3.4. Submodelo de cartografía catastral	142
11.4. Comentarios sobre las nuevas versiones	142
12. Modelo de Aplicación de Levantamiento de Información Catastral para predios en territorios colectivos de comunidades étnicas	144
12.1. Análisis normativo y contextual en el marco de los predios en territorios colectivos de comunidades étnicas	145

12.1.1. Ley 1955 de 2019	145
12.1.2. Ley 2294 de 2023	145
12.2. Perspectivas de comunidades étnicas previas al proceso de concertación catastral multipropósito: expectativas, necesidades y preocupaciones	146
12.2.1. Expectativas	147
12.2.2. Necesidades	147
12.2.3. Preocupaciones	147
12.3. Proceso de concertación para la gestión catastral con comunidades indígenas y comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras	148
12.3.1. Comunidades indígenas	148
12.3.2. Comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras...	148
12.3.3. Modelo de Aplicación de Levantamiento de la Información Catastral LADM_COL con las variables para caracterizar los predios en territorios y territorialidades indígenas y territorios colectivos	149
12.3.4. Comentarios respecto al proceso de concertación para la gestión catastral con comunidades étnicas	158
13. Prospectiva del Modelo de Dominio de Administración de Tierras LADM	160
14. Observaciones finales	162
Notas de pie de página	166
Referencias	169
Anexos	174

Índice de Tablas



Tabla 1. Fuentes de publicación con mayor participación en la investigación basada en el Modelo LADM durante 2012-2020	26
Tabla 2. Los 10 países con mayor participación en la investigación basada en el Modelo LADM durante 2012-2020	26
Tabla 3. Temáticas tratadas por país según sus investigaciones relacionadas con el Modelo LADM durante 2012-2020	27
Tabla 4. Clases del Modelo Núcleo LADM_COL	63
Tabla 5. Clase “COL_DERECHO” con sus atributos propios y los heredados por la clase madre	73
Tabla 6. Clase “LC_DERECHO” con sus atributos propios y los heredados por la clase madre	84
Tabla 7. Clases, alias y descripción del paquete de la unidad administrativa	94
Tabla 8. Clases, alias y descripción del paquete de interesados	96
Tabla 9. Clases, alias y descripción del componente de soporte documental	97
Tabla 10. Clases, alias y descripción del paquete de unidades espaciales	99
Tabla 11. Clases, alias y descripción del subpaquete de topografía y representación	100

Tabla 12. Cambios en el paquete administrativo (Unidad Administrativa Básica) dentro del MECR en sus diferentes versiones	107
Tabla 13. Cambios en el paquete administrativo (Derechos, Restricciones y Responsabilidades) dentro del MECR en sus diferentes versiones	109
Tabla 14. Cambios en el paquete de interesados dentro del MECR en sus diferentes versiones	111
Tabla 15. Cambios en el componente de soporte documental dentro del MECR en sus diferentes versiones 146	112
Tabla 16. Cambios en el paquete espacial dentro del MECR en sus diferentes versiones	113
Tabla 17. Cambios en la clase “CR_Terreno” del paquete espacial dentro del MECR	116
Tabla 18. Cambios en la clase “CR_Construccion” del paquete espacial dentro del MECR	116
Tabla 19. Cambios en la clase “CR_UnidadConstruccion” del paquete espacial dentro del MECR	117
Tabla 20. Cambios en la clase “CR_CaracteristicasUnidadConstruccion” del paquete espacial dentro del MECR	118
Tabla 21. Cambios en el subpaquete de topografía y representación dentro del MECR en sus diferentes versiones	119
Tabla 22. Cambios en el submodelo de cartografía dentro del MECR en sus diferentes versiones	120
Tabla 23. Cambios en las estructuras dentro del MECR en sus diferentes versiones	121
Tabla 24. Listado de valores de dominio del atributo “COL_UnidadAdministrativaBasicaTipo”	135
Tabla 25. Cambios en el paquete administrativo del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1	136
Tabla 26. Cambios en el paquete de interesados del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1	136

Tabla 27. Cambios en el componente de soporte documental del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1	136
Tabla 28. Cambios en el paquete espacial del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1	137
Tabla 29. Cambios en el subpaquete de topografía y representación del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1	137
Tabla 30. Cambios generales del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1	137
Tabla 31. Cambios en clases externas del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1	137
Tabla 32. Eliminación de atributos del paquete administrativo adoptados en el MECR versión 4.1	138
Tabla 33. Modificación de cardinalidades del paquete administrativo adoptadas en el MECR versión 4.1	139
Tabla 34. Cambios en semántica del paquete administrativo adoptados en el MECR versión 4.1	139
Tabla 35. Inserción de atributos en el paquete administrativo adoptados en el MECR versión 4.1	139
Tabla 36. Modificación de los dominios en el paquete administrativo adoptados en el MECR versión 4.1	140
Tabla 37. Modificación de cardinalidades del paquete de interesados adoptadas en el MECR versión 4.1	140
Tabla 38. Cambios en semántica del paquete de interesados adoptados en el MECR versión 4.1	140
Tabla 39. Inserción de atributos en el paquete de interesados adoptados en el MECR versión 4.1	140
Tabla 40. Modificación de los dominios en el paquete de interesados adoptados en el MECR versión 4.1	141
Tabla 41. Eliminación de clases del paquete espacial adoptados en el MECR versión 4.1	141
Tabla 42. Eliminación de atributos del paquete espacial adoptados en el MECR versión 4.1	141

Tabla 43. Modificación de cardinalidades del paquete espacial adoptadas en el MECR versión 4.1	141
Tabla 44. Inserción de atributos en el paquete espacial adoptados en el MECR versión 4.1	141
Tabla 45. Modificación de los dominios en el paquete espacial adoptados en el MECR versión 4.1	141
Tabla 46. Eliminación de atributos del subpaquete cartografía catastral adoptados en el MECR versión 4.1	142
Tabla 47. Cambios en semántica del subpaquete cartografía catastral adoptados en el MECR versión 4.1	142
Tabla 48. Clases y definición del paquete de la unidad administrativa del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	150
Tabla 49. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la Clase “LC_DatosAdicionalesLevantamientoCatastral” del paquete de la unidad administrativa del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	150
Tabla 50. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la clase “LC_Derecho” del paquete de la unidad administrativa del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	151
Tabla 51. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la clase “LC_TramitesDerechosTerritoriales” del paquete de la unidad administrativa del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	151
Tabla 52. Alias y descripción del dominio “LC_PredioTipo” del paquete de la unidad administrativa del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	151
Tabla 53. Clases del paquete de la unidad espacial del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	152
Tabla 54. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la clase “LC_CaracteristicasUnidadConstruccion” del paquete de la unidad espacial del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	153
Tabla 55. Alias y descripción del dominio “LC_UsosTradicionalesCulturalesTipo” del paquete de la unidad espacial del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	153

Tabla 56. Clases del paquete de interesados del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	154
Tabla 57. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la clase “LC_Interesado” del paquete de interesados del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	154
Tabla 58. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la clase “LC_Identificacion_Etnica” del paquete de interesados del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	155
Tabla 59. Alias y descripción del dominio “LC_AutoreconocimientoEtnicoTipo” del paquete de interesados del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	155
Tabla 60. Alias y descripción del dominio “LC_NombrePuebloIndígenaTipo” del paquete de interesados del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	155
Tabla 61. Clases del paquete de soporte documental del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	157
Tabla 62. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la clase “LC_FuentesEspacialesEtnicas” del paquete soporte documental del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	157
Tabla 63. Alias y descripción del dominio “LC_FuenteAdministrativaTipo” del paquete del soporte documental del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	158
Tabla 64. Alias y descripción del dominio “LC_FuentesEspacialesEtnicasTipo” del paquete del soporte documental del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral	158

Índice de Figuras



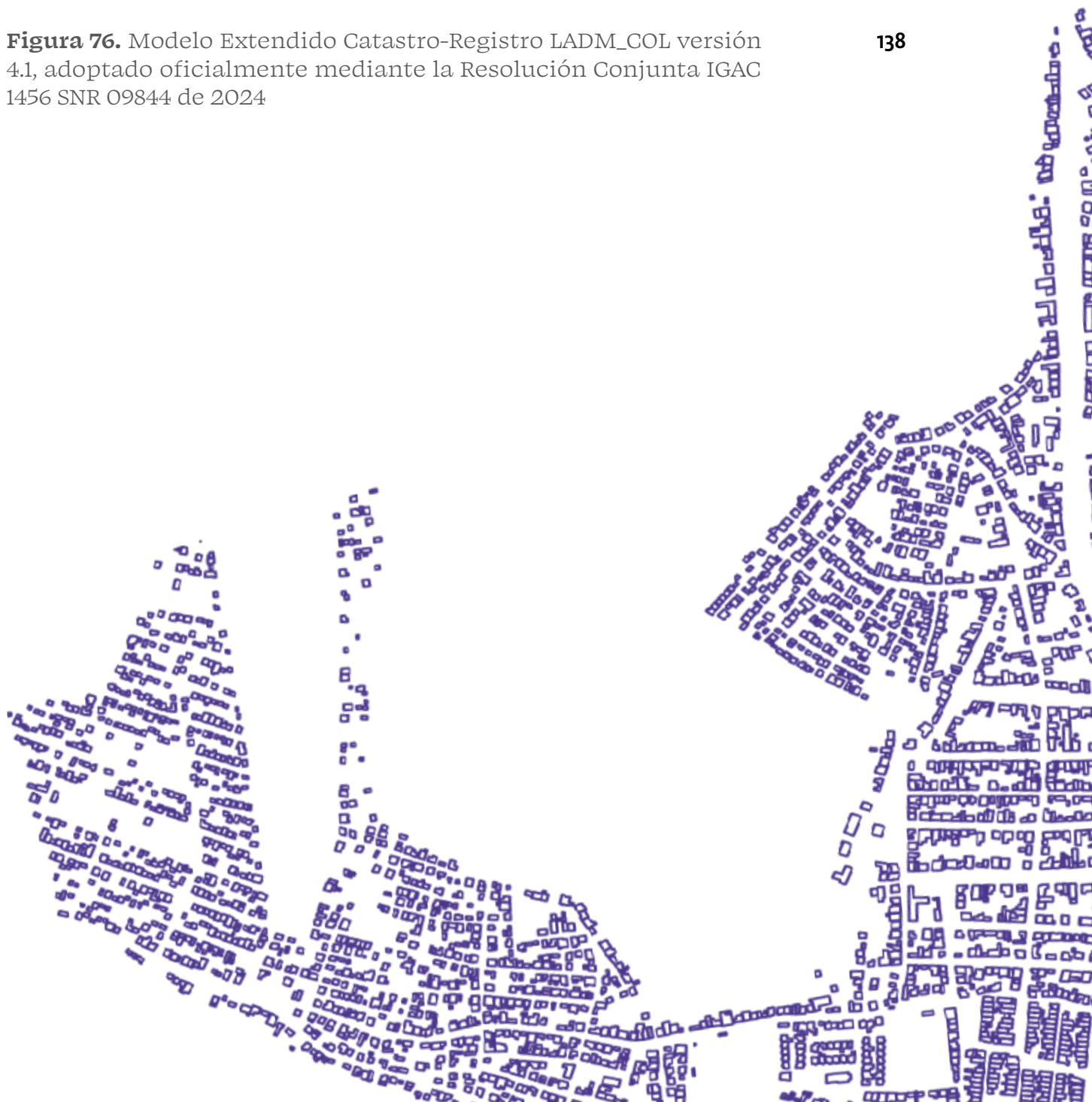
Figura 1. Red temática involucrada en la aplicación del Modelo LADM durante 2012-2020	27
Figura 2. Diagrama Interlis del Modelo LADM para valoración	30
Figura 3. Paquetes del Modelo LADM (editado a partir de la ISO 19152:2012)	36
Figura 4. Clases y atributos en UML	39
Figura 5. El SAT como la representación del territorio	43
Figura 6. El SAT, el territorio y el Principio de Independencia Legal	47
Figura 7. Niveles de conformidad del Modelo LADM_COL	48
Figura 8. Niveles de progresividad para el uso de la información del catastro multipropósito	51
Figura 9. Esquematización de la conformidad de los modelos extendidos y de aplicación para la información del catastro multipropósito y evidencia del error del denominado Modelo Catastro-Registro Núcleo	52
Figura 10. Estructura principal del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL versión 2.2 formalizado por medio de la Resolución IGAC No. 642 de 2018	53
Figura 11. Estructura principal del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL versión 3.2	54
Figura 12. Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL versión 4.0. formalizado por medio de la Resolución IGAC No. 499 de 2020	55

Figura 13. Estructura principal del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL versión 1.0	57
Figura 14. Estructura principal del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL versión 1.2	57
Figura 15. Estructura principal del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL versión 2.0	59
Figura 16. Estructura principal del Modelo de Aplicación de Intercambio Catastro-Registro LADM_COL	59
Figura 17. Estructura principal del Modelo de Aplicación de Reporte de Información Catastral (RIC) LADM_COL	60
Figura 18. Modelo de Aplicación de Transferencia de la Gestión Catastral LADM_COL	61
Figura 19. Modelo núcleo LADM_COL versión 2.2.0	64
Figura 20. Clases “LA_RRR” y “LA_BAUnit” del paquete administrativo en el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2	64
Figura 21. Dominio “LA_BAUnitTipo” del paquete administrativo en el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2	65
Figura 22. Clases del paquete de interesados en el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2	65
Figura 23. Dominios del paquete de interesados en el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2	66
Figura 24. Clases del componente de soporte documental en el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2	67
Figura 25. Clases del paquete espacial en el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2	68
Figura 26. Clases del subpaquete de topografía y representación en el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2	68
Figura 27. Clases relacionadas con las estructuras el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2	69
Figura 28. Diferenciación del Modelo Núcleo en el MECR versión 2.2	71
Figura 29. “BA_Unit” y “Publicidad”-paquete de interesados – MECR versión 2.2	72

Figura 30. Restricciones, derechos y deberes en el MECR versión 2.2	73
Figura 31. Dominios del paquete administrativo en el MECR versión 2.2	73
Figura 32. Paquete de interesados – MECR – versión 2.2	74
Figura 33. Dominios del paquete de interesados – MECR versión 2.2	75
Figura 34. Componente de soporte documental - MECR -versión 2.2	75
Figura 35. Dominios del componente de soporte documental - MECR versión 2.2	75
Figura 36. Paquete espacial - MECR versión 2.2	76
Figura 37. Dominios del paquete espacial - MECR - versión 2.2	77
Figura 38. Subpaquete de topografía MECR - versión 2.2	77
Figura 39. Dominios del subpaquete de topografía – MECR – versión 2.2	78
Figura 40. Estructuras presentes en el MECR versión 2.2	79
Figura 41. Identificación de elementos comunes entre el Modelo Núcleo, Catastro-Registro y de Levantamiento Catastral	82
Figura 42. Paquete administrativo; Unidad administrativa básica “LC_Predio” MALC versión 1.0	84
Figura 43. Restricciones, derechos y deberes del paquete administrativo en el MALC versión 1.0	84
Figura 44. Dominios del paquete administrativo en el MALC versión 1.0	84
Figura 45. Paquete de interesados en el MALC versión 1.0	85
Figura 46. Dominios del paquete interesado del MALC versión 1.0	85
Figura 47. Componente de soporte documental del MALC versión 1.0	85
Figura 48. Dominios del componente de soporte documental del MALC versión 1.0	86
Figura 49. Paquete espacial del MALC versión 1.0	86
Figura 50. Subpaquete de cartografía del MALC versión 1.0	87

Figura 51. Dominios del paquete espacial del MALC versión 1.0	87
Figura 52. Subpaquete de topografía en el MALC versión 1.0	88
Figura 53. Dominios del subpaquete de topografía en el MALC versión 1.0	88
Figura 54. Submodelo de información insumo del SNR en el MALC versión 1.0	89
Figura 55. Submodelo de información insumo del gestor catastral en el MALC versión 1.0	90
Figura 56. Submodelo de avalúos del MALC versión 1.0	91
Figura 57. Clases de estructuras en el MALC versión 1.0	91
Figura 58. Diferenciación del Modelo Núcleo en el MECR versión 4.0	93
Figura 59. Paquete administrativo, unidad administrativa básica Predio MECR versión 4.0	94
Figura 60. Clase “CR_Publicidad” del paquete administrativo MECR versión 4.0	95
Figura 61. Dominios del paquete administrativo MECR versión 4.0	95
Figura 62. Paquete administrativo derechos, restricciones, responsabilidades en el MECR versión 4.0	96
Figura 63. Paquete de interesados MECR versión 4.0	96
Figura 64. Dominios del paquete de interesados MECR versión 4.0	97
Figura 65. Paquete documental MECR versión 4.0	97
Figura 66. Dominios paquete documental MECR versión 4.0	98
Figura 67. Paquete espacial MECR versión 4.0	99
Figura 68. Dominios del paquete espacial - MECR – versión 4.0	99
Figura 69. Subpaquete de topografía y representación MECR versión 4.0	100
Figura 70. Dominios del subpaquete de topografía y representación MECR versión 4.0	101

Figura 71. Estructuras presentes en el MECR versión 4.0	101
Figura 72. Estructura principal del Modelo Extendido Catastro-Registro versión 2.2	105
Figura 73. Estructura principal del Modelo Extendido Catastro-Registro versión 3.2	106
Figura 74. Estructura principal del Modelo Extendido Catastro-Registro versión 4.0	106
Figura 75. Modelo Núcleo LADM_COL versión 4.0.1, adoptado por la ICDE mediante el Acuerdo 002 de 2023	135
Figura 76. Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL versión 4.1, adoptado oficialmente mediante la Resolución Conjunta IGAC 1456 SNR 09844 de 2024	138







Introducción

La gestión territorial de la información —y en particular de la información geográfica— representa uno de los principales retos contemporáneos. En el ámbito de las ciencias de la información, esta gestión constituye un soporte fundamental para la toma de decisiones y fortalece la posibilidad de desarrollar políticas públicas basadas en evidencia.

Organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Federación Internacional de Agrimensores (FIG) han promovido, a través de sus diversas comisiones, espacios de discusión sobre los desafíos que plantea la información geográfica al servicio de la administración de tierras. En este contexto, cobra especial relevancia la promulgación de la norma **ISO 19152**, un antecedente clave que se abordará más adelante. Esta norma establece mecanismos de alcance global que permiten construir, a mediano plazo, un modelo para la gestión de la información sobre tierras. Su eje central es la **información predial**, que se considera como la base de los procesos de administración de la tierra y del territorio.

Desde 2012, Colombia —a través del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en su calidad de autoridad nacional catastral, geográfica, agrológica y geodésica—, ha liderado la generación de estos instrumentos. En concordancia con los lineamientos de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE), el IGAC ha desarrollado herramientas orientadas a la construcción del **Modelo LADM_COL**, con el propósito de avanzar en procesos de interoperabilidad de la información geográfica a mediano y largo plazo, teniendo como eje central la información catastral.

Como parte de este recorrido, el presente texto tiene como objetivo documentar los elementos conceptuales, los momentos clave y los marcos normativos que han acompañado la adopción del **Modelo LADM-COL** (*Land Administration Domain Model* por sus siglas en inglés) en Colombia. El objetivo es ofrecer al lector un análisis

tanto temporal como conceptual de los procesos que han sustentado la evolución hacia la interoperabilidad en la gestión de la información territorial.

En este sentido, la Dirección de Investigación y Prospectiva (DIP) del IGAC presenta este documento como un insumo técnico para procesos de formación especializada y fortalecimiento territorial. Esta publicación se enmarca en el convenio entre el IGAC y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, así como en el contrato con Ciudata+ para el desarrollo de dos diplomados sobre gestión efectiva del territorio. El programa cuenta con financiación de la Cooperación Económica y Desarrollo de Suiza (SECO) y es ejecutado por el Banco Mundial. El contenido se organiza en capítulos que abordan temas clave relacionados con la gestión de información territorial.

El primer capítulo contextualiza la relevancia del estándar y presenta una introducción general al tema. Además, recoge parte de la producción académica relacionada con el Modelo LADM y revisa algunas experiencias internacionales de adopción.

El segundo capítulo aborda el Modelo LADM como estándar internacional respondiendo a las preguntas: ¿de dónde surge?, ¿por qué y para qué fue creado?, y ¿en qué consiste? En su desarrollo, se explican conceptos fundamentales como la **unidad administrativa básica, unidad espacial¹; derechos, restricciones y responsabilidades²; interesados**, y soporte documental. Comprender estos conceptos es esencial, porque en los capítulos posteriores se estructuran siguiendo estos conceptos como eje, organizados en los que se denomina “paquetes”.

A lo largo del texto, el lector encontrará una serie de diagramas detallados denominados **diagramas de clases UML**, que permiten visualizar la estructura de los modelos presentados. El tercer capítulo ofrece una introducción sobre cómo interpretar estos diagramas, se

explica su estructura y componente, así como algunas de las convenciones propias del contexto colombiano que, si bien no hacen parte del modelado UML, son de uso frecuente en los modelos nacionales.

En el ámbito nacional, el capítulo cuatro expone los antecedentes y la justificación de la adopción del estándar en Colombia: ¿por qué se comenzó a hablar de él?, ¿cómo se pensó implementar?, ¿era viable su aplicación? Estas preguntas abren paso al concepto de perfil nacional y a la presentación del LADM_COL como el perfil adoptado por Colombia. A lo largo del documento se hace referencia a diversos modelos —el Modelo Núcleo o LADM_COL, el Modelo Extendido Catastro-Registro y distintos modelos de aplicación—, por lo cual este capítulo también introduce el concepto de conformidad con el Modelo LADM_COL, es decir, ¿qué tipos de modelos existen?, ¿cómo se diferencian? y ¿cuál es su función dentro del sistema?

El capítulo cinco aborda el surgimiento del Modelo Extendido Catastro-Registro, el primero en derivarse del LADM_COL. Se expone su función, sus versiones históricas y los modelos de aplicación que se generaron a partir de este, algunos vigentes y vinculantes, otros con valor histórico.

En el capítulo seis, se presenta la primera versión del Modelo Núcleo LADM_COL, explicando ¿cómo fue definida?, ¿cuáles son sus componentes? y ¿qué estructura interna posee? Se ofrece además una introducción detallada a los “paquetes” que lo conforman, los cuales organizan la estructura de los capítulos siguientes.

El capítulo siete profundiza en la primera versión del Modelo Extendido Catastro-Registro (MECR), su relación con el Modelo Núcleo y sus partes constitutivas. A continuación, el capítulo ocho desarrolla el Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral (MALC), explicando su vínculo con el modelo extendido y el núcleo, e incluyendo observaciones sobre las convenciones empleadas y las distintas “familias de elementos” que lo componen.

En el capítulo nueve, se documenta la versión 4.0 del MECR, que, aunque no es la vigente, representa un hito importante en la evolución del modelo. El

capítulo diez realiza un análisis comparativo entre las versiones 2.2, 3.2 y 4.0 del Modelo Extendido Catastro-Registro, y concluye con la discusión sobre la Resolución 1040 de 2023 y su modificatoria, la Resolución 746 de 2024.

El capítulo once ofrece el análisis normativo más exhaustivo del documento, abarcando los elementos clave de la versión vigente. Se expone la versión 4.0.1 del Modelo Núcleo y la versión 4.1 del Modelo Extendido Catastro-Registro, presentando los principales cambios respecto a versiones anteriores.

El capítulo doce relata el proceso de consultas previas, libres e informadas con comunidades indígenas y comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras (NARP). Se describe el marco normativo aplicable a territorios colectivos, las perspectivas de estas comunidades y los elementos concertados, cerrando con la presentación del modelo resultante de este proceso de construcción participativa.

Como cierre, el capítulo trece presenta avances recientes en las investigaciones lideradas por la Dirección de Investigación y Prospectiva del IGAC, orientadas al fortalecimiento del Modelo Extendido Catastro-Registro como instrumento para la administración del territorio. Finalmente, el capítulo catorce recoge observaciones generales surgidas durante la elaboración del documento.

Este texto busca ofrecer al lector un panorama contextual y actualizado del Modelo Núcleo LADM_COL, el Modelo Extendido Catastro-Registro y sus modelos de aplicación, respondiendo a la necesidad de contar con una fuente unificada que explique su evolución, alcances y usos.

Este documento constituye la segunda edición, en formato de libro, de la serie Cartillas LADM – Diálogos Geográficos. Será actualizado conforme se modifiquen los modelos aquí presentados o el marco normativo vigente, en cumplimiento del compromiso del IGAC con la ciudadanía y los distintos actores del catastro para la consolidación del Sistema de Administración del Territorio en Colombia.





1. Experiencias internacionales de implementación del Modelo LADM (ISO 19152_2012)

Este capítulo aborda una visión general del estándar LADM como un modelo conceptual para la administración de tierras, que ha sido desarrollado por el Comité Técnico ISO/TC 211 (*Geographic information/Geomatics*). El objetivo principal del estándar es proporcionar un marco semántico común para la administración de tierras cuya base es la información catastral, la cual debe ser interoperable e integrable con los demás sistemas de información oficiales de cada país.

Este capítulo está dividido en tres subsecciones: la primera proporciona una introducción al estándar LADM, su historia, sus objetivos y una enunciación de sus partes; la segunda subsección analiza la producción académica sobre el LADM, identificando los temas más frecuentes y los enfoques metodológicos más utilizados, y la tercera presenta algunas experiencias internacionales de implementación del LADM y se mencionan algunos casos particulares.

Durante el desarrollo de la lectura podrá encontrar que el estándar LADM es flexible y extensible, lo que permite adaptarse a las diferentes realidades y necesidades de cada país o región, mediante la definición de perfiles nacionales o locales.

1.1 Contexto del LADM como estándar internacional

El estándar LADM nació como resultado de un proceso que duró más de una década y contó con la colaboración entre expertos, organizaciones y países interesados en mejorar la administración de tierras. El objetivo principal del estándar es proporcionar un modelo conceptual y una semántica común para la administración de tierras, cuya base es la información catastral interoperable e integrable con los demás sistemas de información oficiales de cada país. El modelo busca abarcar y representar los aspectos legales, físicos y administrativos que existen en la relación entre las personas y la tierra.

El desarrollo del estándar LADM comienza en 1994, cuando el Comité Técnico ISO/TC 211 decidió crear un grupo de trabajo para desarrollar un modelo conceptual universal para la administración de tierras. Este grupo estuvo integrado por expertos de diferentes países y disciplinas, y se basó en la revisión y la integración de modelos existentes, así como en la definición de nuevos conceptos y relaciones.

El primer borrador del estándar LADM se publicó en 2003 y fue sometido a varias revisiones y comentarios por parte de los miembros del grupo de trabajo y otros interesados, hasta 2012 en que el estándar LADM fue finalmente aprobado como una norma ISO (19152:2012), después de un proceso de votación y revisión por parte de los miembros del Comité Técnico ISO/TC 211 (Van y Lemmen, 2015). Esta norma ISO es descriptiva y no prescriptiva, como la ISO 9001 de los Sistemas de Gestión de Calidad, puesto que esta última está orientada hacia la certificación y/o acreditación de su cumplimiento.

El Modelo LADM, como se ha mencionada anteriormente, es flexible y extensible, es decir, está construido para que sea adaptado a las diferentes realidades y necesidades de cada país o región, mediante la definición de perfiles nacionales o locales (Poyatos et al., 2017). Este modelo se compone de los siguientes elementos:

- Tres paquetes principales: interesados (Party), administrativo (Administrative) y unidad espacial (Spatial_Unit).
- Un subpaquete: topografía y representación (Surveying and Representative), que se deriva de unidad espacial.
- Un elemento transversal: soporte documental (Source).

El estándar LADM ha sido objeto de una creciente atención en la investigación y la práctica de la administración de tierras a nivel global, así como un compromiso con el uso de estándares internacionales para lograr este objetivo. Desde su aprobación como norma ISO en 2012, se han publicado cientos de artículos, libros, tesis y otros documentos relacionados con el estándar, abarcando una amplia variedad de temas y enfoques.

En el artículo *LADM – Experiences and Challenges in Implementation*, Govedarica et al. (2018) reconocen que el Modelo LADM ha mejorado de manera significativa la gestión catastral en diversos contextos. En primer lugar, proporciona un marco semántico y conceptual común para la estandarización de procesos y datos, lo cual favorece una mayor interoperabilidad e integración entre sistemas, tanto a nivel nacional como internacional.

En segundo lugar, se destaca que el Modelo LADM ha contribuido a mejorar la calidad y precisión de los

datos, al ofrecer una estructura clara y coherente para la gestión de la información geográfica. Esto permite asegurar que los datos sean más completos, actualizados y confiables. Finalmente, el estándar también ha promovido una mayor accesibilidad y transparencia de la información catastral, al incentivar el acceso público a los datos y facilitar su gestión a través de servicios electrónicos.

No obstante, pese al progreso en su adopción como estándar internacional (ISO 19152:2012), persisten diversos desafíos en su implementación. Entre los principales se encuentran: el desconocimiento generalizado sobre el modelo, la falta de recursos financieros y humanos para su desarrollo, la resistencia institucional al cambio, la complejidad asociada a la migración de datos desde modelos existentes, y la necesidad de fortalecer la colaboración entre los distintos actores involucrados. Además, la implementación del LADM puede requerir modificaciones normativas y legislativas, lo que añade complejidad y puede hacer del proceso una tarea onerosa (Govedarica et al., 2018).

Como cierre del panorama sobre este estándar internacional, cabe mencionar que en 2024 el comité técnico ISO/TC 211 publicó una nueva versión del Modelo LADM, resultado de un proceso de discusión y colaboración entre expertos de distintos países. Dado su carácter reciente, este texto no profundiza en dicha actualización.

1.2 Producción académica LADM

Desde la publicación de la primera versión del Modelo LADM en 2012, se han desarrollado investigaciones en diversas direcciones, incluyendo discusiones sobre su viabilidad en contextos específicos, así como experiencias derivadas de implementaciones básicas del estándar, entre otros enfoques.

En términos generales, la investigación sobre el modelo se ha concentrado en una serie de temas clave:

- La implementación y la aplicación del estándar en diferentes países y contextos institucionales.
- La interoperabilidad e integración de los datos catastrales con otros sistemas oficiales de información.

- La evaluación y mejora de la calidad de los datos catastrales.
- La participación y el empoderamiento de los usuarios de la información catastral.
- La relación entre los datos catastrales y otros sistemas de información geográfica.

Los enfoques metodológicos más comunes en la producción académica sobre el LADM incluyen el análisis de estudio de casos, la evaluación empírica y experimental del estándar, el desarrollo de herramientas y aplicaciones informáticas para la gestión de datos catastrales, así como la definición y aplicación de perfiles nacionales o locales del modelo (Polat et al., 2022).

A continuación, se presentan algunas de las principales fuentes académicas que abordan el Modelo LADM (Tabla 1):

Tabla 1. Fuentes de publicación con mayor participación en la investigación basada en el Modelo LADM (2012-2020)

Puesto	Nombre de la fuente de publicación	Número y porcentaje de publicación basado en la investigación LADM
1	Recuento y revisión de los eventos de la FIG	81 (46,2 %)
2	Política de uso del suelo	29 (16,5 %)
3	Revista internacional de geoinformación ISPRS	11 (6,3 %)
4	Revisión de encuestas	7 (4 %)
5	Notas de clase sobre geoinformación y cartografía	4 (2,3 %)
6	Entorno informático y Sistemas Urbanos	4 (2,3 %)
7	GIM (Magazine de geomática y otros factores) internacional	4 (2,3 %)
8	Otras fuentes de publicación (17 distintas)	35 (20 %)

Fuente: Polat et al. (2022).

Según Polat et al. (2022), se identificaron 187 instituciones involucradas en la producción científica sobre el Modelo LADM entre 2012 y 2020, de las cuales el 73,3 % corresponden a instituciones académicas y el 24,7 % a entidades no académicas.

Las instituciones con mayor número de publicaciones son la Universidad Tecnológica de Delft (59 publicaciones), la Universidad de Twente (32 publicaciones), ambas de los Países Bajos, y la Universidad Tecnológica de Malasia (22 publicaciones).

Estas entidades han desempeñado un papel fundamental en el diseño, desarrollo y evolución del LADM, no solo por su volumen de producción científica, sino también por el establecimiento de redes de colaboración internacional. En particular, se observa una fuerte interacción entre las instituciones holandesas y malayas, aunque también se identifican vínculos —aunque de menor intensidad— entre universidades y centros de investigación de otros países (Tabla 2).

Tabla 2. Los 10 países con mayor participación en la investigación basada en el Modelo LADM (2012-2020)

Puesto	País	Número y porcentaje de publicación según autores
1	Países Bajos	70 (40 %)
2	Malasia	25 (14,3 %)
3	Grecia	21 (12 %)
4	Turquía	20 (11,4 %)
5	Australia	17 (9,7 %)
6	Suiza	11 (6,3 %)
7	China	9 (5,1 %)
8	Serbia	9 (5,1 %)
9	Corea del Sur	6 (3,4 %)
10	Portugal	5 (2,9 %)
11	Otros Países	55 (31,1 %)

Fuente: Polat et al. (2022).

Un aspecto que destaca en el análisis bibliométrico es la centralización de la investigación sobre el Modelo LADM en los Países Bajos, nación que ha sido pionera y actor clave en la formulación del estándar. Las instituciones holandesas no solo lideran en producción científica, sino que también impulsan activamente la aplicación del modelo como base para los sistemas de administración de tierras.

Polat et al. (2022) realizan un análisis temático de las publicaciones más relevantes, identificando los términos con mayor recurrencia y representándolos

A partir de esta representación, es posible identificar las principales líneas de investigación abordadas en el marco del LADM, las cuales se sintetizan en la Tabla 3:

País	Temáticas abordadas
Países Bajos	Integración del LADM en temas catastrales, modelado de datos 3D, CityGML y valoración económica de bienes raíces.
Malasia	Creación de perfiles propios de país basados en LADM, visualización de datos y levantamiento de información geográfica en campo.

País	Temáticas abordadas
Grecia	Creación de perfiles propios de país basados en LADM, implementación del LADM en el modelo catastral.
Turquía	Creación de perfiles propios de país basados en LADM, administración de tierras y valoración económica de bienes raíces.
Australia	Creación de perfiles propios de país basados en LADM y modelado de datos espaciales.
Suiza	Creación de perfiles propios de país basados en LADM, implementación del LADM para el catastro y modelado para la red de servicios públicos.
China	Catastro y registro de la propiedad
Serbia	Modelado de la red de servicios públicos basados en el LADM.
Corea del Sur	Catastro y valoración económica
Portugal	Administración ambiental basada en el LADM
Otros países	Creación de perfiles propios de país basados en LADM, modelo de administración de datos espaciales, catastro, administración de tierras.

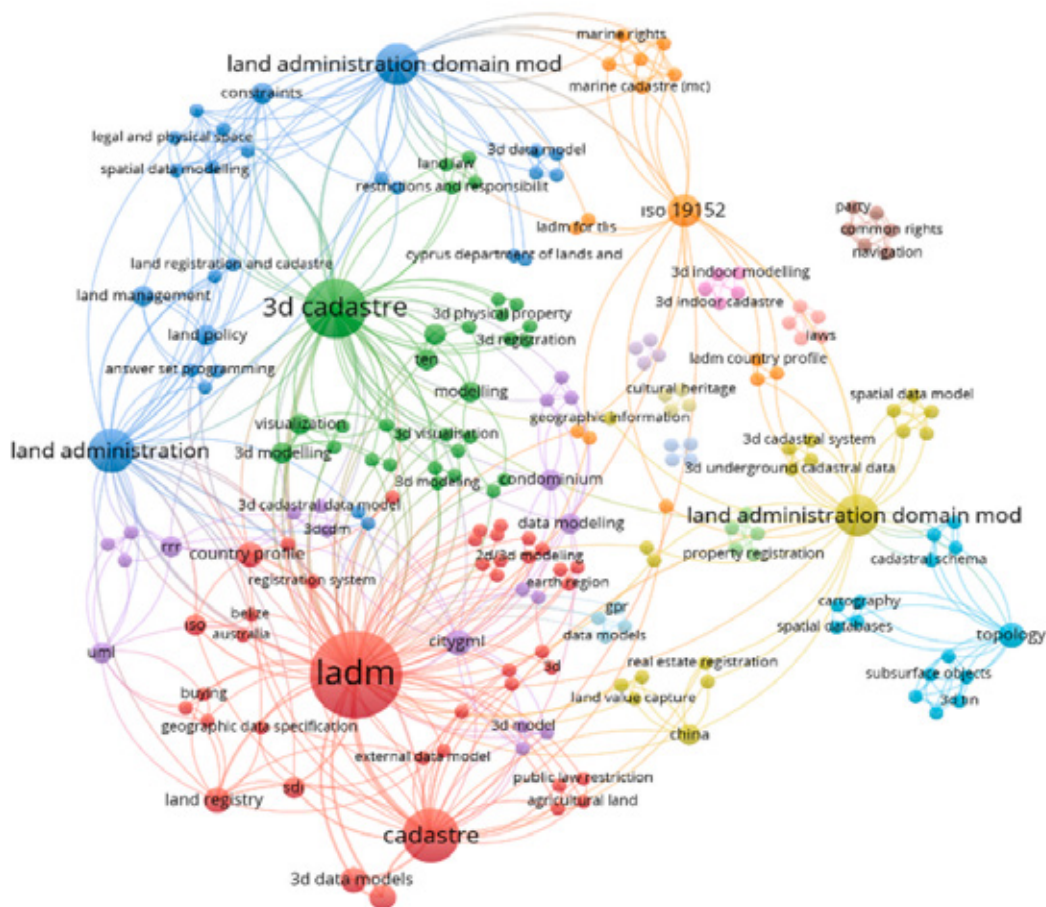


Figura 1. Red temática involucrada en la aplicación del modelo LADM durante 2012-2020. *Fuente: Polat et al. (2022).*

La revisión de las investigaciones vinculadas al Modelo LADM a nivel mundial evidencia su amplio potencial para mejorar la interoperabilidad, la integración de sistemas y la innovación en la administración de tierras. Temáticas emergentes como la valoración de la tierra, la infraestructura de datos espaciales o la incorporación de enfoques diferenciales como el enfoque de género, representan desafíos actuales que pueden abordarse mediante una metodología colaborativa, articulando el Modelo LADM con marcos de gestión específicos de cada área.

1.3 Experiencias internacionales del Modelo LADM

A nivel internacional, el Modelo LADM ha sido utilizado ampliamente para mejorar la eficiencia en la gestión de la información catastral. En la región de los Balcanes, por ejemplo, Serbia implementó un módulo para la *gestión de oficinas y servicios web catastrales* destinados al gobierno. Por su parte, Montenegro adoptó módulos para el mantenimiento de *datos catastrales alfanuméricos*, gestión de oficinas y herramientas GIS personalizadas (Govedarica et al., 2018).

Más allá de los Balcanes, países como Australia, Canadá, China, Colombia, Francia, entre otros, suman un total de 41 países que han implementado el Modelo LADM en distintos niveles. El nivel más básico de implementación consiste en la definición de un perfil nacional (Body et al., 2022). Ahora bien, al comparar estos procesos, es posible identificar dos escenarios contrastantes.

Por un lado, se encuentran países como Australia, España, Reino Unido y Francia, donde la implementación ha sido respaldada por un fuerte apoyo político y financiero. Estos gobiernos han invertido en capacitación institucional, desarrollo de herramientas y técnicas de implementación. También destacan Canadá y los Países Bajos, donde organizaciones especializadas han liderado procesos de adopción coherentes y exitosos.

En el otro extremo, se hallan países como Grecia, que carecía de un catastro suficientemente estructurado (Sotiropoulou y Chaniotaki, 2014), lo que complejizó

el proceso de adopción; o Ghana, donde la legislación sobre la propiedad de la tierra presenta alta complejidad (Mintah et al., 2020), exigiendo una adaptación significativa del modelo. En general, condiciones como la disponibilidad de un catastro previo, los conflictos por la tierra, los recursos presupuestales o las barreras normativas influyen directamente en la complejidad de la implementación del LADM.

Adicionalmente, el estándar ha impulsado el desarrollo de sistemas de administración de tierras de código abierto, contribuyendo a su implementación de manera eficiente, efectiva y sostenible (Van y Lemmen, 2015; Lemmen et al., 2023).

En el caso de Colombia, se está desarrollando un **geoportal para la administración del territorio**, liderado por el Estado colombiano, como parte de la modernización de la gestión territorial. Este geoportal busca ofrecer un punto único de acceso a datos provenientes de diferentes fuentes, facilitando la toma de decisiones, la prestación de servicios y el uso de geoservicios de consulta e integración. Según Poyatos et al. (2017), el uso del Modelo LADM en este geoportal ofrece las siguientes ventajas:

- Mejora de la interoperabilidad: el modelo proporciona una visión común de los datos de administración del territorio, promoviendo la colaboración entre instituciones.
- Consistencia de los datos: a través de definiciones estandarizadas, se reducen errores y ambigüedades.
- Facilitación del intercambio de información: las reglas definidas por el LADM optimizan el intercambio eficiente y correcto de datos entre sistemas.

Un ejemplo innovador es el caso de Indonesia, donde desarrollaron una aplicación móvil para el registro de la propiedad, diseñada bajo el estándar LADM. Esta aplicación permite a los agrimensores recopilar datos de campo sobre parcelas y titulares, usando formatos como *GeoPackage*, e integrando sensores GNSS y lectores biométricos para garantizar la precisión. Además, incorpora el concepto de *titulación forense*, que busca validar la información registrada mediante la verificación en campo de documentos legales y datos espaciales (Aditya et al., 2021).

Los resultados fueron analizados teniendo en cuenta la usabilidad y eficiencia de la aplicación, así como la calidad y consistencia de los datos, también se analizó el impacto que conlleva implementar el estándar LADM teniendo en cuenta la existencia de un sistema de administración de tierras con un modelo de datos distinto, encontrando que la aplicación del estándar facilita y mejora la completitud de la información almacenada, además se integra de una manera sencilla a cualquier sistema (Aditya et al., 2021).

Otro caso de implementación del Modelo LADM es el estudio realizado en Croacia, cuya temática principal fue la valoración económica de los bienes raíces, pues se utilizaron los datos de los registros públicos para probarlos en un proceso de valoración masiva, usando como base el Modelo LADM. La manera en que se realiza el modelamiento de la valoración se da en dos momentos: el primero, a través de la identificación de campos coincidentes entre el estándar LADM con los registros existentes, y el segundo, en la propuesta de una clasificación de datos a partir de la realidad de los bienes y sus atributos (Tomić et al., 2021).

Los resultados del proyecto arrojan que el estándar LADM y sus modelos propuestos pueden integrar la mayoría de los datos necesarios para la valoración económica masiva de dichos bienes, además de encontrar que varios de ellos ya están incluidos dentro de los mismos. Sin embargo, se logra determinar que para que el Modelo LADM funcione a cabalidad, es necesaria una actualización de los datos existentes, además de realizar ajustes a los modelos extendidos basados en el LADM. Para esto, es necesario incorporar nuevos atributos, definir reglas de negocio, armonizar los conceptos y estandarizar los formatos dentro de la gestión de la información (Tomić et al., 2021).

En Turquía, se buscó probar las capacidades del Modelo LADM en la temática de valoración económica, buscando plasmar un estándar de procesos. Allí se desarrolló un prototipo para la valoración de propiedades, al incorporar el esquema conceptual conocido como el LADM_VM, que precisa las características y semántica de los registros de valoración económica y los relaciona con el catastro, el registro de edificios,

de viviendas, entre otros. La valoración de propiedades es una parte del sistema de administración de tierras que involucra la tributación, la expropiación y las transacciones en donde el valor de la tierra es lo primordial (Kara et al., 2021).

Durante la implementación del Modelo LADM para valoración en Turquía, se tuvo en cuenta el diseño en lenguaje UML, los esquemas de bases de datos y los formatos de intercambio. También, se puede implementar con mayor eficiencia teniendo en cuenta aspectos bitemporales, las relaciones de generalización y los ejemplos de valoración recurrentes en Estambul (Kara et al., 2021).

Como objetivo del proyecto, se buscaba evaluar la operatividad del prototipo de sistema de administración de tierras basado en el Modelo LADM_VM para garantizar la valoración de propiedades, en el que se demostró que, a partir de este estándar, el prototipo fue capaz de manejar con éxito conjuntos de datos de muestra relacionados con la tasación inmobiliaria, incluyendo geometrías en 3D (otra temática para tener en cuenta) de unidades de tasación e información sobre tasaciones históricas. En este estudio se sugieren líneas de investigación futuras que permitirán verificar más específicamente el estándar LADM y su adopción LADM_VM para procesos relacionados con la administración de tierras, encontrando:

- Modelamiento tritemporal basado en el Modelo LADM_VM.
- Ventajas y desventajas de los formatos de intercambio de información como JSON, GEOJSON, GML, RDF, entre otros.
- Ventajas y desventajas de implementar el LADM_VM con modelos como CityGML, LandInfra/InfraGML y BIM.
- Viabilidad de un prototipo de visualización y difusión en 3D a nivel de unidad de construcción.

A continuación, se presenta el esquema de datos desarrollado para la aplicación del prototipo, el cual se diseñó respetando la conformidad tanto con el estándar internacional LADM como con su extensión LADM_VM (Figura 2).

Los resultados del estudio demuestran que el Modelo LADM_VM es capaz de representar de manera adecua-

da la información requerida y generada durante los procesos de valoración recurrentes, además de facilitar la integración e interoperabilidad entre sistemas de administración de tierras, siempre que exista una participación activa de las partes interesadas.

Asimismo, Kara et al. (2021) recomiendan ampliar el alcance del perfil LADM del país para incorporar otros propósitos de valoración, probar el prototipo con conjuntos de datos reales y de mayor escala, y comparar el modelo LADM_VM con otros estándares internacionales para identificar oportunidades de mejora y fortalecimiento.

En concordancia con los casos anteriores, Kalogianni et al. (2021) proponen una serie de pasos clave para guiar el proceso de implementación del LADM, los cuales se desarrollan con un nivel de detalle metodológico. De manera sintética, el proceso contempla las siguientes etapas:

- Comprensión del modelo: iniciar con un conocimiento claro de los fundamentos, propósitos e

intenciones del Modelo LADM.

- Planificación: definir el alcance del proyecto, los objetivos y los actores involucrados en el diseño e implementación.
- Diseño: elaborar un perfil nacional o modelo derivado del LADM que se ajuste a las necesidades y realidades del país o institución.
- Implementación: materializar el diseño mediante el desarrollo de procesos, herramientas y técnicas específicas, incluyendo pruebas de funcionalidad y ajustes.
- Operación y mantenimiento: ejecutar y poner en marcha el sistema, asegurando su funcionamiento continuo y su sostenibilidad en el tiempo.

Durante este proceso, se promueve una visión holística de la gestión de la información territorial, ya que el Modelo LADM no se restringe únicamente a la información geoespacial, sino que también integra dimensiones legales, financieras y administrativas, permitiendo así una comprensión más completa de la propiedad y el uso de la tierra.

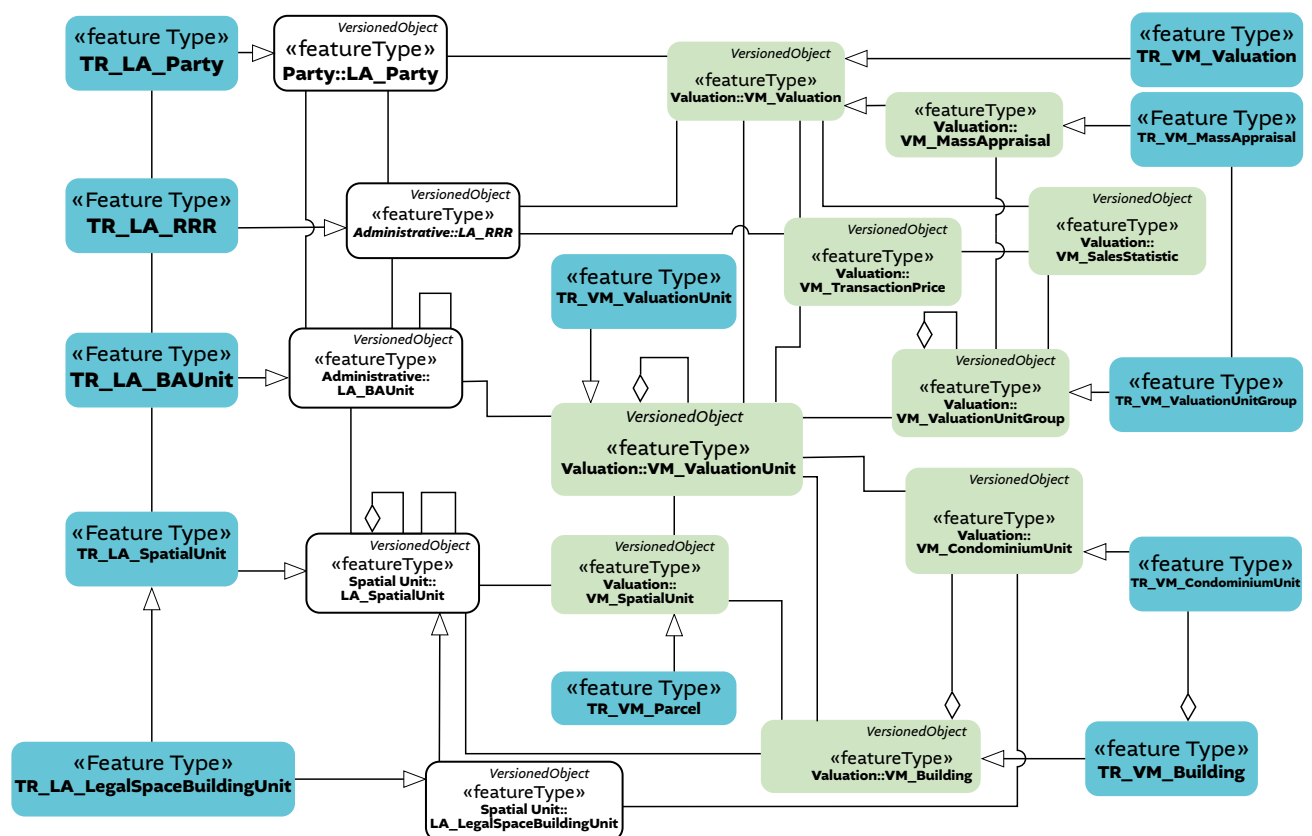


Figura 2. Diagrama Interlis del Modelo LADM para valoración.
Fuente: Kara et al. (2021).





2. *Land Administration Domain Model (LADM)* – como estándar internacional

En el capítulo anterior se presentó el contexto general, la producción académica y algunas experiencias internacionales en torno al Modelo LADM, con el propósito de introducir al lector en la relevancia y el alcance de este estándar. Dicho enfoque permitió evidenciar que se trata de un tema ampliamente estudiado y aplicado, especialmente en el ámbito institucional y gubernamental a nivel internacional.

Este capítulo se enfoca directamente en el Modelo LADM: su origen, objetivos, alcance y estructura conceptual.

2.1 Preconceptos

Land Administration Domain Model (LADM) se traduce como Modelo de Dominio para la Administración de Tierras. Esto significa que se trata de un modelo cuyo dominio —es decir, su campo de aplicación— está orientado a facilitar los procesos asociados a la administración de la tierra.

En términos generales, un modelo es una abstracción o representación simplificada de la realidad —ya sea de un fenómeno, un sistema o una idea—, que permite

describirla y comprenderla con mayor claridad. Los modelos pueden ser físicos, matemáticos, conceptuales, entre otros. **El LADM es un modelo conceptual**, es decir, un esquema que representa los elementos clave de la administración de tierras y las relaciones entre ellos.

Como tal, el LADM busca facilitar la comprensión y representación estructurada de los componentes que conforman la administración territorial. Es un modelo **flexible y adaptable**, debido a que puede ajustarse o ampliarse para representar, con mayor o menor nivel de detalle, los aspectos relevantes según el contexto o las necesidades de un país, institución o proyecto.

Por otra parte, un **estándar** es un conjunto de criterios, pautas o directrices consensuadas que buscan uniformar la forma en que se realiza un determinado proceso o se estructura cierta información. Su objetivo es garantizar coherencia, calidad y compatibilidad, especialmente en contextos donde intervienen múltiples actores. Generalmente, los estándares surgen de procesos de colaboración entre expertos y deben ser documentados y aplicables a diferentes realidades. El **LADM es también un estándar internacional**, reconocido como la norma ISO 19152.



Como estándar, el LADM tiene la finalidad de unificar semánticamente los conceptos y términos utilizados en la administración de tierras. Esto significa establecer un lenguaje común, con definiciones precisas y relaciones consistentes entre conceptos, que facilite la comunicación, planificación e implementación de sistemas de administración de tierras en distintos contextos.

En resumen, el LADM es, al mismo tiempo, un modelo conceptual y un estándar internacional. Representa de forma simplificada los conceptos fundamentales de la administración territorial, y propone una base común sobre la cual se puede estructurar y desarrollar un sistema de administración de tierras. Este sistema se entiende como el conjunto organizado de información territorial que permite tomar decisiones informadas sobre el uso, la propiedad, los derechos y las restricciones asociadas a la tierra.

Adicionalmente, al ser un estándar, el LADM establece una forma unívoca de representar gráficamente los modelos. Para ello, se utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés), un lenguaje técnico con reglas precisas para representar objetos, atributos, relaciones y estructuras de manera visual. A lo largo del documento se presentarán diversos diagramas UML, compuestos por recuadros, líneas y anotaciones que reflejan las entidades, sus características y la manera en que se relacionan entre sí.

La administración de tierras es un campo de gran complejidad interdisciplinar, que involucra dimensiones legales, sociales, ambientales, económicas y técnicas. En consecuencia, diferentes actores —profesionales, autoridades, comunidades, técnicos— analizan el mismo territorio desde enfoques y con lenguajes diversos. En este contexto, el uso de un modelo común como el LADM permite unificar criterios, integrar información y facilitar la interoperabilidad entre sistemas y actores, respetando la diversidad, pero articulándola bajo un marco común.

Finalmente, es importante destacar que todo sistema de administración de tierras tiene una naturaleza geográfica, pues se basa en la localización espacial de los elementos del territorio. Por ello, requiere del

uso de información geográfica, incluyendo mapas, coordenadas, límites y representaciones espaciales, que permiten describir con precisión la ubicación y características del suelo, los derechos asociados y los actores involucrados.

2.2 Origen del Modelo LADM

Catastro 2014 es un documento resultado del trabajo de un grupo de expertos liderado por la Comisión 7 de la Federación Internacional de Agrimensores (FIG). Esta comisión es la encargada de los sistemas de información geográfica y la geoinformación. Dicho trabajo se adelantó entre 1994 y 1998 con la intención de definir perspectivas, visiones y horizontes para el catastro “en 20 años” desde el momento.

Como fruto de dicho trabajo, surgió una primera versión del estándar que se llamó *Core Cadastre Domain Model* (CCDM), desarrollada por la FIG entre 2002 y 2006 que posteriormente de 2006 a 2012 fue trabajado en la ISO de donde surge el LADM. Este responde a la necesidad de contar con un modelo conceptual común para la administración de tierras, ya que, según esta visión del catastro, la cartografía predial, los mapas catastrales y modelos de sistematización relacionados deben ser parte del pasado, de forma que se transformen todos los sistemas análogos y se conviertan en sistemas digitales, pues es necesario que sean dinámicos para que, en el momento de extraer información cartográfica, se pueda hacer sin inconvenientes y a cualquier escala. De la misma manera, busca mejorar la precisión y la consistencia de la información sobre la tierra, reutilizar la información que se integra y se interopera entre los diferentes sistemas de información de un país, entidad, entre otros. Dentro de esta visión de catastro se establecieron distintos principios rectores.

El principio de independencia legal es la base de todo el concepto del LADM como estándar internacional, puesto que no pretende que los distintos actores e instituciones involucradas en generar y mantener la información del territorio tengan que hacerse expertos en asuntos fuera de su competencia para hablar esos conceptos comunes, ni pretende que adquieran o pierdan funciones que ya tenían antes del estándar. En otras palabras, el principio de independencia legal se refiere a que dicha unificación conceptual

debe respetar que las instituciones y actores puedan acogerlo sin que esto implique obrar fuera de su autonomía y facultades legales.

Otro de los principios que sostienen el concepto del *Catastro 2014* y su integración con el LADM es el de eficiencia y eficacia, pues establece que la administración de tierras basada en la información catastral deberá ser eficiente y eficaz en la recopilación, actualización y difusión de la información sobre el recurso de la tierra, garantizando que sea precisa, actualizada y accesible, con el fin de lograr que el catastro sea un instrumento más rentable y preste sus funciones a los ciudadanos.

Finalmente, se resalta el principio de la participación ciudadana, puesto que al buscar que el Modelo LADM responda a la interoperabilidad e integración del catastro con múltiples sistemas de información y que además sea un estándar para la administración de tierras, es importante que la sociedad y la comunidad lo entienda, pero, sobre todo, que se involucre en los procesos que se adelantan en el territorio, que no sean meramente las instituciones quienes determinan “la información”. Por eso, este principio busca que los ciudadanos deban participar en el desarrollo y funcionamiento de un catastro con enfoque multipropósito en el que su opinión sea tenida en cuenta no como un formalismo de garantizar participación, sino para que tengan agencia en la caracterización de información como conocedores de este, desde su ciudadanía, y para que incidan en la determinación de las metodologías de implementación en un territorio, entre otros fines.

2.3 ¿Qué es el Modelo LADM?

Como se ha mencionado, el Modelo LADM es un modelo conceptual que define una terminología común y flexible para la administración de tierras, considerando patrones generales en la gestión de información geográfica (International Organization for Standardization [ISO], 2012), es decir, características comunes de la administración del territorio en diversos países. Es un estándar basado en el concepto de “Catastro Multipropósito” y/o “multifinalitario” que, a partir de la información legal, información de las personas involucradas, información del espacio, incluyendo los datos

de levantamiento topográfico necesarios para definir la parte geométrica de un lugar (forma de un parque, una casa, una ciudad, etc.); reconoce la diversidad de las situaciones jurídicas, sociales y ambientales que afectan la propiedad de la tierra. El modelo es una herramienta útil para facilitar la interoperabilidad, la calidad y la actualización de la información territorial, así como para mejorar los servicios al ciudadano.

Debe aclararse que no es un modelo de especificación de datos, aunque pretende ser una base extensible para el desarrollo de sistemas de administración de tierras, y que permita que las partes involucradas compartan un vocabulario unificado. Por lo anterior, no pretende reemplazar ningún sistema, ni tampoco induce al uso de ningún software específico.

Este modelo conceptual captura la semántica relacionada con la administración de tierras basada en acuerdos sobre la geometría, los aspectos temporales, los metadatos y las observaciones y/o mediciones capturadas en campo. Entre estos acuerdos se puede observar cómo el Modelo LADM permite representar los derechos, restricciones y responsabilidades que existen sobre la tierra, así como las relaciones que hay entre las personas, organizaciones y demás, con dicho territorio.

La unificación semántica que propone el Modelo LADM se puede derivar de una noción natural. Se tiene a la “tierra” como el espacio geográfico que habitan los humanos y que conforma las ciudades, municipios, departamentos y estados, y se tiene a esas personas que habitan esa misma tierra. Personas y “tierra” se relacionan entre sí.

Dicha noción natural se reconstruye bajo la luz de cinco conceptos que constituyen la propuesta de unificación semántica del LADM. Estos definen e ilustran con ejemplos a continuación:

2.3.1 Interesados

El concepto de interesados (Party) se refiere a todos aquellos que se relacionan de alguna forma con la tierra.

Empleando la tipificación de la legislación colombiana para referirnos al concepto de *interesados*, este incluye a personas naturales y jurídicas, es decir: **personas**

naturales, como una sola persona en calidad de civil, es decir, que obra en representación de sí misma; o **personas jurídicas**, como empresas, instituciones, organizaciones constituidas ante el Estado, que también se relacionan con el territorio.

Se concibe también como interesado cualquier forma de agrupación entre los anteriores: grupos de personas, sean todas ellas naturales, todas ellas jurídicas, o haya una mixtura en la agrupación.

2.3.2 Unidad administrativa básica y unidad espacial

El territorio, o la “tierra”, como se mencionó anteriormente, dentro de la propuesta del modelo se divide en dos componentes diferenciados:

- La tierra como espacio físico: una porción de tierra tiene unas coordenadas que la limitan y la separan de otra. Tiene unas características físicas: una elevación sobre el nivel del mar, un clima, un suelo, puede tener construcciones dentro, puede tener recursos naturales, entre otros muchos aspectos que tienen una propiedad en común, como ser medibles y observables como características físicas.
- La tierra como elemento que debe ser administrado, la tierra como recurso: la misma porción de tierra se ubica en un municipio y pertenece a una nación y, por tanto, sobre esta se ejerce soberanía. Dicha porción de tierra puede ser definida como urbana y esto implica que sobre ella se podrán hacer construcciones de ciertas características. También, puede ser definida como un área de conservación ambiental, en cuyo caso se podrán hacer o no ciertas actividades sobre esta, con sus recursos. Dicha porción de tierra puede tener un dueño civil (una persona) y, en ese caso, esa persona en particular podrá hacer uso y goce de esta de cierta forma.

Bajo la conceptualización del LADM, la tierra como espacio físico se denomina **unidad espacial** (Spatial Unit), mientras que la tierra como elemento que debe ser administrado, se denomina **unidad administrativa básica (BAUnit)**, que en la terminología adoptada en Colombia se va a denominar **objeto territorial legal (OTL)**, con algunas precisiones.

Comprender y diferenciar estos dos elementos es uno de los pilares del Modelo LADM. Un parque natural es un parque natural porque existe una legislación del territorio que define el concepto en sí mismo y porque hay otro documento que declara que cierta porción de la tierra pertenece a esta categoría: “esta porción de la tierra, contenida entre estas coordenadas claramente definidas, es un parque natural”. En este caso “Parque natural” es unidad administrativa básica y la unidad espacial es ese terreno físico que corresponde a ese parque en particular.

Un predio es un predio porque existe una legislación del país que define el concepto de predio, y porque hay otro documento que declara “este terreno, que se ubica entre estas coordenadas, y tiene esta dirección, es un predio y pertenece a Juan”. En este caso, el predio de Juan es la unidad administrativa básica, pero la unidad espacial es el espacio físico y medible que corresponde a ese mismo predio.

Debe saltar a la vista que sobre un mismo lugar pueden coexistir distintas unidades administrativas, es decir, que un mismo punto del espacio puede formar parte simultáneamente de un parque y de un predio, es decir, que un punto puede pertenecer simultáneamente al predio que es de Juan y estar dentro de un parque natural. Esto tendrá distintas implicaciones sobre las cosas que Juan puede hacer o no con su predio, respetando que todos los demás ciudadanos del territorio tienen también derecho a que nadie deforeste ni sobreexplota los recursos de los parques naturales de la nación.

Pero el alma de estos dos conceptos reposa en que pueden llevarse por separado, pero tener la misma etiqueta: que esa porción de terreno sea un predio, tiene unas implicaciones sobre quién es el interesado (Juan) y cómo puede hacer uso de él. Mientras que, si esa porción de terreno es un parque natural, tiene unas implicaciones sobre quiénes son los interesados (la ciudadanía) y en qué estado debe conservarse. La entidad lo regula como predio, es una, y la entidad que lo regula como parque es otra. Cada una puede encargarse de registrar la información que le corresponde, pero ambas llevan la etiqueta de “unidad administrativa básica”, y finalmente, si ambas disponen esa información en un mismo sis-

tema, se puede tener un panorama completo para la toma integral de las decisiones.

Entonces, la unidad administrativa básica se refiere a las distintas dimensiones administrativas del territorio que pueden coexistir sin fusionarse. Este concepto permite identificar y gestionar cada dimensión por aparte, respetando el mencionado principio de independencia legal, pero permitiendo a la vez que se construya un sistema de administración de tierras.

2.3.3 Derechos, restricciones y responsabilidades

Derechos, restricciones y responsabilidades, a pesar de ser tres palabras, engloban un mismo concepto y suele encontrarse como RRR por sus siglas en inglés (*Rights, Restrictions, and Responsibilities*). El concepto en que se engloban se puede definir como la manera o el medio por el que tierra y los interesados se relacionan.

Es decir, que cualquier relación que guarde un interesado con la tierra se puede tipificar en una de estas de la siguiente forma:

- Derechos se refiere al conjunto de acciones o actividades que un interesado puede desarrollar legítimamente sobre esa tierra, como, en la mayoría de los casos acceder a ella si es suya, explotar sus recursos si tiene el permiso para ello, transitar por ella, etc.
- Restricciones se refiere al conjunto de actividades que un interesado no tiene permitido, como acceder a una porción de tierra si pertenece a otra persona sin su autorización, explotar los recursos de un parque, o construir sobre un área de protección independientemente de que sea suya.
- Responsabilidades, entendidas como las acciones que un interesado debe realizar activamente frente a esa tierra. Por ejemplo, una persona puede estar en la obligación de implementar sistemas de drenaje de aguas lluvia si habita en una zona de amenaza, conforme lo determinen los instrumentos de ordenamiento territorial.

La existencia, el alcance y las condiciones de ejercicio de los derechos, restricciones y responsabilidades so-

bre la tierra dependen de lo que establezcan normas específicas, como los instrumentos de ordenamiento territorial, las regulaciones ambientales o los regímenes jurídicos aplicables al uso y propiedad del suelo.

Dado que el Modelo LADM es para la administración de tierras, es natural que las relaciones que concibe entre interesados y Unidad administrativa básica estén supeditadas al marco legislativo del territorio donde se ubique.

En la Figura 3 se encuentra una imagen extraída de la norma que define al LADM y que, a su vez, muestra la relación entre los elementos presentados. Lo que se representa en la imagen **no es el modelo**, es una simplificación de este, donde cada concepto se desglosa en unas partes específicas, que es prescindible detallar dentro del objetivo de este libro.

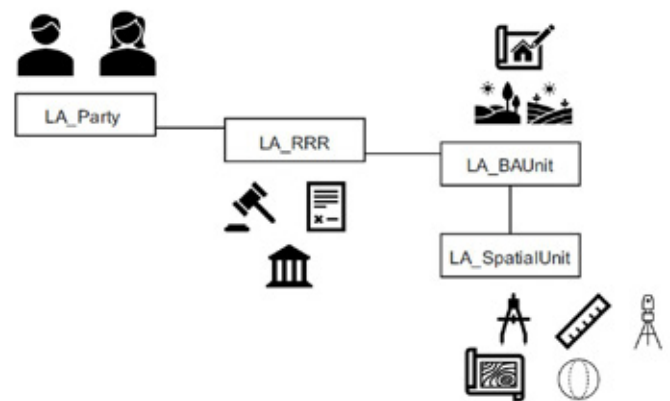


Figura 3. Paquetes del Modelo LADM.

Fuente: editado a partir de la ISO (2012).

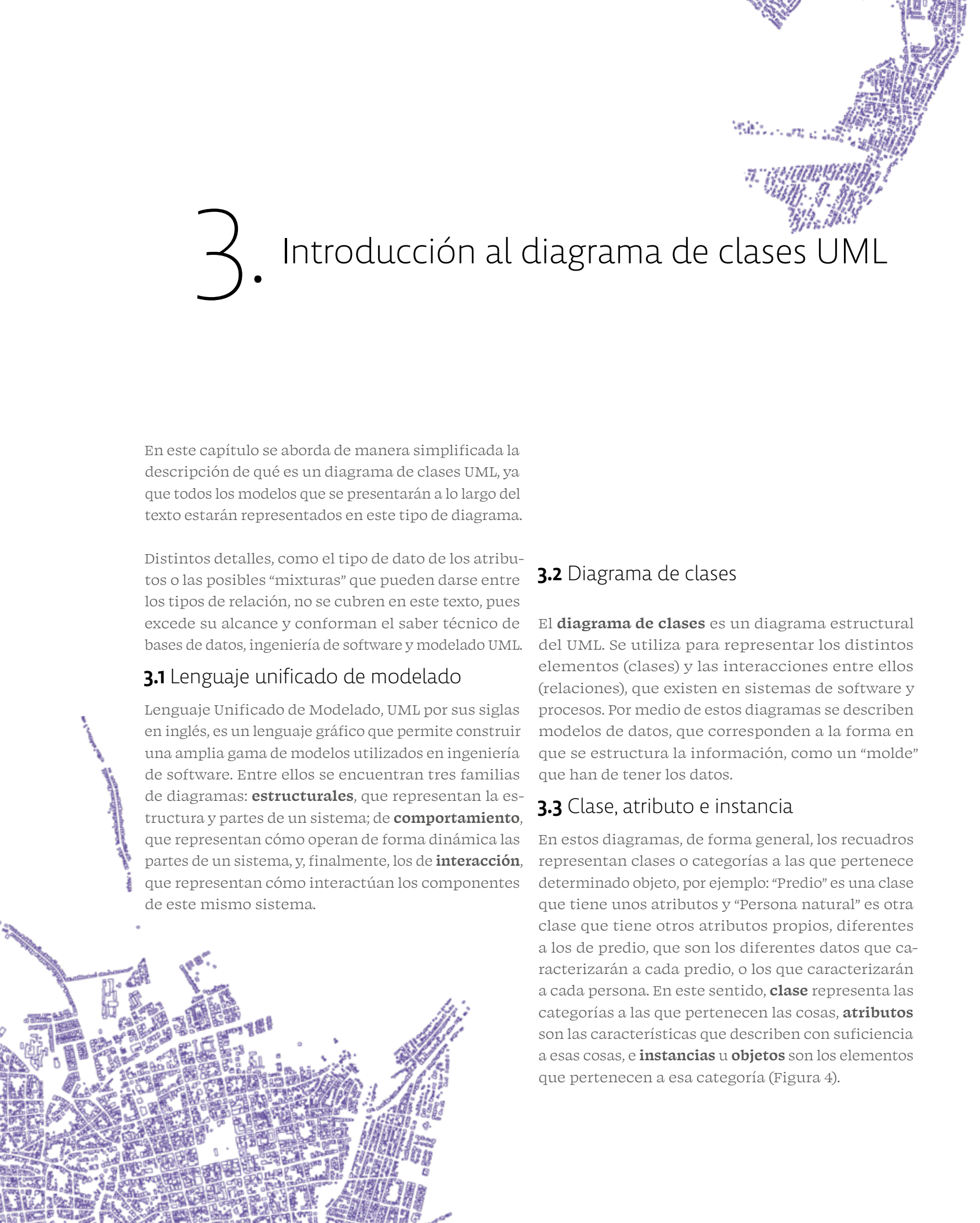
2.3.4 Soporte documental

Existe un último concepto que es relevante, a pesar de no estar representado en el esquema, que es el soporte documental.

El soporte documental se refiere a los documentos físicos o digitales que respaldan que esos interesados en particular tienen esos derechos, restricciones y responsabilidades específicas sobre esa unidad administrativa básica definida.

Se mencionaba en 2.3.2 que una unidad administrativa básica lo es porque una ley lo define, pero también porque existe “otro documento” que define que esa porción de terreno específica tiene esa cualidad legal (como predio). El soporte documental se refiere a ese otro documento en que se registra no solo dicha cualidad, sino también su relación con sus interesados.





3. Introducción al diagrama de clases UML

En este capítulo se aborda de manera simplificada la descripción de qué es un diagrama de clases UML, ya que todos los modelos que se presentarán a lo largo del texto estarán representados en este tipo de diagrama.

Distintos detalles, como el tipo de dato de los atributos o las posibles “mixturas” que pueden darse entre los tipos de relación, no se cubren en este texto, pues excede su alcance y conforman el saber técnico de bases de datos, ingeniería de software y modelado UML.

3.1 Lenguaje unificado de modelado

Lenguaje Unificado de Modelado, UML por sus siglas en inglés, es un lenguaje gráfico que permite construir una amplia gama de modelos utilizados en ingeniería de software. Entre ellos se encuentran tres familias de diagramas: **estructurales**, que representan la estructura y partes de un sistema; de **comportamiento**, que representan cómo operan de forma dinámica las partes de un sistema, y, finalmente, los de **interacción**, que representan cómo interactúan los componentes de este mismo sistema.

3.2 Diagrama de clases

El **diagrama de clases** es un diagrama estructural del UML. Se utiliza para representar los distintos elementos (clases) y las interacciones entre ellos (relaciones), que existen en sistemas de software y procesos. Por medio de estos diagramas se describen modelos de datos, que corresponden a la forma en que se estructura la información, como un “molde” que han de tener los datos.

3.3 Clase, atributo e instancia

En estos diagramas, de forma general, los recuadros representan clases o categorías a las que pertenece determinado objeto, por ejemplo: “Predio” es una clase que tiene unos atributos y “Persona natural” es otra clase que tiene otros atributos propios, diferentes a los de predio, que son los diferentes datos que caracterizarán a cada predio, o los que caracterizarán a cada persona. En este sentido, **clase** representa las categorías a las que pertenecen las cosas, **atributos** son las características que describen con suficiencia a esas cosas, e **instancias** u **objetos** son los elementos que pertenecen a esa categoría (Figura 4).

Por ejemplo, “Juan Pérez Rueda, nacido en 1987, de Aracataca, talabartero” sería una instancia de una clase “Persona”, donde sus atributos son “nombres y apellidos”, “fecha de nacimiento”, “municipio de origen”.

Los atributos tienen un nombre (con una definición en el diccionario de datos que estipula a qué se refieren), una cardinalidad (un solo objeto puede tener distintos valores de un atributo) y una obligatoriedad (el atributo **debe** estar en todos los casos, o no).

La cardinalidad de los atributos se representa entre corchetes cuadrados **[A...B]**, el valor a la izquierda **A** representa la cantidad mínima de valores que puede tomar el atributo, de manera que si el valor mínimo es cero (0), el atributo no es obligatorio que exista para caracterizar a la instancia, y si el valor es uno o más, el atributo sí debe formar parte de la caracterización de las instancias. El valor de la derecha **B** representa la cantidad máxima de valores que un atributo podría tomar, de manera que, por ejemplo, si la cardinalidad en el atributo “número de teléfono” de una clase “persona” fuera [1...2], esto representaría que se puede registrar un máximo de dos números de teléfono de una misma persona. Cuando lo que se encuentra en este lugar es el símbolo asterisco (*), esto representa que no hay un valor máximo definido, es decir, que pueden ser una cantidad indeterminada. Un caso especial es cuando se encuentra un único valor entre corchetes **[A]**, y representa que el mínimo y el máximo son el mismo valor, es decir, que es obligatorio que esté **A** veces, no menos ni más veces.

3.4 Relaciones

Las distintas clases se relacionan entre sí por medio de líneas o enlaces, que es lo que permitirá asociar la información de los objetos de una clase con los de otra. Por ejemplo, información que describe interrogantes como ¿qué persona natural tiene un derecho sobre qué predio?

Estas relaciones pueden darse directamente entre las clases (en cuyo caso las unirá una línea directamente), o pueden darse por medio de otras clases (en cuyo caso habrá un “camino de relaciones” que las conecte, transitando por otras clases). Las relaciones (al igual que los atributos) tienen cardinalidad y obligatoriedad. Dichas relaciones pueden ser:

- De asociación, que es la forma más simple de relación entre dos clases, en este caso la línea es simple.
- De agregación, donde una clase forma parte de otra, como “Equipo” y “Jugadores”. En este caso encontramos un rombo sin relleno del lado del “Todo” y nada del lado de las partes.
- De composición, similar a la de agregación, pero en este caso la existencia del “Todo” está supeditada a la existencia de esas partes, y se representa con un rombo con relleno.
- De herencia, donde una subclase se deriva de una superclase. En este tipo de relación, las subclases son una especialización de la superclase, es decir, tienen todas las características de la superclase. Esta se representa por medio de un triángulo sin relleno.

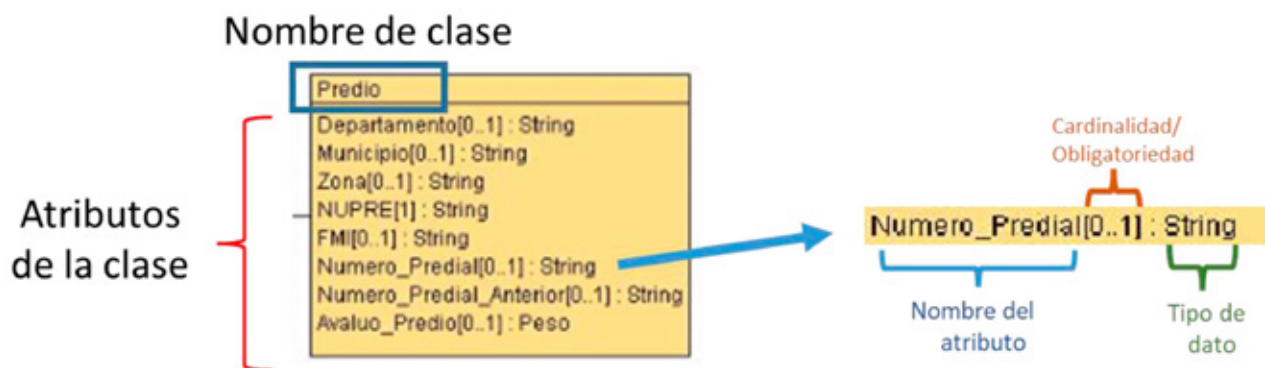


Figura 4. Clases y atributos en UML. Fuente: editado a partir del Modelo Núcleo V2.2, Resolución conjunta IGAC 642 SNR 5731 de 2018 (p. 123; anexo técnico).

- Por ejemplo, una superclase “Vehículo” se puede especializar en las subclases “Aéreo”, “Terrestre” y “Acuático”. En este ejemplo, todas las subclases heredan los atributos de “Vehículo”, como que todos ellos pueden tener un “Peso máximo de carga”, pero a la vez tendrán atributos propios, como el aéreo puede tener “altura máxima de vuelo”, el terrestre “cantidad de llantas” y el marítimo “sistema de anclaje”.
- Reflexiva, que es un caso especial de relación es cuando una clase tiene una relación consigo misma. Esto representa que dos instancias que pertenecen a la misma clase se pueden relacionar entre sí. Por ejemplo, si se tiene una clase “Empleado”, Ana y Pedro, como instancias, pueden gozar cada una de la misma calidad de empleado, así, si construimos la relación “líder-subordinado”, Ana puede ser la líder de Pedro. En este caso podríamos encontrar que una línea sale de la clase “Empleado” y retorna a sí misma.

3.5 Diagrama de clases en los modelos colombianos

En los modelos a los que se hará referencia en los capítulos posteriores, se encontrará el término *paquetes*, que son un conjunto de clases que pertenecen a la misma categoría. Como se hizo alusión en la sección 2.3, se encontrará el **paquete de interesados**, que se refiere al conjunto de clases y relaciones que se asocian a este concepto, que de manera general se representará en **color verde**; el **paquete administrativo**, que se refiere al conjunto de clases y relaciones que describen a la unidad básica administrativa y a las RRR, que se representará en **color amarillo**; y el **paquete espacial**, que describe a la unidad espacial asociada al objeto territorial legal, en **color azul**. Este último cuenta con un **subpaquete de topografía y representación**, que se refiere específicamente a las clases que describen los elementos geográficos como tal (puntos, líneas, coordenadas, áreas). Este último, a pesar de formar parte del paquete espacial será representado en **color rojo**.

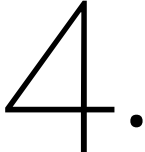
Se hará también referencia al **componente de soporte documental**, que no es considerado un paquete por ser transversal a los demás, pero refiere a las clases

que se asocian a los documentos que respaldan la existencia de las instancias de los OTL, y de los RRR que los asocian a sus respectivos interesados.

Adicionalmente, si se tienen recuadros “inconexos” en los diagramas, que tienen un nombre y una lista en la parte inferior sin cardinalidad o tipo de dato, como se ilustró en la Figura 4, no representarán clases, sino dominios, y el listado no representará sus atributos. Esto significa que algunos de los atributos de una clase pueden tomar un valor de una lista de opciones, donde los dominios son la manera de presentar tales listados.







4. Acercamiento al Modelo LADM en Colombia

Este capítulo se compone de cuatro partes: la primera sección proporciona la revisión colombiana del modelo y la identificación de la necesidad de adaptarlo previo a sus inicios; la segunda versa sobre la decisión en sí de adoptarlo como estándar, si se va a hacer ¿cómo hacerlo?; en la tercera, se ilustra cómo el LADM_COL trasciende al catastro predial, y en la última parte se da un panorama de por qué se trata de muchos modelos, y cómo se relacionan actualmente entre sí.

4.1 Concepción del estándar LADM ISO 19152:2012 en el contexto colombiano

El estándar ISO 19152 del 2012 define la administración de tierras como “El proceso de determinar, registrar y difundir información sobre la relación entre la tierra y las personas u organizaciones” (ISO, 2012, p. 8), por lo que al interpretar el concepto de “sistema de administración del territorio” (SAT), para el que fue creado el estándar LADM, se puede definir como un Sistema de Información Territorial (SIT), que ubica al catastro como su eje principal, es decir: como un sistema de

información territorial, actualizado y basado en predios y/o parcelas, que además contiene información de los interesados de la tierra, los derechos, las restricciones y sus responsabilidades, pero no solo esto, sino que también involucra un mercado inmobiliario, un ordenamiento territorial e inclusive la administración ambiental del territorio (IGAC, 2016; Figura 5).

El SIT basado en el Modelo LADM se convierte en la fuente principal para la determinación, registro y difusión de información sobre los actos y anotaciones que afectan la tierra y a sus componentes geométricos (ISO, 2012, p. 8). Una de las finalidades del estándar LADM es unificar el vocabulario o el marco semántico sobre el que se conciben los diferentes SIT o Sistemas de Información Geográfica (SIG) y proponer una estructura conceptual unívoca que permita conceptualizar todos estos sistemas de una manera sencilla, eficiente y eficaz, sin supeditarlos al uso de metodologías específicas, salvaguardando el principio de la independencia legal que ya se ha nombrado (IGAC, 2016).

El Modelo LADM proporciona un entorno unificado para la administración de datos del territorio, basado en una ontología y semántica comunes que facilitan el intercambio y la interoperabilidad de los datos mediante métodos adecuados. Para contribuir con este

Territorio - SAT

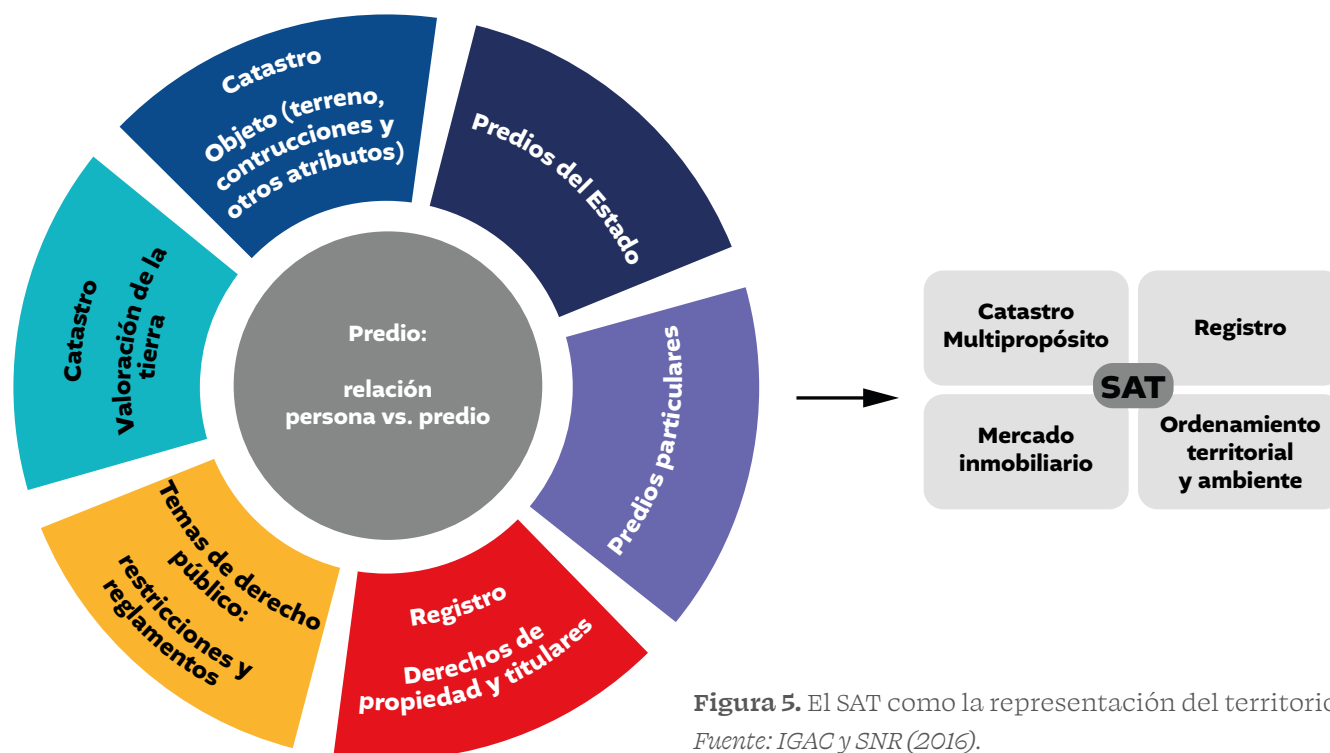


Figura 5. El SAT como la representación del territorio.

Fuente: IGAC y SNR (2016).

fin, el Modelo LADM tiene un enfoque de arquitectura basado en modelos (MDA), que permite que los modelos conceptuales de datos sean neutrales con respecto a la tecnología de su implementación, lo que conviene al campo de la administración de tierras (Mejía et al, 2017).

El uso de diagramas UML permite a los usuarios ver y discutir las relaciones entre los OTL y sus componentes estructurales, como las partes interesadas, los derechos, las restricciones o responsabilidades que una parte interesada puede tener sobre un objeto administrativo y, finalmente, la representación espacial de cada objeto. En ese sentido, el Modelo LADM proporciona un estándar basado en una cierta terminología de administración de tierras.

4.1.1 ¿Qué es un perfil nacional del LADM?

La palabra *perfil* se refiere a la adaptación de una norma, estándar, lineamiento, entre otros, para la realidad de un territorio objetivo. En este caso, si se habla de un perfil colombiano del LADM se hace referencia a la adaptación del estándar ISO 19152:2012 a la realidad del país, involucrando nuevos aspectos y teniendo en cuenta que no todo lo descrito en el estándar será

aplicable y/o suficiente para el territorio específico.

4.1.2 Modernización de la gestión de la tierra en Colombia: necesidad de adoptar el LADM

Para 2015, la administración colombiana ya hablaba de involucrar el estándar LADM en los procesos dentro del marco de la administración de tierras; sin embargo, para esto, primero se debía pensar en cómo implementar dicho estándar a la realidad del territorio (Resolución conjunta IGAC 499 SNR 04218 de 2020) y también a su estructura administrativa.

El perfil colombiano del Modelo LADM nace a partir de dos aspectos principales, los cuales fueron la base para que este llegase a Colombia: el primero de ellos es el escenario del posconflicto, concretado en los Acuerdos de La Habana del 2015 y documentado en la Reforma Rural Integral, pues en esta coyuntura el catastro se convierte en una oportunidad para la resolución de problemas relacionados con la gestión del recurso de la tierra, atravesado generacionalmente por el conflicto armado. De esta manera, aparece el Catastro Multipropósito y la necesidad de optimizar

la información geográfica y detallada de la tierra, puesto que esto sería necesario si se busca consolidar la paz y garantizar el término efectivo de los pilares convenidos en los Acuerdos (Departamento Administrativo de la Presidencia de la República et al., 2016).

El segundo aspecto que se tuvo en cuenta para hablar de LADM en Colombia es la brecha de acceso y disposición de información del territorio que ha existido desde siempre, puesto que las entidades de orden nacional para el 2014 no contaban con un sistema, servicio, repositorio o herramienta que pudiera verificar toda la información posible del territorio nacional. Las limitaciones de la disposición de la información hacían necesario buscar por separado los datos, porque la información catastral estaba dispuesta de forma separada de la registral. Asimismo, en otro lado menos visible está la información del ordenamiento territorial y si se continúa con la ejemplificación sería posible seguir encontrando aspectos que son relevantes de un territorio para la toma de decisiones acertada y que están ubicados en fuentes diferentes, sin una unidad administrativa aparente.

Lo anterior se debe a la falta de unificación de conceptos y/o formatos de intercambio de la información geográfica, así como al recelo en la entrega de información por parte de las mismas entidades. De forma paralela, los diferentes lenguajes, formatos, sistemas de referencia, insumos cartográficos, entre otros, que se usan para generar, manipular, y hasta compartir información geográfica, suman a la problemática, pues cuando se va a revisar y comparar aquella información no coincide entre sí (Departamento Administrativo de la Presidencia de la República et al., 2016).

A raíz de las problemáticas nombradas surge la necesidad de iniciar el proceso de modernización de administración de tierras, todo dentro del marco del proyecto de cooperación internacional financiado por la Cooperación Económica Suiza (SECO). En esta iniciativa el Estado colombiano como promotor de los Acuerdos de Paz y apoyado por diferentes gobiernos, buscó fortalecer las instituciones de orden nacional generando su transformación en términos de gestión de información geográfica, con el fin desarrollar un

modelo de datos que brinde la unificación de conceptos, el intercambio de información, la promoción de la interoperabilidad y el desarrollo de nuevos lenguajes para la interacción de la información geográfica del país.

Durante las discusiones del proyecto de modernización, la Cooperación Suiza presentó la idea de involucrar un estándar internacional regulado, conocido como LADM, el cual se encuentra descrito y justificado en el estándar ISO 19152 del 2012. Este consta de un enfoque modular compuesto de varios modelos de datos temáticos que dan lugar a un modelo central de datos LADM.

Cuando esta propuesta se presentó a los comités asistentes de cada entidad de orden nacional —IGAC, la Superintendencia de Notariado y Registro (SNR) y la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE)—, la propuesta fue bien recibida por razones entre las cuales se destacan:

- Que el Modelo LADM es conceptual, lo que significa que proporciona una estructura para la organización de la información, pero no define la forma en que se almacena o se representa la información.
- Que el Modelo LADM es modular, lo que significa que se puede dividir en diferentes componentes que se pueden adaptar a las necesidades específicas de cada país o región.
- Que el Modelo LADM está basado en el estándar ISO 19152:2012, pero puede ser adaptado para cumplir con las necesidades específicas de cada país o región.

4.2 Discusión en torno a la viabilidad de adoptar el LADM

Posteriormente, las entidades y sus representantes evaluaron la viabilidad de adoptar este estándar y la forma en que beneficiaría a la nación, en particular en lo que respecta a su implementación en la administración de tierras, encontrándolo tentativo, debido a su fácil manejo y sus ventajas en la interoperabilidad e integración entre sistemas de información, de forma tal que en Colombia se empezó a hablar de LADM en distintas entidades.

Dentro de estas conversaciones se determinó que, por lo menos para la fase de desarrollo del perfil colombiano,

la ICDE y el IGAC serían las entidades encargadas de liderar el proceso de concepción, apropiación y generación del Modelo LADM, ajustado al perfil colombiano, encontrando así que para adoptarlo oficialmente es necesario dar una definición más precisa de lo que es un OTL en el contexto nacional, que de ahora en adelante sería el elemento central de la propuesta del perfil colombiano, toda vez que estos son la base para la gestión de la información sobre la tierra.

Este elemento se define como una porción de territorio que tiene una identidad jurídica específica, es decir: está definida por una norma legal y puede ser de diferentes tipos, como parcelas, predios, fincas, propiedades, distritos, municipios, departamentos, etc.

A partir de lo definido en la sección 2.3, las características del OTL se basan en los siguientes elementos:

- Unidades espaciales: son las porciones de territorio que constituyen los OTL.
- Partes interesadas: son las personas o entidades que tienen algún tipo de relación con los OTL.
- Derechos, restricciones y responsabilidades (RRR): son los derechos, restricciones y responsabilidades que se pueden tener sobre los OTL o que el OTL deba recibir o aplicar sobre el mismo o sobre algún elemento contiguo.

Para la determinación de un OTL se deberá realizar la identificación de sus características físicas, jurídicas y administrativas. Las características físicas incluyen su ubicación, su forma, su tamaño, sus límites, entre otros; las características jurídicas incluyen su titularidad, sus derechos y obligaciones, etc.; y, por último, las características administrativas de un OTL incluyen su administración, su gestión, entre otros. Su determinación se puede dividir en las siguientes etapas:

- Recolección de información: en esta se recopila información sobre las características físicas, jurídicas y administrativas del OTL. Esta información puede provenir de diferentes fuentes, como documentos públicos, registros catastrales, registros registrales, etc.
- Análisis de información: en esta se analiza la información recopilada para identificar las caracte-

- rísticas físicas, jurídicas y administrativas del OTL.
- Determinación del OTL: en esta se determina el OTL a partir de las características identificadas en la etapa de análisis de información.

Se define que cada entidad de orden nacional podrá definir su(s) objeto(s) territorial(es) legal(es) según sus facultades y competencias, teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, y deberán seguir el manual dispuesto por la ICDE para dicho proceso, sin perjuicio de que cada una de ellas solicite el acompañamiento a la ICDE para su determinación.

Una vez definido el proceso de identificación y determinación de un OTL como elemento central del Modelo LADM, ya se pudo concebir un “perfil colombiano”, que fue llamado **LADM_COL** (Resolución conjunta IGAC 642 SNR 5731 de 2018), que se presenta más detalladamente en el capítulo 6, Conceptualización inicial del Modelo Núcleo LADM_COL. Este es un modelo único que, mediante la definición de una semántica estándar de datos, facilita la gobernanza, el intercambio, la interoperabilidad entre los sistemas de información de las instituciones que producen o administran información de tierras en el país y aporta a la calidad de los datos que se administran en el gobierno colombiano (ICDE, 2022). Además, es un referente para la conceptualización del Sistema de Administración del Territorio de Colombia (SAT), que busca integrar los procesos y los actores involucrados en la gestión del territorio.

Conociendo la estructura del Modelo LADM_COL soportado jurídicamente por primera vez en la Resolución Conjunta IGAC 642 SNR 5731 de 2018, el proyecto de cooperación internacional designado para la implementación tecnológica del LADM en Colombia sugirió utilizar el lenguaje descriptivo conceptual INTERLIS, como un estándar de intercambio de modelos de datos, que se ha aplicado con éxito en el sistema catastral suizo durante varias décadas (Mejía et al., 2017). En Suiza también se desarrolló y mejoró el uso de herramientas de software libre y de código abierto que permiten el uso del estándar y la validación automática de los datos (SwissTierras Colombia, 2022).

Una vez comprendido el lenguaje y la manera en que el

Modelo LADM_COL funcionaría en Colombia, la Cooperación Suiza, en conjunto con el IGAC y la SNR, serían las entidades encargadas de administrar y disponer todos los cambios sobre dicho modelo; sin embargo, en 2020, la ICDE se consolidó como el comité encargado de la producción, intercambio, acceso y uso de la información geográfica en el país, y la encargada de la gobernanza del Modelo Núcleo LADM_COL (Departamento Nacional de Planeación [DNP] et al., 2020), esto es, que tomó la tarea de definir los lineamientos y las buenas prácticas que todas las entidades que administren datos del territorio nacional deberían seguir para implementar el estándar en sus sistemas de información. Este proceso sería liderado por el IGAC en su rol de coordinador técnico operativo de la ICDE (2022).

Como complemento de esta adopción, y al ser considerado como un lenguaje nuevo en Colombia, el equipo del proyecto de cooperación internacional diseñó y dispuso en una plataforma web un conjunto de herramientas para el acceso rápido, la manipulación de datos, y la generación de información geográfica y catastral bajo el estándar LADM_COL. Adicionalmente, el equipo de desarrollo del proyecto contribuyó a la evolución y finalización de estas herramientas, integrando un sistema basado en la web, un proceso de validación masiva, un proceso de verificación del almacenamiento de los datos, visualización y de descarga de datos según los modelos definidos por el LADM_COL.

4.3 LADM_COL: más allá del catastro predial

Si bien se ha establecido que el Modelo LADM como estándar internacional para la administración de tierras fue concebido bajo el enfoque de la visión del *Catastro Multipropósito 2014*, según la FIG, como se ha expresado en distintos apartados, el modelo también es útil para el manejo de datos relacionados con la administración ambiental, la caracterización de territorios étnicos y ancestrales, el mapeo de ramas de la biología como la silvicultura, la caracterización del patrimonio nacional, entre otros. Es decir, trasciende al catastro predial. Estos temas también formarán parte del perfil nacional LADM_COL posteriormente.

Como ejemplo de aplicación del estándar LADM_COL en un ámbito diferente al catastral se observa la

creación y formulación del Modelo de Ordenamiento Territorial (LADM_COL-OT)³, el cual fue definido con la participación bajo el liderazgo del Departamento Nacional de Planeación (DNP) con apoyo del proyecto de cooperación Swisstierras. Este modelo fue aprobado y adoptado oficialmente el 12 de julio de 2022 por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el cual expidió la Resolución 0495, *Por la cual se adopta el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT para la formulación de planes de ordenamiento territorial*. Cabe destacar que el ejemplo de aplicación del estándar se presenta años después de la adopción del perfil nacional.

En este punto es importante ver el panorama del principio de Independencia legal, puesto que este es la base para la creación de todos aquellos modelos extendidos que finalmente consoliden el SAT en Colombia. Este principio concibe que cada OTL está sujeto a la ley, es decir, que es una ley determinada la encargada de definir dichos objetos, por lo que cada uno de estos debería corresponder a una capa individual de datos. A continuación, se presenta la forma en que distintos tipos de información son vinculantes para un SAT, ya sea que las administre una sola entidad o varias de ellas (Figura 6).

4.4 Conformidad del Modelo LADM_COL

Para una mejor comprensión del proceso de implementación y adopción del estándar LADM_COL, es necesario analizarlo e interpretarlo teniendo en cuenta que se tratará no solamente de un Modelo LADM_COL, sino de toda una serie de modelos que funcionarán en distintos niveles: Modelo Núcleo, modelos extendidos y modelos de aplicación.

El Modelo LADM_COL, o Modelo Núcleo es único y está gobernado por la ICDE. Este será el modelo central, cuyo foco se encuentra en el OTL en cuanto a categoría. Es decir, según el marco legislativo de la nación, existen o se pueden definir distintos OTL. Respetando el principio de independencia legal y a cada entidad corresponde definir su(s) respectivo(s) OTL según sus facultades. El LADM_COL define las características mínimas que deben registrarse de cada uno de ellos.

Por ejemplo, el Ministerio de Medio Ambiente cuenta

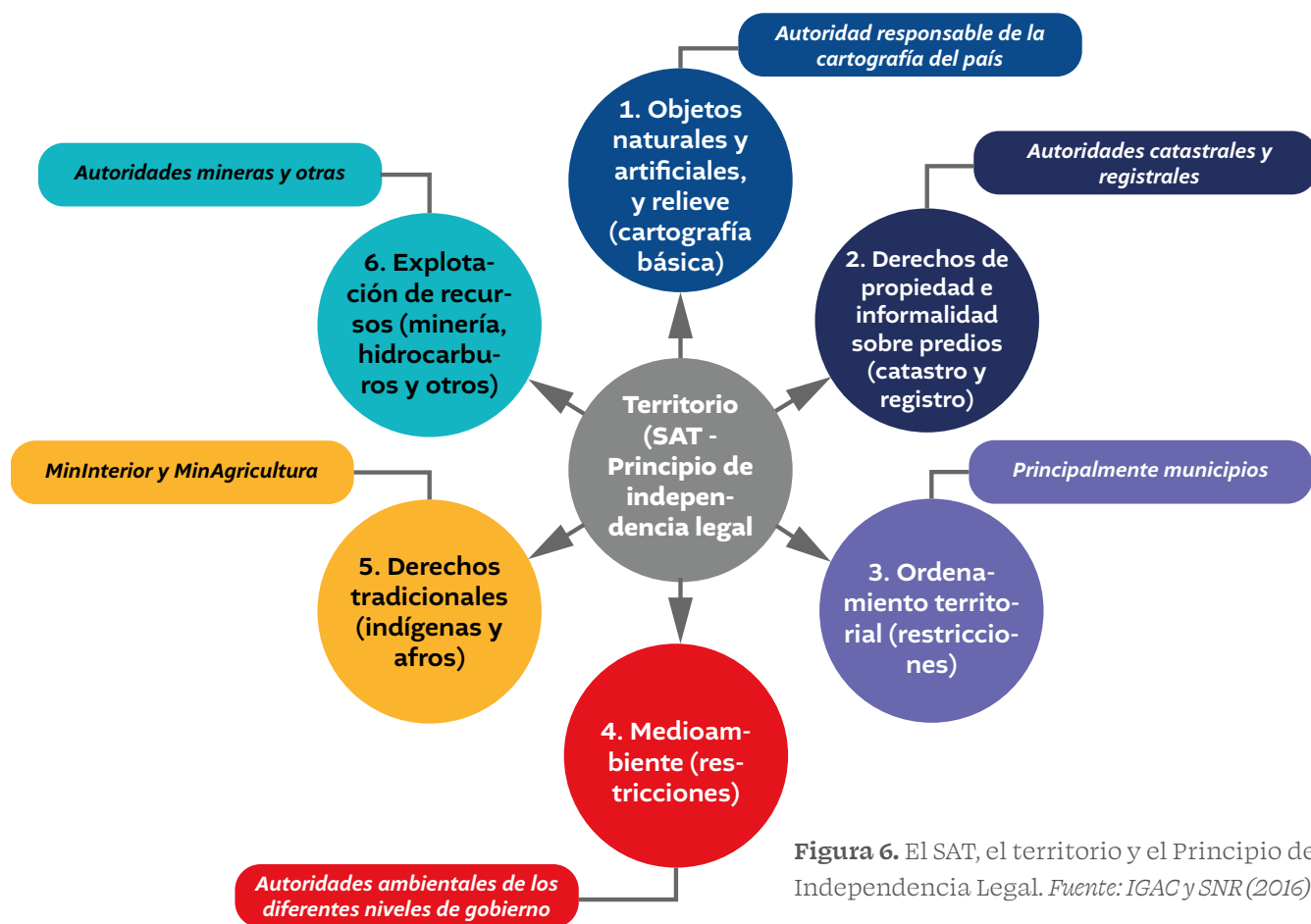


Figura 6. El SAT, el territorio y el Principio de Independencia Legal. Fuente: IGAC y SNR (2016).

con diversos objetos territoriales bajo sus competencias. Dos de ellos serían parque nacional natural y cuenca hidrográfica. La SNR y el IGAC, conjuntamente, cuentan con el OTL predio. En este caso: predio, parque nacional natural y cuenca hidrográfica son OTL independientes. El Modelo Núcleo define las características mínimas que debe registrarse de un OTL, indistintamente de que cuál de ellos se trate.

El LADM_COL será entonces articulador de los distintos **modelos extendidos**. Un **modelo extendido** es un modelo derivado del LADM_COL, y su función es caracterizar con la información mínima suficiente a cada OTL. En otras palabras, cada objeto territorial legal es susceptible de tener un modelo extendido propio y un modelo extendido no debe caracterizar a dos objetos territoriales legales. Cada modelo extendido será gobernado por la entidad que rige al respectivo OTL (Resolución conjunta IGAC 642 SNR 5731 de 2018, esto es, que corresponderá a dicha entidad proponerlo, modificarlo o actualizarlo.

Esto implica que un modelo extendido debe respetar todas las características y clases que define el LADM_COL, pero que debe también tener clases, atributos y relaciones que caractericen a su propio OTL. Lo que sea “mínimo y suficiente” dependerá de las necesidades que la respectiva entidad identifique en la construcción de dicho modelo.

Debe notarse que el concepto de OTL es, como su nombre lo indica, territorial. Esto implica que, si cierta dimensión de la administración pública no cuenta con un componente espacial, no hace sentido que tenga un modelo extendido. Por ejemplo, no sería posible hablar de un “modelo extendido de contribuyentes tributarios”, desde que no existe un objeto territorial en sí mismo, y, por tanto, de tener un modelo de datos propio, este no será considerado como una extensión del Modelo Núcleo LADM_COL.

Finalmente, los **modelos de aplicación** son una especialización de un modelo extendido. Es decir, son una “especialización de la especialización” y responden a

temas específicos asociados al modelo extendido y su OTL (Figura 7). Dicha especialización puede ser total o parcial, es decir, que de ser totales tienen que conservar todas las clases y atributos del modelo extendido del cual se derivan, o si son parciales, deben conservar aquellas de la(s) “rama(s)” de las cuales se derivan.

Dado que los modelos extendidos se derivan del núcleo, o los modelos de aplicación se derivan de los extendidos, una vez construidos tendrán un nivel de conformidad que será bajo, medio o alto.

Dicho nivel de conformidad representa cuan acorde es dicho modelo con respecto a su modelo padre, es decir, en el caso de un modelo extendido tendrá un nivel de conformidad alto si guarda correspondencia con todos y cada uno de los elementos (clases, atributos y relaciones) del Modelo Núcleo; medio, si omite o altera la naturaleza de alguno de dichos elementos, y bajo si hay poca correspondencia con el Modelo Núcleo. Igualmente, un modelo de aplicación tendrá un nivel de conformidad alto, medio o bajo, en función cuánto respecta o corresponde con la estructura del modelo extendido del que se deriva.

Dado que una de las razones principales para adoptar el modelo es garantizar la interoperabilidad entre la información de distintas entidades para la construcción del SAT, definir tales niveles de conformidad permite mantener presente que esa interoperabilidad viene

dada por una “compatibilidad” de la información y, por tanto, los niveles de conformidad surgen como una medida cualitativa de evaluarla, y tenerla presente en la construcción y análisis de los distintos modelos.

Finalmente, acorde con lo expuesto, la modificación de determinado modelo implicará una reevaluación y reajuste de los modelos que de él se derivan. Por ejemplo, si cambia un modelo extendido, los modelos de aplicación que nacen de él deben ser ajustados, de lo contrario puede que pasen a ser menos conformes, lo cual a su vez puede tener un impacto negativo en el logro de la interoperabilidad de la información

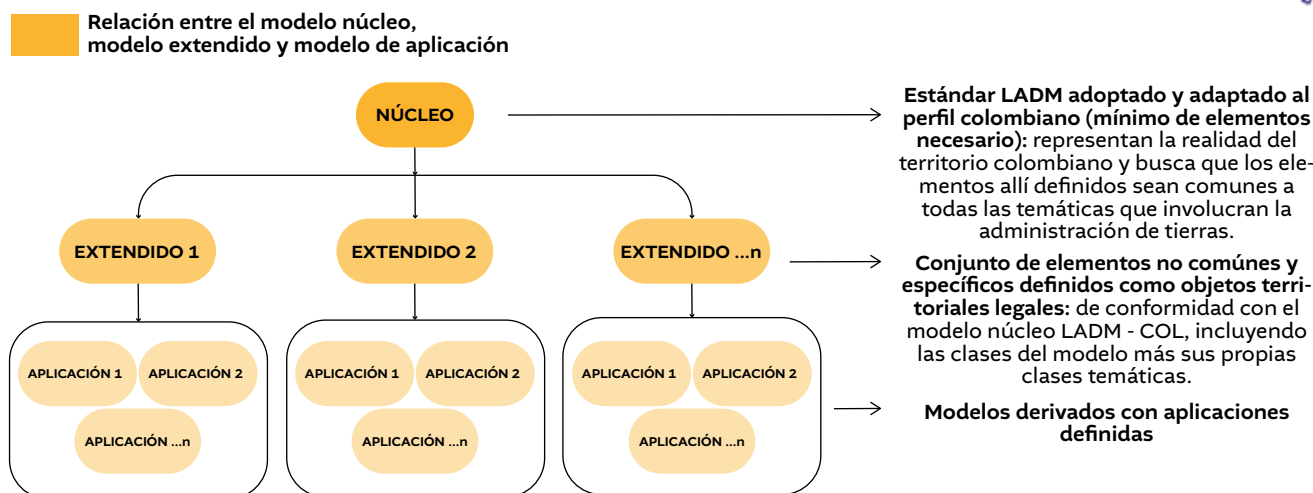
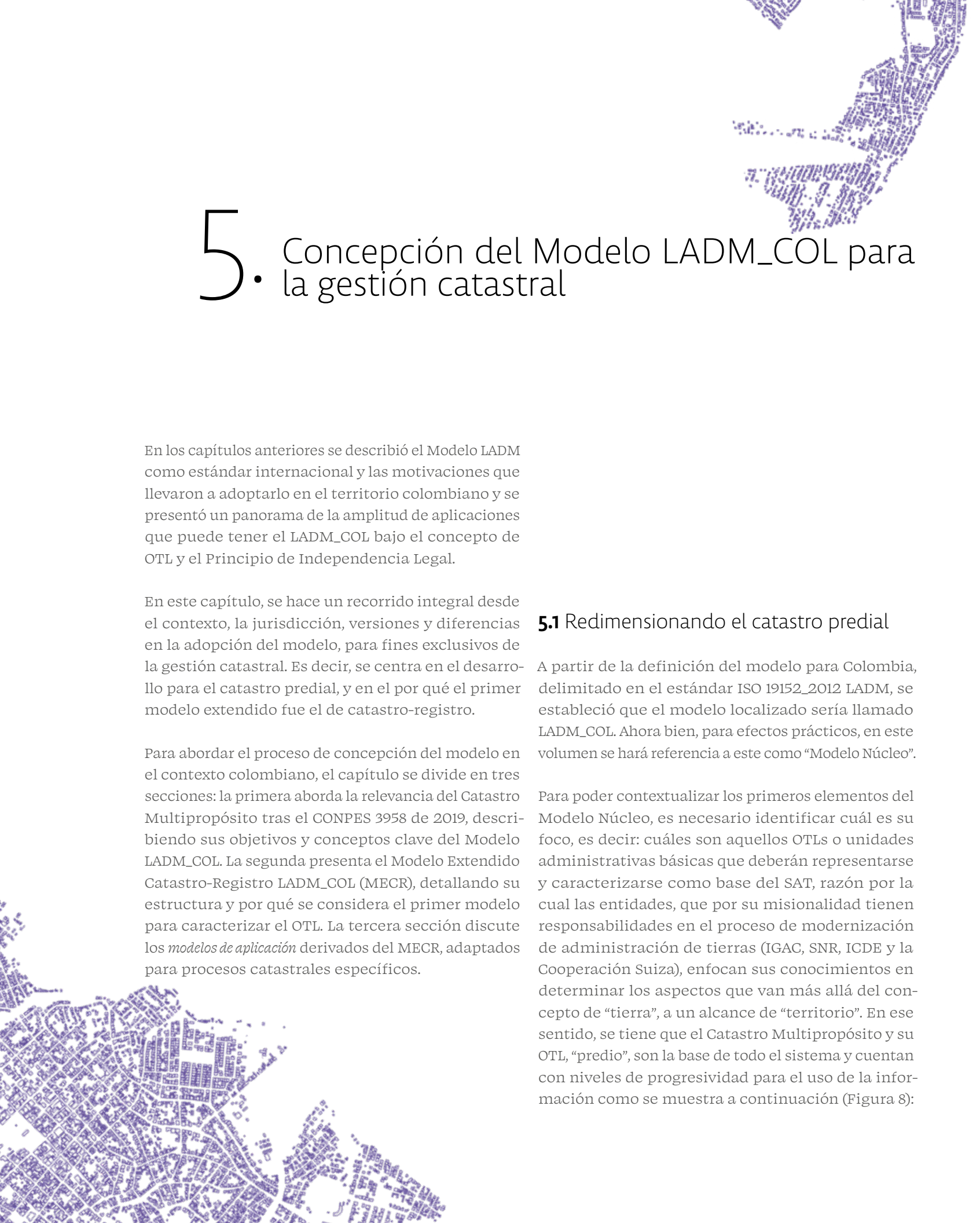


Figura 7. Niveles de conformidad del Modelo LADM_COL.





5. Concepción del Modelo LADM_COL para la gestión catastral

En los capítulos anteriores se describió el Modelo LADM como estándar internacional y las motivaciones que llevaron a adoptarlo en el territorio colombiano y se presentó un panorama de la amplitud de aplicaciones que puede tener el LADM_COL bajo el concepto de OTL y el Principio de Independencia Legal.

En este capítulo, se hace un recorrido integral desde el contexto, la jurisdicción, versiones y diferencias en la adopción del modelo, para fines exclusivos de la gestión catastral. Es decir, se centra en el desarrollo para el catastro predial, y en el por qué el primer modelo extendido fue el de catastro-registro.

Para abordar el proceso de concepción del modelo en el contexto colombiano, el capítulo se divide en tres secciones: la primera aborda la relevancia del Catastro Multipropósito tras el CONPES 3958 de 2019, describiendo sus objetivos y conceptos clave del Modelo LADM_COL. La segunda presenta el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL (MECR), detallando su estructura y por qué se considera el primer modelo para caracterizar el OTL. La tercera sección discute los *modelos de aplicación* derivados del MECR, adaptados para procesos catastrales específicos.

5.1 Redimensionando el catastro predial

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 este como “Modelo Núcleo”.

Para poder contextualizar los primeros elementos del Modelo Núcleo, es necesario identificar cuál es su foco, es decir: cuáles son aquellos OTLs o unidades administrativas básicas que deberán representarse y caracterizarse como base del SAT, razón por la cual las entidades, que por su misionalidad tienen responsabilidades en el proceso de modernización de administración de tierras (IGAC, SNR, ICDE y la 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 8):

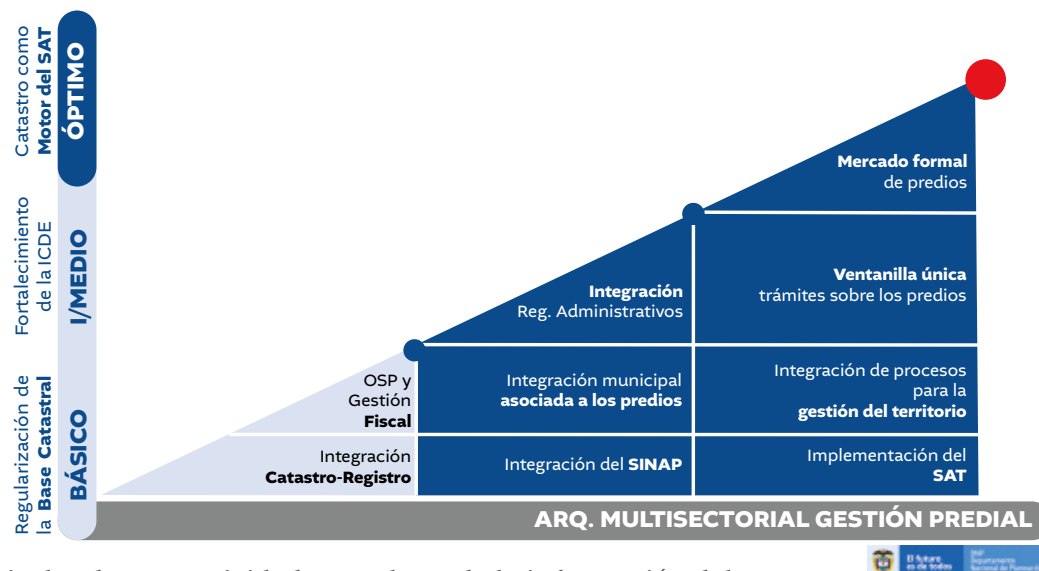


Figura 8. Niveles de progresividad para el uso de la información del Catastro Multipropósito. *Fuente: adaptado del CONPES 3958 (2019, p. 27).*

Si bien el catastro convencional ha estado históricamente vinculado al ámbito fiscal, como se ha entendido tradicionalmente, la evolución hacia un enfoque multipropósito (DNP et al., 2019) permite al Estado colombiano aprovechar la información catastral para diversos fines dentro de la administración de tierras. Como se evidencia en la Figura 8, el nuevo enfoque no se limita a la función fiscal, sino que amplía su alcance para responder a necesidades territoriales, sociales y económicas. Para que esta transformación sea efectiva, es fundamental que las entidades encargadas de la identificación y el registro predial (IGAC y SNR) trabajen de manera coordinada, garantizando una integración eficiente de la información. 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.

5.2 Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL

Partiendo del concepto de predio como un objeto territorial legal definido y acordado, según los lineamientos de la 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.

El Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL (MECR) 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 de este. No obstante, para lograr tales modificaciones, el procedimiento deberá ser llevado a cabo en forma conjunta entre el IGAC y la SNR, acorde al principio de independencia legal.

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 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, según lo dispuesto en la Resolución conjunta IGAC 642 SNR 5731 de 2018 Sin embargo, el objeto de la resolución se ve conflictuado, puesto 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 9), dado 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”.

Sobre lo anterior, 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 este documento, 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 porque, según los lineamientos de la ICDE y la adopción del estándar LADM, dicho modelo deberá ser un modelo “extendido” derivado del núcleo LADM_COL, acorde con el proceso de estandarización y modernización del sistema de administración de tierras en Colombia y, por tanto, en calidad de extendido no debió llevar la palabra “núcleo” en él.

La estructura del MECR que fue propuesta en la normatividad está compuesta por cada uno de los elementos visuales de la Figura 9, 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 primero 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 pequeños” componen el Modelo Catastro-Registro Núcleo propuesto en la resolución⁴.

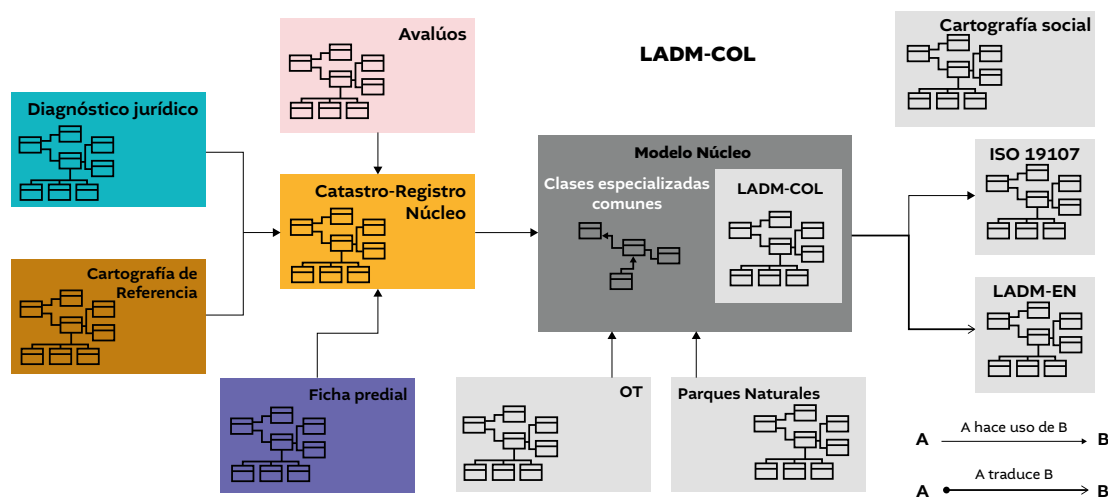


Figura 9. Esquematización de la conformidad de los modelos extendidos y de aplicación para la información del Catastro Multipropósito y evidencia del error del denominado Modelo Catastro-Registro Núcleo.

Fuente: Resolución conjunta IGAC 642 SNR 5731 de 2018 (p. 13; anexo técnico).

Es importante resaltar que en la Figura 9 los modelos pequeños poseen nombres propios, sin prefijos ni sufijos, que los vinculen de manera específica a un modelo en especial (convención que se adoptó posteriormente). Además, todos estos modelos pequeños poseen el mismo número de versión en su nombre, que en este caso es la 2.2⁵. La definición de los modelos pequeños que corresponden realmente a submodelos se 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 de 2018, por lo que no se abordará en detalle cada uno de estos aspectos.

5.3 Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL en el tiempo

Para comprender la evolución del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL se requiere de un examen normativo vinculado a su implementación para la gestión catastral en Colombia. Es importante identificar la necesidad de establecer un respaldo jurídico, para llevar a cabo el modelo de datos sobre el OTL predio, que cumpla con el estándar.

En primera instancia, al hablar de los principios del Modelo LADM y de los principios de la función pública

a los que hace referencia la Resolución Conjunta 642 SNR 5731 de 2018, se nombra la Independencia legal, como un principio especial definido como: “cada entidad relacionada con la administración de la tierra es responsable de la producción, administración y mantenimiento de la información de su competencia”, por lo que la normatividad relacionada al MEGR debe ser generada por el IGAC y la SNR de manera conjunta, es allí donde nace su nombre Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL.

Como ya se ha mencionado, en la Resolución Conjunta No. 642 de 2018 se atribuyó erróneamente al IGAC la responsabilidad de gestionar el Modelo Núcleo LADM_COL y preparar las nuevas versiones del componente físico según el OTL, mientras que a la SNR se le atribuyó la responsabilidad de apoyar al IGAC con la gestión de nuevas versiones respecto a la información jurídica. Es decir, se nombró al modelo generado como Catastro-Registro Núcleo (Figura 10) y no como Modelo Extendido Catastro-Registro, en el cual tanto el IGAC como la SNR sí son los responsables de sus modificaciones.

La versión 2.2 propuesta en la Resolución Conjunta 642 de 2018 y nombrada Modelo Catastro-Registro Núcleo se puede apreciar en la Figura 10 (Anexo 1).

Posteriormente, se generó la versión 3.2. en la cual se concibieron cambios sustanciales como la creación de veinte clases, de las cuales siete son físicas y trece



* Para mayor detalle ingrese con código QR

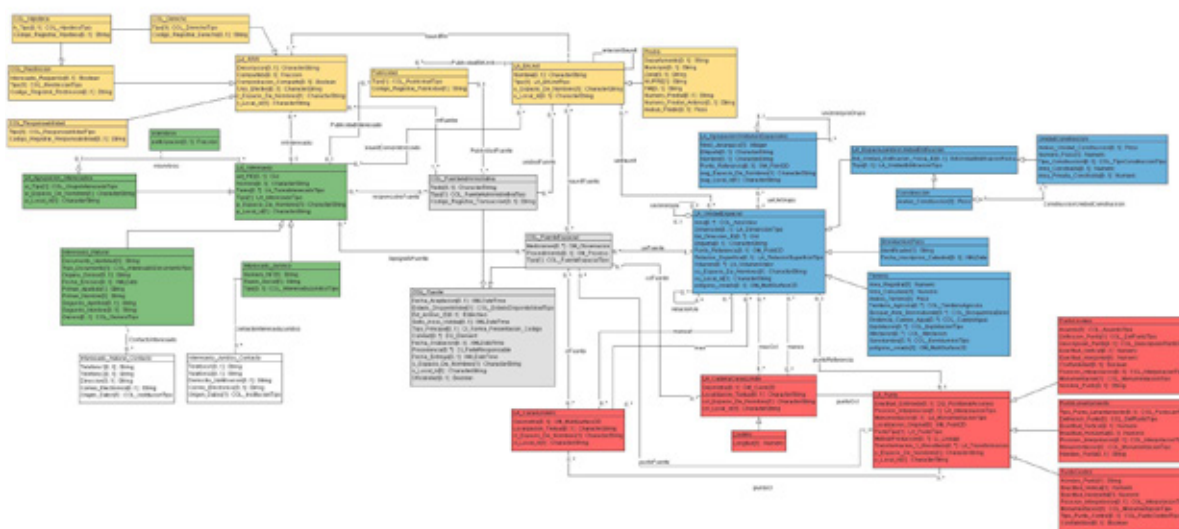


Figura 10. Estructura principal del Modelo Extendido Catastro-Registro Núcleo LADM_COL versión 2.2. Formalizado por medio de la Resolución IGAC No. 642 de 2018. Fuente: Resolución conjunta IGAC 642 SNR 5731 de 2018 (p. 123; anexo técnico).

son tablas de paso (tablas cuya función es constituir una relación) 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 once clases directamente relacionadas a elementos cartográficos que durante el levantamiento predial aportan a la identificación del predio como Unidad Administrativa Básica (Figura 11; Anexo 2).

Uno de los cambios más significativos, entre la versión 2.2 y la versión 3.2, es la creación de atributos en la tabla física relacionada al predio, ya que se consideró necesario la inclusión de diecisiete atributos como parte integral del predio que, a su vez, dieron paso a la creación de tres clases nuevas que harán parte del componente de estructuras, esto será explicado en un capítulo posterior.

Los cambios entre estas dos versiones obedecen a la realidad del territorio colombiano, dado que en principio la versión 2.2 fue plasmada 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.

Durante los dos años posteriores a la expedición de la Resolución 642 de 2018 (2019 y 2020), el IGAC y la SNR formalizaron unas mesas de trabajo para el análisis, socialización y generación de una propuesta del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL, encontrando al final razones suficientes para modificarlo y derogarlo en su totalidad. El nuevo modelo se adoptó por medio de la Resolución Conjunta IGAC 499 SNR 4218 de 2020, *Por la cual se adopta el Modelo Extendido de Catastro-Registro del Modelo LADM_COL*.

Según esta resolución, el MECCR, que tiene por objeto servir de estándar para la interoperabilidad de la información del catastro y registro, deberá tenerse en cuenta para los diferentes procesos del catastro tradicional y del Catastro Multipropósito. Adicionalmente, se tendrá en cuenta en los sistemas de información de administración de tierras con las que se pretenda interoperar (Figura 12; Anexo 3). Por último, se establece la instancia de coordinación para las modificaciones sobre el MECCR, la cual se encuentra conformada de la siguiente manera:

- Jefe de la 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.

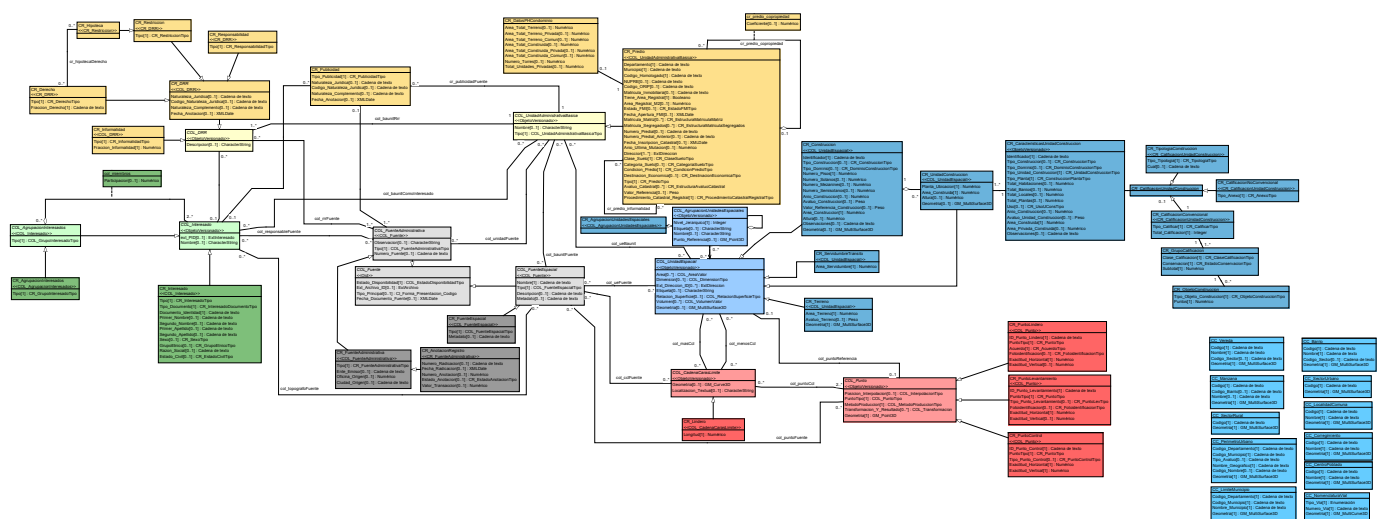


Figura 11. Estructura principal del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL versión 3.2. Fuente: IGAC (2019).



* Para mayor detalle ingrese con código QR

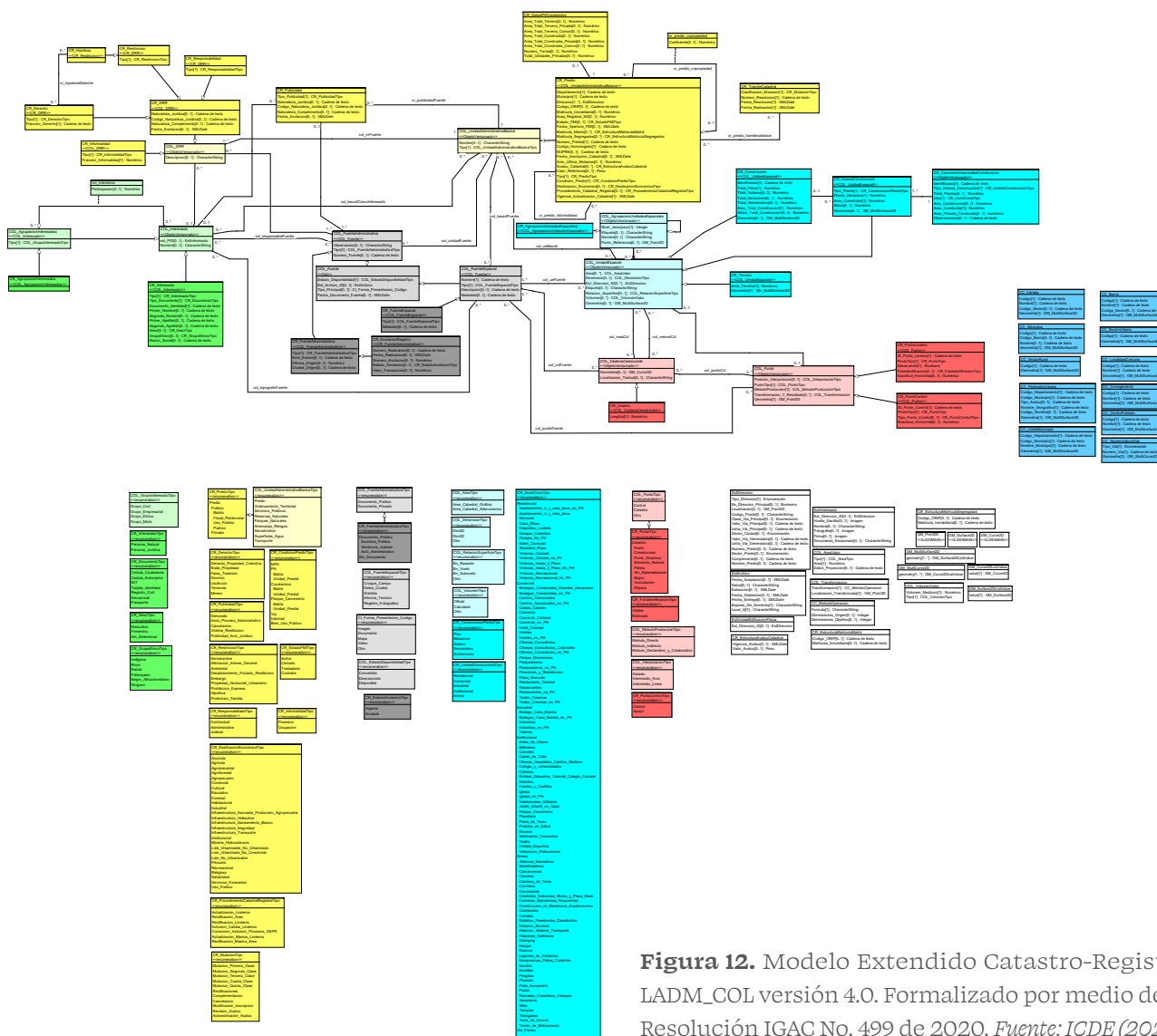
- Jefe de la Oficina de Tecnología de la Información de la SNR o su delegado.
- Superintendente delegado para la Protección Restitución y Formalización de Tierras de la SNR o su delegado.
- Director Técnico de Registro de la SNR o su delegado.

la SNR, y la ICDE, siguiendo y aplicando los lineamientos definidos para la creación de modelos extendidos.

Los detalles de la primera versión y de la versión 4.0 y 4.1 así como un análisis sobre los cambios que ha tenido entre estas son descritos con mayor nivel de detalle en capítulos posteriores.

Comparativamente entre la versión 3.2 y 4.0 se logra identificar 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 versión 4.0 fue elaborada en conjunto entre el IGAC,

Finalmente, a corte de septiembre de 2024 fue aprobada por medio de la Resolución Conjunta IGAC 1456 SNR 09844 una nueva versión del MECR (Versión 4.1) de la cual también se hará el análisis en los capítulos finales de este documento.



* Para mayor detalle ingrese con código QR

Figura 12. Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL versión 4.0. Formalizado por medio de la Resolución IGAC No. 499 de 2020. Fuente: ICDE (2024).

5.4 Modelos de Aplicación conformes con el 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 un objeto territorial legal que para la información catastral y registral corresponde al predio.

En general, los modelos de aplicación:

son modelos derivados para múltiples fines. Un modelo de aplicación incluye las clases del modelo extendido más las clases necesarias para la implementación del modelo, guardando así la semántica del asunto del modelo de administración de tierras de interés, pero facilitando y adaptándose a condiciones para su implementación (IGAC, 2024a, s.p.).

Como se explicó en la sección 4.4, 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 (ICDE, 2022).

Asimismo, la ICDE aclara que no podrá definir la gobernanza de los modelos de aplicación, considerando 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).

Con el concepto del modelo de aplicación, que se establece a partir del Artículo 5 de la Resolución conjunta IGAG 499 SNR 4218 de 2020 lo siguiente:

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 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.

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.

5.4.1 Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL (LC)

El Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL define la semántica y estructura mínima de datos para la caracterización de los componentes físico, jurídico y económico de los predios al interior de 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 en estos procesos catastrales.

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.

De acuerdo con el Artículo 14 de la derogada Resolución 388 de 2020, *Por medio del cual se establecen las especificaciones técnicas para los productos de información generados por los procesos de formación y actualización catastral con enfoque multipropósito*, los gestores catastrales debían implementar el Modelo de Aplicación de Levantamiento de Información Catastral dispuesto en la página web oficial del IGAC.

En un principio, aquellos gestores catastrales que iniciaban sus procesos de actualización y/o formación catastral en su jurisdicción o en otra, como ya se mencionó, estaban obligados a utilizar la última versión del Modelo de Aplicación de Levantamiento de la Información Catastral publicada en la página web del IGAC, como esquema para la base de datos. Sin embargo, esto ha cambiado ya que en la Resolución 1040 de agosto de 2023, se establece que los gestores cuentan con libertad de definir procesos internos siempre y cuando respeten las especificaciones

técnicas. Esto les permite crear su propio modelo de Aplicación de Levantamiento de Información Catastral, el cual debe ser conforme al Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL vigente.

A continuación, se listan las diferentes versiones del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral que surgieron conforme al MECR vigente en su momento. Es importante tener presente que, en la actualidad, estos modelos no son de obligatorio cumplimiento, debido a que los gestores están en libertad de usarlos o construir con base a estos sus propios modelos de Aplicación de Levantamiento de la Información Catastral (Figura 13; Anexo 4).

En principio, este modelo fue diseñado para el levantamiento de información catastral, pese a ello, al observar el contenido de su estructura principal (Figura 14), se identifica la inclusión de información

como servidumbres de tránsito en el paquete de unidad espacial y la clase “LC_Restriccion” en el paquete administrativo, en donde se buscaba especificar qué tipo de servidumbre tenía cada predio. Por otro lado, se levantaban ofertas del mercado inmobiliario como insumo en los procesos de formación y actualización catastral para el desarrollo de los avalúos, lo cual implicaba obligatoriamente el levantamiento de información por método directo.

De manera simultánea a la publicación de este primer modelo de aplicación, se presenta un desarrollo de código abierto, que se complementa con el software QGIS y que está diseñado para gestionar datos espaciales y catastrales relacionados con la estructura del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL⁶. Este complemento ayudó a proporcionar un nuevo nivel de comprensión y utilidad a la implementación del estándar en los procesos catastrales (Figura 14; Anexo 5).

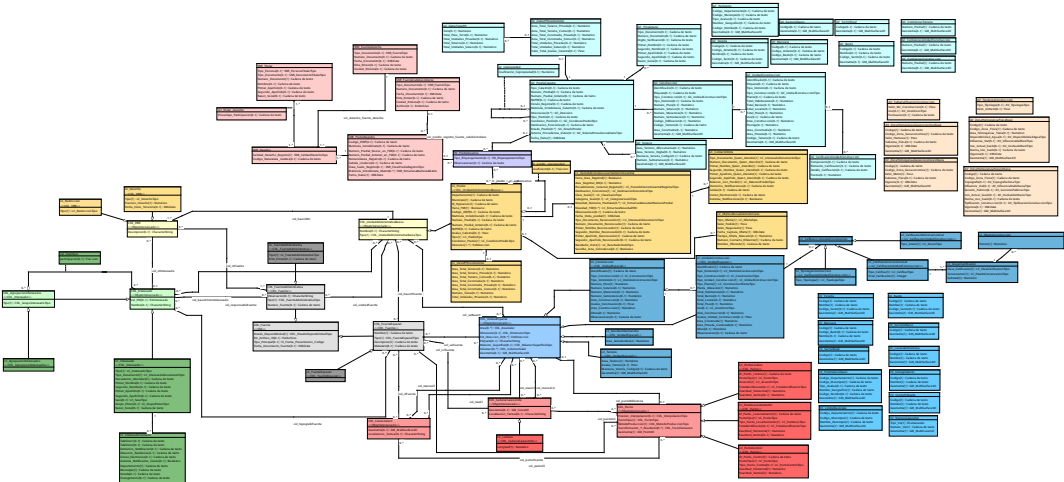


Figura 13. Estructura principal del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL versión 1.0. Fuente: ICDE (2024).



* Para mayor detalle ingrese con código QR

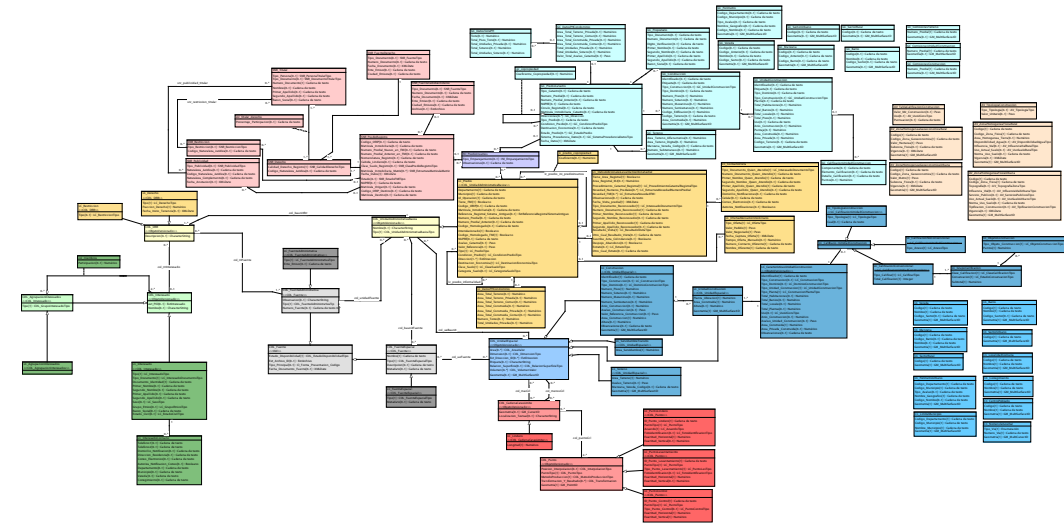


Figura 14. Estructura principal del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL versión 1.2. Fuente: ICDE (2024).

Este modelo incorporó la clase “LC_Caracteristica-sUnidadConstruccion” al paquete de la unidad 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 comparativamente con 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 las unidades partiendo de la ubicación dentro de la construcción, es decir específicamente por pisos o niveles. Este ha sido quizás uno de los cambios que más ha generado confusión para los técnicos y profesionales que hacían catastro en el país antes de la adopción del modelo.

Para solucionar esta problemática, la versión 1.2 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 la versión 1.0 y la versión 1.2 del Modelo de Aplicación de Levantamiento de Información Catastral es la modificación del submodelo de insumos de la SNR, 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

mentar 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 de lado los interesados, puesto que se busca almacenar las anotaciones que afectan el derecho dominio directo del predio y no intervienen los interesados.

Finalmente, es importante mencionar la creación de una tabla de paso que buscó almacenar la relación que existe entre los predios formales e informales, esta fue llamada “CR_predioinformalidad”, debido a que era una clase que se ausentaba en la primera versión y que para la caracterización predial es necesaria, puesto que corresponde a la realidad física y jurídica de un número importante de predios en Colombia, sin la cual no se reconocerían los distintos tipos de tenencia. (Figura 15; Anexo 6).

En la versión 2.0 del Modelo de Aplicación de Levantamiento de Información Catastral, de la misma manera que sucedió entre el MECR 3.2 y el MECR 4.0, 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 (DNP et al., 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 relacionadas al Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral.

Es importante tener presente, que debido a la nueva versión del MECR 4.1, los modelos de aplicación de levantamiento de la información catastral que cada gestor esté implementando, deberán adaptarse al último Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL, tal y como lo establece el Artículo 4 de la Resolución Conjunta IGAC 1456 SNR 09844 de septiembre de 2024.

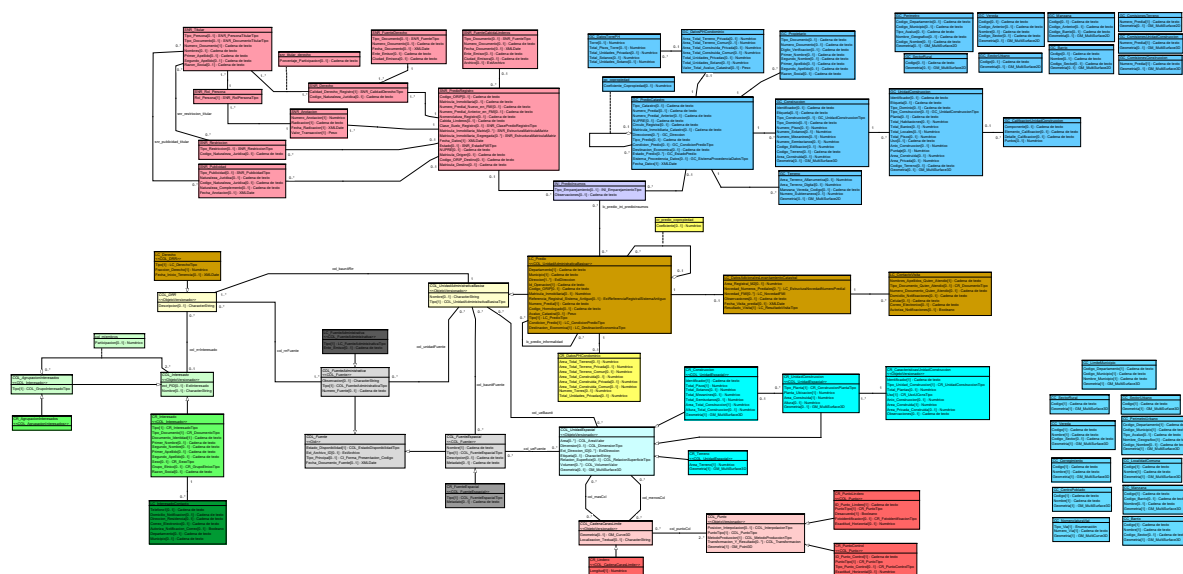


Figura 15. Estructura principal del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL versión 2.0. Fuente: ICDE (2024).

5.4.2 Modelo de Aplicación de Intercambio Catastro-Registro LADM_COL (CI)

El Modelo de Aplicación de Intercambio Catastro-Registro LADM_COL (Figura 16) fue creado y estructurado a partir del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL en su versión 3.2, define la semántica y estructura de datos para el intercambio de la información catastral y registral (Anexo 7).

Este modelo busca facilitar la interoperabilidad con la SNR a través de la consulta de los datos registrales referentes a los derechos, restricciones, responsabilidades

y datos de los propietarios debidamente registrados. De igual forma, este modelo corresponde al 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.

La particularidad de este modelo es la ausencia del paquete espacial dentro de su estructura. Esto se debe al formato de almacenamiento de la información de la SNR, pues cada entidad participante salvaguardaba sus datos de la forma que más se ajustaba a sus procedi-



* Para mayor detalle ingrese con código QR

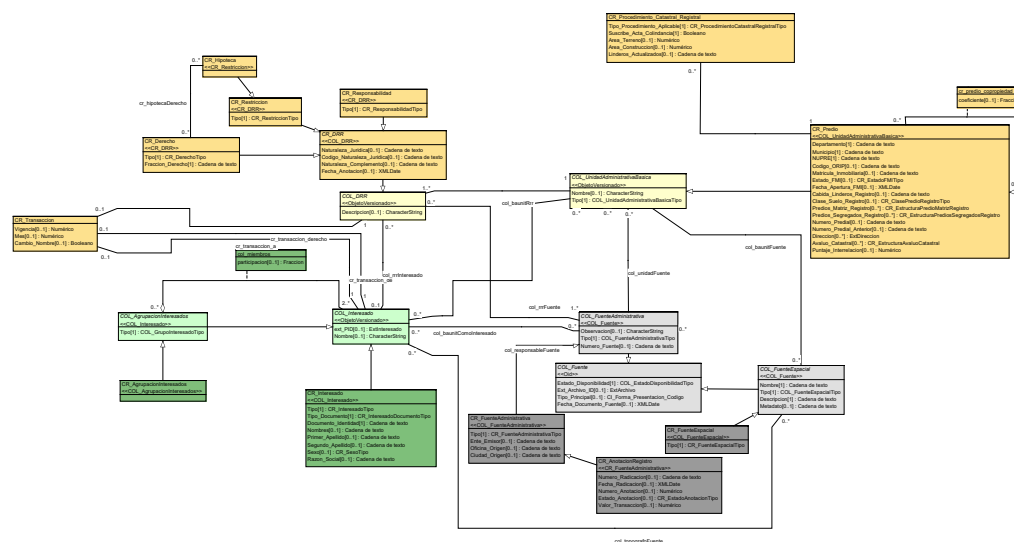


Figura 16. Estructura principal del Modelo de Aplicación de Intercambio Catastro-Registro LADM_COL. Fuente: ICDE (2024).

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 SINIC en su primera etapa se encuentra en funcionamiento, por esta razón, el IGAC en conjunto con la SNR como administradores del sistema, se han encargado de brindar 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.

Teniendo en cuenta que su estructura es conforme al MECR 3.2, el IGAC mediante la expedición de la Resolución 301 de 2025 *Por la cual se adopta el Sistema Nacional de Información Catastral – SINIC, se establecen las condiciones para el reporte de información por parte de los gestores catastrales y se deroga la Resolución IGAC 315 de 2022*, generó un nuevo modelo de aplicación basado en la estructura del SINIC, denominado Modelo de Aplicación LADM_COL SINIC versión 1.0 (Anexo 9), el cual es conforme al MECR en su versión 4.1.

El SINIC, que entró en operación en mayo de 2023, inicialmente implementó el Modelo de Aplicación de Reporte de Información Catastral LADM_COL RIC;

El SINIC, que entró en operación en mayo de 2023, inicialmente implementó el Modelo de Aplicación de Reporte de Información Catastral LADM_COL RIC;

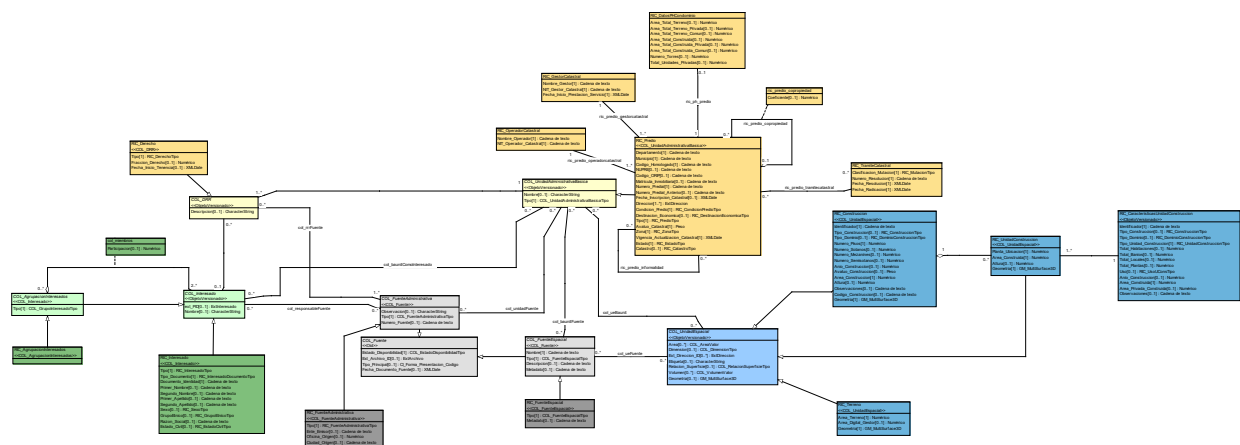


Figura 17. Estructura principal del Modelo de Aplicación de Reporte de Información Catastral (RIC) LADM_COL.
Fuente: ICDE (2024).

no obstante, en 2023 y 2024 se dio un cambio en la normatividad catastral con la expedición de las Resoluciones IGAC 1040 de 2023, 746 de 2024, IGAC 662 SNR 05346 de 2024 e IGAC 1456 SNR 09844 de 2024, que hicieron necesario armonizar el estándar para el reporte de información catastral con estas disposiciones y adoptar un nuevo modelo de reporte: el Modelo de Aplicación LADM_COL SINIC versión 1.0.

En aras de garantizar una transferencia de la información catastral más eficiente, que permita una adecuada integración con el Repositorio de Datos Maestros (RDM) y con otros sistemas de información para la administración del territorio, se hace necesario realizar adaptaciones tecnológicas al SINIC, tendientes a implementar mecanismos de interoperabilidad y establecer los respectivos protocolos de intercambio y actualización de datos e información catastral.

5.4.4 Modelo de Aplicación de Transferencia de la Gestión Catastral LADM_COL

Este es el más reciente modelo de Aplicación LADM_COL para la gestión catastral de uso no discrecional,

estructurado por el IGAC en 2023. Este tiene como finalidad, en línea con lo determinado por la Resolución 1040 de 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 departamentos.
- 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 contrata 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.

El Modelo de Aplicación de Transferencia de la Información Catastral fue concebido con base al MECR en su versión 3.2, por lo que, al igual que los otros modelos, debe ser adaptado por el IGAC según la última versión del MECR 4.1, que se desarrolla en la sección 11.3, para que este sea conforme.



* Para mayor detalle ingrese con código QR

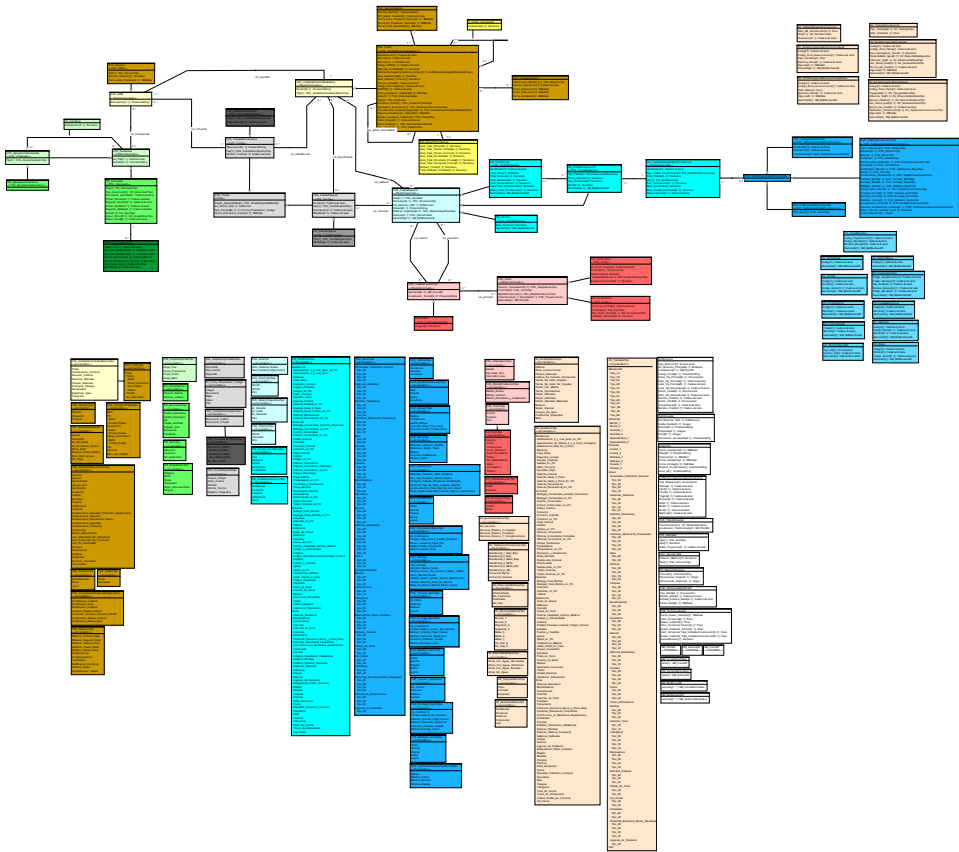


Figura 18. Modelo de Aplicación de Transferencia de la Gestión Catastral LADM_COL (Anexo 10). Fuente: ICDE (2024).



6. Conceptualización inicial del Modelo Núcleo LADM_COL

En este capítulo se aborda el primer Modelo Núcleo que fue adoptado, sin embargo, invitamos al lector a tener presente que la versión actual del mismo es la versión 4.0.1, adoptada por la ICDE, mediante el Acuerdo 002 de diciembre de 2023.

El proceso de adopción del estándar *ISO 19152:2012 - Land Administration Domain Model* (LADM), como norma internacional, busca una estandarización semántica de la información del territorio a través de modelos de datos que permitan la gobernanza, intercambio e interoperabilidad de la información en torno a la información territorial (ICDE, 2022). Según la ICDE (2022), para que un país pueda adoptar este estándar es necesario que se construya un perfil específico que se adecúe a las necesidades de su territorio. Para Colombia, esto se concretó por primera vez en el perfil denominado como el Modelo Núcleo LADM_COL, por lo que dentro de las principales adecuaciones se destacan las siguientes:

- Adaptación de prefijos de las clases principales del modelo.
- Definición de clases particulares para el contexto colombiano.
- Eliminación de algunas relaciones cíclicas.

- Diseño e inclusión de definiciones de modelado para los objetos territoriales que se incluirán en el ecosistema de modelos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el perfil colombiano se concretó con la definición de un modelo de datos LADM_COL denominado Modelo Núcleo, el cual es la base para describir los objetos territoriales que harán parte de la administración de tierras (ICDE, 2022). Como se ha mencionado, en este capítulo se abordará la conceptualización de la primera versión oficializada del Modelo LADM para el territorio colombiano, disponible en los repositorios web como *LADM_COL_Nucleo versión 2.2*. Un análisis preliminar sugiere la existencia de versiones anteriores a esta, ya que, de lo contrario, esta sería la versión 1.0, aun así, las versiones previas a estas no fueron oficiales.

En este contexto, se llevó a cabo un análisis de la documentación relacionada con el tema. También se examinaron registros previos, algunos de los cuales eran inéditos, tales como actas, relatorías, memorias técnicas y entrevistas generadas en el marco del trabajo conjunto entre el IGAC, Superintendencia de Notariado y Registro —SNR— y expertos técnicos,



como parte integral del proyecto de modernización de tierras en Colombia. Este proceso se desarrolló en estrecha colaboración con el proyecto de cooperación internacional con el gobierno suizo.

Para el análisis de las variables de la primera versión oficial del Modelo LADM_COL se parte de la conceptualización documentada en la ICDE, la cual se refiere al Modelo Núcleo LADM_COL como el primer nivel de conformidad. Este modelo establece la base ontológica y semántica de la administración del territorio en Colombia y define un lenguaje común para el uso de sus diferentes entidades adscritas responsables de gestión de información de tierras (ICDE, 2022).

El respaldo legal que sustenta la adopción del perfil colombiano del LADM se concreta en la Resolución Conjunta IGAC 642 SNR 5731 de 2018. Aunque esta no será objeto de estudio en este capítulo, se menciona como parte integral del análisis y caracterización de las variables iniciales.

En este capítulo se analizan y caracterizan las variables iniciales del Modelo Núcleo LADM_COL, puesto que, como modelo conceptual define las clases, atributos y relaciones del ámbito de la administración del territorio y define los lineamientos para la identificación de los objetos territoriales, mediante la implementación de los paquetes estándar, subpaquetes y demás complementos necesarios para establecer la interoperabilidad de la información alfanumérica entre las diferentes entidades que en ella interactúa, equilibrando la oferta tecnológica con la demanda de servicios.

El Modelo Núcleo LADM_COL debe contar como mínimo con las siguientes clases, con los colores asignados (Tabla 4):

Tabla 4. Clases del Modelo Núcleo LADM_COL

LADM ISO 19152:2012	LADM_COL	Color núcleo	
Party	Paquete de interesados	#ccffcc rgb (204, 255, 204)	
BA_Unit(objeto administrativo) RRR (Rights, Restriccions and Responsibilities)	Paquete administrativo DRR (derechos, restricciones, responsabilidades)	#ffffcc rgb (255, 255, 204)	

LADM ISO 19152:2012	LADM_COL	Color núcleo	
SpatialUnit (objeto espacial)	Paquete espacial	#ccffff rgb (204, 255, 255)	
Surveying (Topografía)	Subpaquete de topografía y Representación	#ffcccc rgb (255, 204, 204)	
Source (fuente)	Fuentes/componente de soporte documental	#d9d9d9 rgb (217, 217, 217)	
	Clases de estructura	#FFFFFF rgb (255,255,255)	

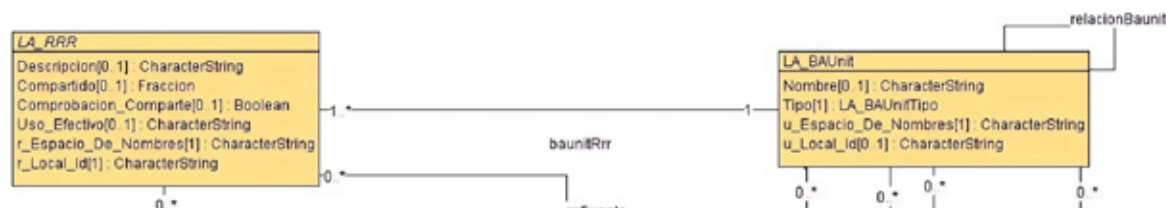
Se recomienda al lector tener presente que, por tratarse de la primera versión del núcleo, una porción importante de la información que se presenta en este capítulo no se encuentra vigente.

6.1 Análisis y caracterización de variables iniciales del Modelo Núcleo LADM_COL

Para comprender las variables del Modelo Núcleo LADM_COL es fundamental entender su composición, es decir, la estructura que lo conforma. Este modelo se articula en tres paquetes generales, un subpaquete, un componente transversal de soporte documental y un conjunto de tablas estructurales (Figura 19). Estos elementos son (Remitirse al Anexo 1)

- Paquete administrativo: integra los aspectos de Derechos, Restricciones y Responsabilidades, y la unidad básica administrativa, se encuentra identificado en color amarillo.
- Componente de soporte documental: reconocido por su color gris.
- Paquete de interesados: señalado en verde, este paquete se centra en las partes interesadas y sus implicaciones.
- Paquete espacial: identificado por el color azul, este paquete aborda aspectos relacionados con la dimensión espacial del modelo.
- Subpaquete de topografía y representación: destacado en rojo, este subpaquete se especializa en topografía y representación gráfica.
- Clases de estructura: identificadas en blanco, estas clases constituyen un elemento fundamental en la organización y representación del modelo.

Para abordar la caracterización de los atributos iniciales se hará por paquetes como se presenta a continuación:



En relación con los atributos se observa que dentro de la clase “LA_BAUnit” se determinan como atributos obligatorios el tipo y el espacio de nombres, encontrando un dominio dentro de este atributo tipo (Figura 21).

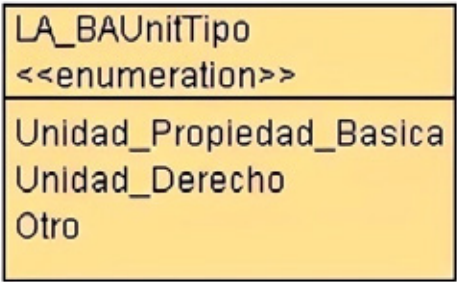


Figura 21. Dominio “LA_BAUnitTipo” del paquete administrativo en el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2. Fuente: ICDE (2024).

La clase “LA_RRR” solo tiene un atributo obligatorio, el cual es el espacio de nombres y, como explicación general para todas las clases que tengan este atributo, se refiere al nombre de la entidad, clase, elemento o tabla de la cual provienen los datos origen.

6.3 Paquete de interesados

En este paquete se observa un concepto de herencia de clases enlazado a la clase “LA_Interesado”, la cual es la clase padre de este paquete y que busca caracterizar

cada uno de los interesados que puedan existir en relación con una parte del territorio, por esta razón es importante ver cómo se define un nombre, una tarea, un tipo, el espacio de nombre y un local id (Figura 22).

Un aspecto fundamental radica en la derivación de tres clases adicionales a partir de la clase principal, dos de estas clases están directamente vinculadas a la clase “LA_InteresadoTipo”, mientras que la tercera representa una agrupación de interesados, especialmente cuando se trata de más de un interesado por unidad administrativa básica u Objeto Territorial Legal.

Los atributos de estas clases están diseñados para caracterizar tanto a personas naturales como jurídicas, abordando aspectos como nombres, razón social, identificación, entre otros. Además, se observa la presencia de múltiples dominios los cuales describen un conjunto de valores, que pueden tomar las variables que buscan caracterizar al interesado, como, por ejemplo, el dominio “Col_InteresadoDocumentoTipo” que permite establecer el tipo de identificación del interesado, el cual puede ser su “Cedula_Ciudadania”, “Cedula_Extranjeria”, “NIT”, “Pasaporte” o “Tarjeta_Identidad”. Es decir, que el tipo de documento del interesado debe ser una de estas opciones y no puede ser otra. Este enfoque contribuye a establecer



* Para mayor detalle ingrese con código QR

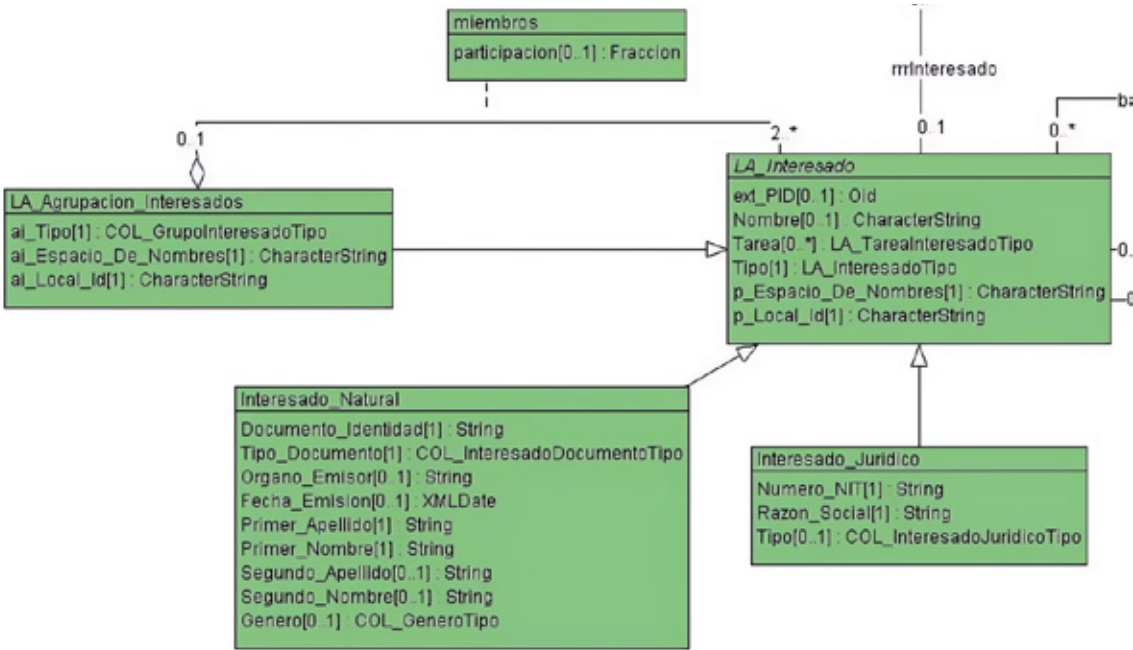


Figura 22. Clases del paquete de interesados en el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2. Fuente: ICDE (2024).

una estructura más detallada para la caracterización de los interesados, abordando de manera integral la diversidad de información relevante para individuos y entidades legales. En general, este concepto de dominio se replica en los demás paquetes.

El paquete de interesados está conformado por los siguientes siete dominios (Figura 23):

La clase “Miembros” cumple el propósito de establecer relaciones entre el interesado y la agrupación cuando se presenta más de un interesado. Además, permite conocer la participación específica de cada interesado dentro de esta agrupación. Esto es, que cuando un predio tiene asociado a más de un interesado, como en el caso de tres hermanos que poseen una casa que heredaron de sus padres, puede representarse qué porcentaje de ese inmueble pertenece a cada uno, considerando que no siempre es el mismo valor. En este contexto, la cardinalidad de la clase establece que, si existe una agrupación de interesados, deberá contar con un mínimo de dos interesados dentro de esta clase, esta condición asegura que la creación de la agrupación esté justificada, puesto que se requiere la participación de al menos dos miembros para que tenga sentido la existencia de dicha agrupación.

6.4 Componente de soporte documental

Como se ha mencionado previamente, el propósito de este componente es almacenar la información que respalda los registros de cada una de las clases. Es fundamental resaltar que la existencia de este componente permite tener una comprensión clara de la situación legal concreta de los predios; además, permite contrastar la información registrada en el modelo de datos con relación a los otros paquetes que lo conforman.

En el componente documental existe una tabla principal denominada “COL_Fuente”, con dos clases secundarias llamadas “COL_FuenteEspacial” y “COL_FuenteAdministrativa”, estas clases presentan atributos distintos, pero comparten la función de almacenar datos generales, como la fecha de aceptación de la fuente, el estado de disponibilidad, el enlace al archivo de la fuente, el sello de inicio de validez, el tipo principal del documento (mapa, imagen, video, audio, entre otros), la calidad de la fuente, la fecha de grabación en la fuente, la procedencia, la fecha de entrega, así como campos generales aplicables a todas las tablas, como el espacio de nombres para la fuente de origen y la identificación original de los datos en su base original; este enfoque permite la



* Para mayor detalle ingrese con código QR

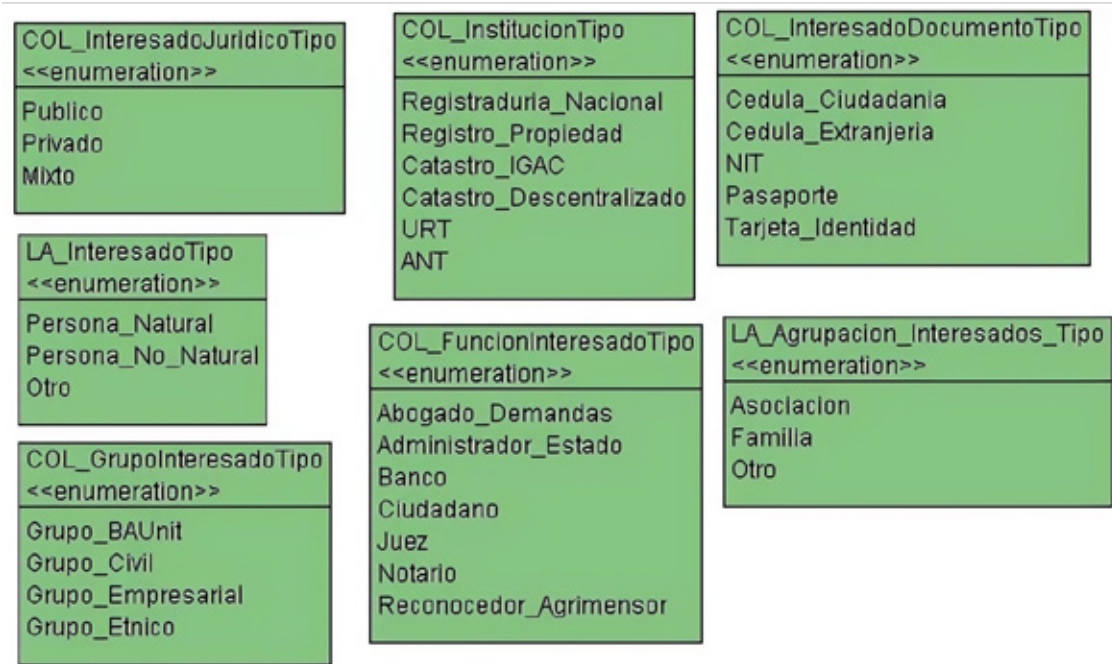


Figura 23. Dominios del paquete de interesados en el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2. Fuente: ICDE (2024).

consolidación y organización efectiva de la información relevante en el contexto de la fuente (Figura 24).

Debe notarse que se había hecho referencia al soporte documental como aquellos registros administrativos que respaldan la relación entre el interesado y el OTL, no obstante, se cuenta con la clase “COL_FuenteEspacial”, que hace referencia a cuál es el documento, imagen satelital o fuente de información que respalda en particular las coordenadas o mediciones que definen a la unidad espacial, es decir, que soporte que las dimensiones geométricas registradas no han sido arbitrarias. Por tanto, soporte documental se referirá para el LADM_COL y todos sus derivados, como el soporte de la relación jurídica entre interesado y OTL, o como el soporte de la información geográfica que se registra, garantizando que se pueda inspeccionar en términos de precisión y calidad.

Como atributos únicos en la fuente espacial se tienen las mediciones que se realizaron, el procedimiento y el

tipo de fuente espacial, y para la fuente administrativa se tiene el texto que contiene, el tipo y el código registral transaccional. Este último se puede empezar a entender como si se estuviese pensando en una aplicación para la Superintendencia de Notariado y Registro, ya que es un dato propio de ellos, pero esto no debería ser así.

6.5 Paquete espacial

Dentro de este paquete se tiene la representación espacial que cada unidad podría tener dependiendo de la temática, encontrando una clase padre “COL_UnidadEspacial”, dos clases hijas “LA_EspacioJuridicoUnidadEdificacion”, “LA_EspacioJuridicoRedServicio” y una clase enlazada a la principal que se puede entender como una agrupación de unidades espaciales, pretendiendo que puede existir una unidad espacial, o una agrupación de unidades espaciales si es el caso, permitiendo que no solo se almacene un registro espacial sino más de uno, respetando la jerarquía, el espacio jurídico por red de servicios y un espacio jurídico por unidad de edificación (Figura 25).



* Para mayor detalle ingrese con código QR

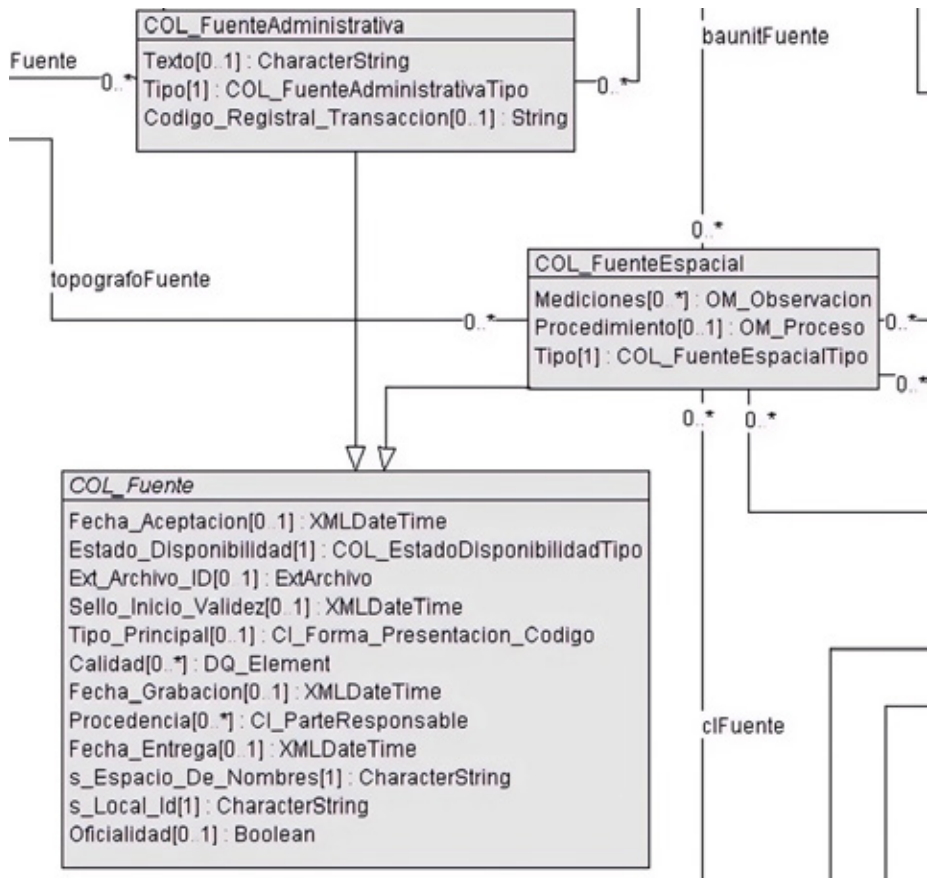


Figura 24. Clases del componente de soporte documental en el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2.
Fuente: ICDE (2024).



* Para mayor detalle ingrese con código QR

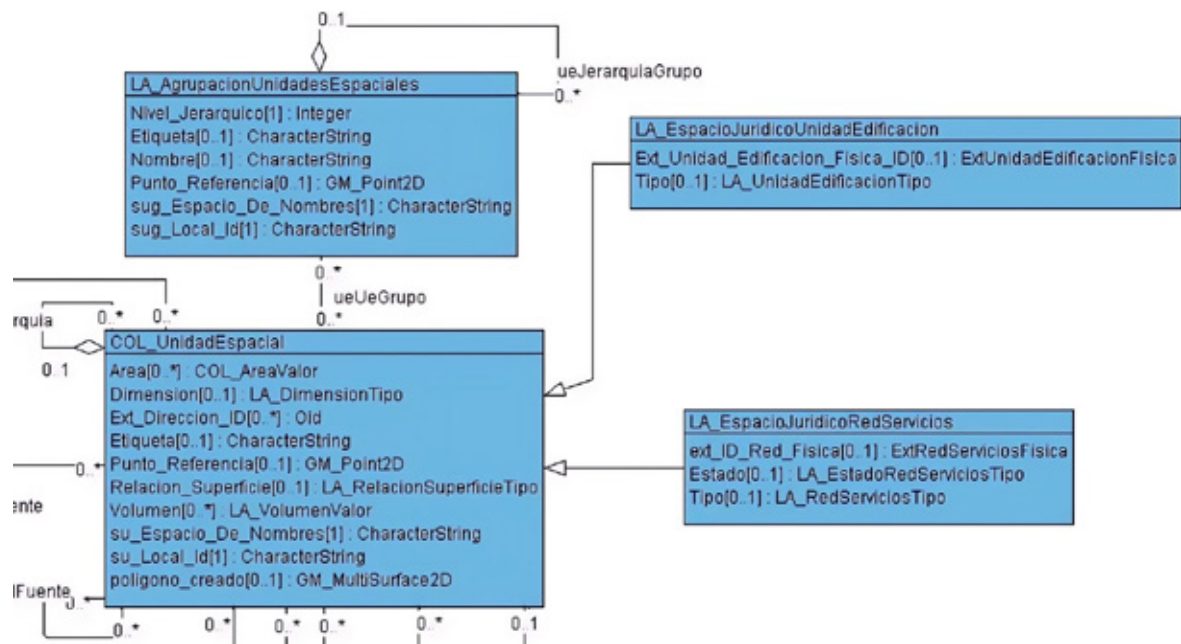


Figura 25. Clases del paquete espacial en el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2. Fuente: ICDE (2024).

Los atributos que se pensaron para la identificación de estas clases son un área que podrá ser alfanumérica o geográfica, un nivel jerárquico, un texto que permita etiquetas la representación, un punto de referencia para la ubicación de la representación, un volumen, una relación de superficie, el nombre de la representación en algunos casos, el estado en que se encuentran, entre otros.

6.5.1 Subpaquete de topografía y representación

Para comprender el uso de este subpaquete es importante recordar que nace a partir del paquete espacial, es decir, que tiene una representación geométrica y una localización como parte sustancial de caracterización (Figura 26).

Para este nivel, se encuentran tres clases: “LA_CarasLindero”, “LA_CadenaCarasLimite” y “LA_Punto”, todas con igual importancia y enlazadas entre ellas. Su relación indica que una cara lindero debe tener un mínimo obligatorio de 3 puntos (permite que sean más), y, sin embargo, que un punto puede existir sin necesidad de asociarse a una cara lindero. Para la Cadena de caras de lindero se establece que están enlazadas directamente con los puntos, en este caso, dado que no se define la cardinalidad que estas presentan, se puede tomar como una relación asociativa uno a uno.

Los atributos de estas clases responden a la ubicación exacta de lo que se piensa caracterizar, como, por ejemplo, los puntos, los linderos y lo que se busca es que se determinen a partir de ejercicios topográficos

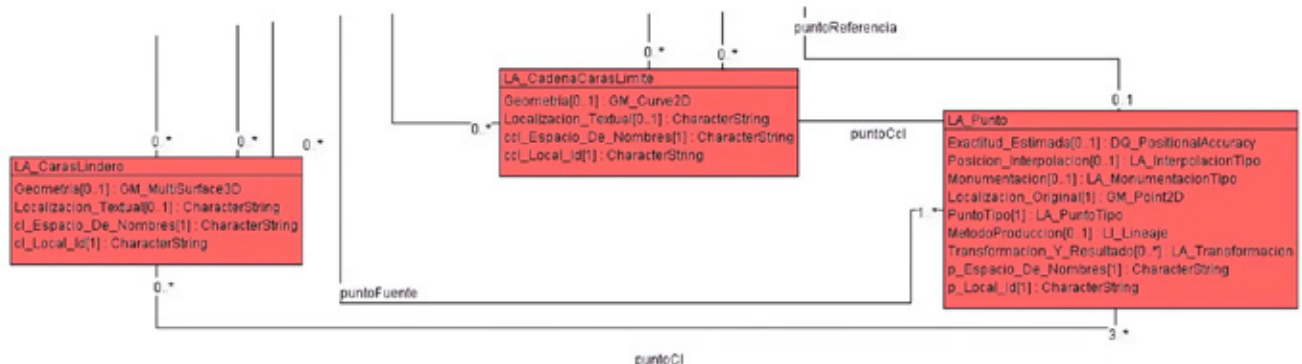


Figura 26. Clases del subpaquete de topografía y representación en el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2. Fuente: ICDE (2024).

que consten la veracidad de la información que allí se dispondrá. De igual manera, se permite que se escriba una localización textual, la ubicación de la interpolación, la clase de punto que se esté caracterizando y algunos otros atributos que cobrarán sentido cuando se implementen en los modelos extendidos respectivos.

6.6 Tablas de estructuras

La finalidad de este grupo de clases estructura es definir temas de la base de datos que son propias de ella misma, es decir que, cuando se llegue a materializar

en los respectivos modelos extendidos, se cumpla con ciertos parámetros, como que la definición de las geometrías sean en 2D o 3D, si existen superficies curvas o no, la transformación que se realizaron entre sistemas de referencia, la estructura de la tabla que almacenará los archivos que soporten las fuentes documentales, las direcciones que identifiquen la localización de la unidad administrativa básica, datos del responsable, del contacto del responsable, el tipo de volumen que puede tomar, algunas observaciones que existen, entre otros (Figura 27).

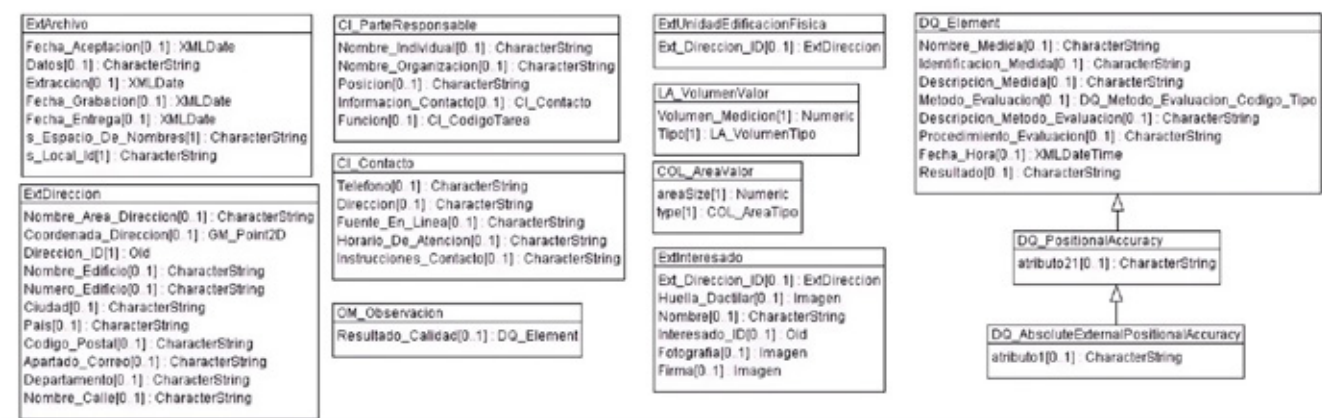


Figura 27. Clases relacionadas con las estructuras el Modelo Núcleo LADM_COL versión 2.2. Fuente: ICDE (2024).



* Para mayor detalle ingrese con código QR

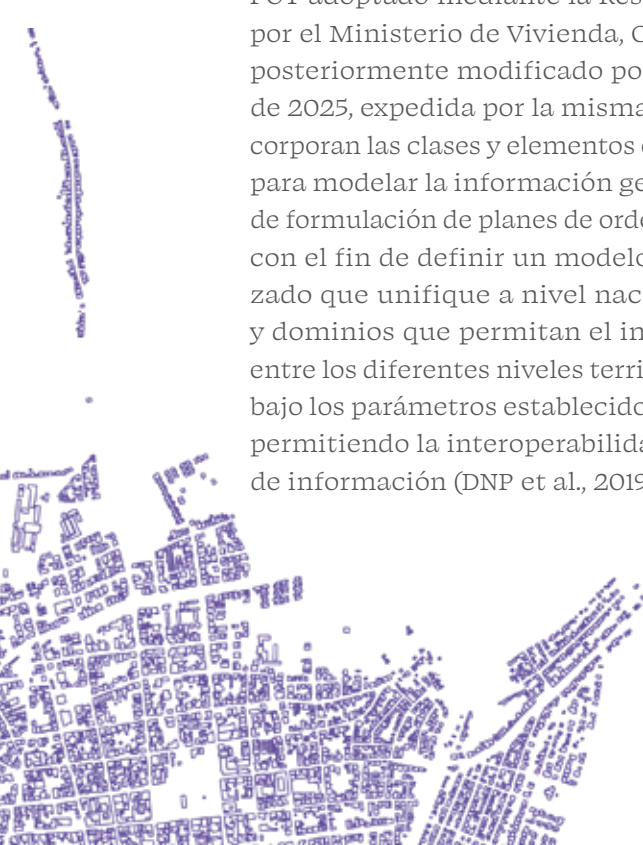




7. Caracterización de las variables iniciales del Modelo Extendido Catastro Registro LADM_COL

En este capítulo se aborda la primera versión del MECR que se adoptó, sin embargo, invitamos al lector a tener presente que la versión actual del mismo es la versión 4.1. adoptado mediante la Resolución Conjunta IGAC 1456 SNR 09844 en septiembre de 2024.

En el contexto del perfil LADM_COL, para caracterizar un OTL, se construye un modelo extendido, el cual contempla el conjunto de elementos no comunes y específicos que corresponden a las necesidades temáticas que se deriva del Modelo Núcleo, las clases de este modelo y sus propias clases temáticas.



Un ejemplo de ello es el Modelo Extendido LADM_COL POT adoptado mediante la Resolución 495 de 2022 por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y posteriormente modificado por la Resolución 0058 de 2025, expedida por la misma entidad. En él se incorporan las clases y elementos esenciales diseñados para modelar la información geográfica en materia de formulación de planes de ordenamiento territorial, con el fin de definir un modelo de datos estandarizado que unifique a nivel nacional las categorías y dominios que permitan el intercambio de datos entre los diferentes niveles territoriales y sectoriales, bajo los parámetros establecidos del Modelo Núcleo, permitiendo la interoperabilidad con otras fuentes de información (DNP et al., 2019).

De forma homóloga, el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL (MECR) atiende como temática particular la gestión catastral predial y registral, con enfoque multipropósito, mediante la estandarización y unificación semántica del OTL “predio”. Este procedimiento se adopta oficialmente por primera vez mediante la Resolución Conjunta IGAC 642 SNR 5731 del 2018. A pesar de que en esta llamen al modelo *Modelo Catastro-Registro Núcleo*, se mantendrá la terminología que da título a este capítulo, por lo dispuesto en la Resolución Conjunta IGAC 662 SNR 05346 de 2024 vigente.

En este capítulo se encuentra la caracterización inicial de las variables del MECR, que, como extensión del Modelo Núcleo (LADM_COL), parte de la caracterización del perfil nacional, tal como se registró en el capítulo 6, ya que se construye en torno a los elementos de la versión 2.2 del modelo mencionado y no de sus posteriores (3.2, 4.0, y la ya vigente 4.1).

Es necesario aclarar que aquí se hace referencia a la versión 2.2 como la versión inicial del MECR, lo que responde al hecho de que fue la primera versión oficial

Así, es importante empezar por diferenciar el núcleo (elementos comunes a todas las temáticas de la administración del territorio) de los elementos temáticos diferentes que se incorporan en la constitución del extendido, para posteriormente hacer revisión de los distintos paquetes y clases que lo conforman.

En la Figura 28 se ilustra el diagrama de clases UML del MECR, donde se encierran con una línea punteada las

los objetos propiamente geográficos, que permiten la localización o identificación espacial de las unidades básicas administrativas.

Finalmente, con el ánimo de esclarecer ante las múltiples versiones posteriores deben tenerse en cuenta dos elementos sobre este Modelo Núcleo:

- I.** No corresponde con el Modelo Núcleo actual (versión 4.0.1), tangible, que cuenta con más clases que el vigente a la fecha de publicación de este documento.
- II.** No presenta las convenciones o notación que ya se ha adoptado. Por ejemplo, en el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL vigente (versión 4.1) **todas** las clases del Modelo Núcleo (sin excepción), llevan el prefijo COL, mientras que en la versión objeto de este documento encontramos los prefijos LA y COL, e incluso hay clases del Modelo Núcleo que no llevan el prefijo.

7.2.1 Paquete administrativo

Frente al paquete administrativo, se tiene la clase del Modelo Núcleo “LA_RRR” (ya fueron hechas observaciones sobre esta nomenclatura) y la unidad básica administrativa, que se observará de forma separada.

Unidad administrativa básica

Como se ha mencionado, en el caso del MECR, el OTL es el predio, por lo cual, el predio se especializa como una subclase de la superclase “LA_BAUnit”. Decimos, entonces, que “LA_BAUnit” es una clase abstracta. Esto significa que dicha clase se materializa por medio de la clase Predio, que es el objeto territorial legal para la gestión catastral. La clase está descrita principalmente por los elementos que identifican al predio como tal: número predial, folio de matrícula inmobiliaria, entre otros, donde el único atributo que no cumple esta función es Avaluo_Predio, donde se define el valor catastral que tiene el inmueble (Figura 29).

Por otro lado, la publicidad es la clase que representa toda aquella anotación que modifica, crea o altera el dominio de la unidad administrativa básica (Predio). En otras palabras, caracteriza todas las anotaciones que tiene el certificado de tradición y libertad de un predio registrado en la SNR (que no siempre altera la titularidad

7.2 Clases y dominios iniciales del MECR versión 2.2

Para observar las variables iniciales del MECR se realizará una verificación paquete por paquete del modelo a continuación.

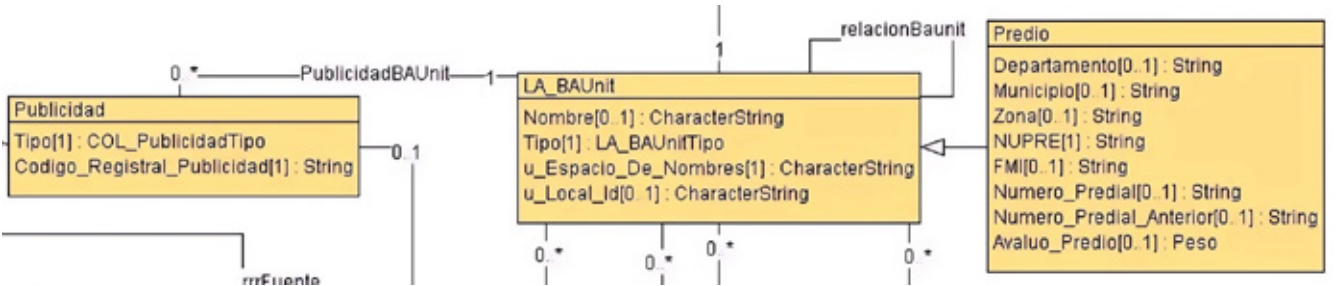


Figura 29. BA_Unit y Publicidad – Paquete de interesados – MECR versión 2.2. Fuente: editado a partir de ICDE (2024).

del mismo), por lo cual esta clase se define para almacenar aquellas características principales del predio.

Derechos, restricciones y responsabilidades

La relación entre los interesados y la unidad básica administrativa se da por medio de restricciones, derechos y/o responsabilidades (clase). Por ejemplo,

un interesado tiene derecho sobre un predio si es su propietario, respaldado por una escritura pública registrada ante la SNR que lo define como tal.

Las responsabilidades se refieren a las obligaciones legales o administrativas relacionadas con la tierra, los derechos representan las facultades legales de las partes interesadas en la tierra y las restricciones son las



* Para mayor detalle ingrese con código QR

obligaciones que recaen sobre quienes tienen derechos sobre la tierra.

La clase “LA_RRR” es también una clase abstracta. Es decir, solo se materializa mediante las clases hijas, que en este caso son “COL_Derecho”, “COL_Restricción” y “COL_Responsabilidad”. Lo anterior quiere decir que no existe un dato que sea “LA_RRR” solamente, sin que sea una restricción, un derecho o una responsabilidad (Figura 30).

Lo anterior, implica que las clases hijas heredan los atributos de la clase madre. Por ejemplo, “COL_Derecho” tendría 8 atributos como se describe en la Tabla 5:

Tabla 5. Clase “COL_Derecho” con sus atributos propios y los heredados por la clase madre

COL_DERECHO	
Tipo[1]: COL_DerechoTipo	Propias de la Clase
Codigo_Registral_Derecho[0..1]:String	
Descripcion[0..1]:CharacterString	Heredadas de la clase madre
Compartido[0..1]:Fraccion	
Comprobacion_Comparte[0..1]:Boolean	
Uso_Efectivo[0..1]:CharacterString	
r_Espacio_De_Nombres:CharacterString	
r_Local_ID[1]:CharacterString	

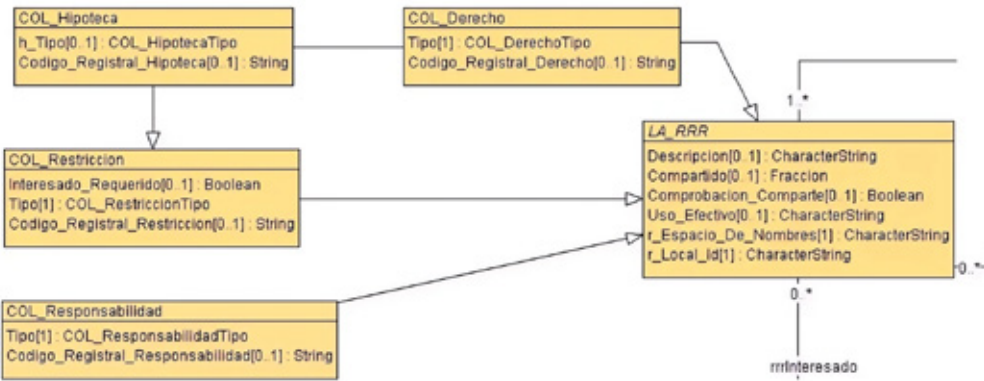


Figura 30. Restricciones, derechos y deberes en el MECR versión 2.2. Fuente: editado a partir de ICDE (2024).



* Para mayor detalle ingrese con código QR

Encontramos en la parte inferior del modelo (con la misma convención de color) los dominios de los atributos de estas clases. Por ejemplo, para el caso de “COL_Derecho”, se tiene el atributo “COL_DerechoTipo” que corresponde a un dominio.

Al observar los dominios, vemos que los tipos de derecho son los que se encuentran resaltados en la Figura 31, “Derecho_Propiedad_Collectiva”, “Mineria_Derecho”, “Nuda_Propiedad” [...]



Figura 31 Dominios del paquete administrativo en el MECR versión 2.2. Fuente: ICDE (2024). Nota: todos los atributos que terminan en “Tipo” tendrán un dominio respectivo en la parte inferior del modelo UML.

En general, se tiene entonces que las restricciones, derechos y responsabilidades, deben ser identificadas indicando su naturaleza (tipo), si es compartida (si a más de un interesado le corresponde el derecho, restricción o responsabilidad) y si el uso que tiene en la realidad corresponde a lo respaldado documentalmente o lo consignado en la base de datos. En el caso de las restricciones se concibe de forma especial una propia clase para las hipotecas.

7.2.2 Paquete de interesados

En el caso del paquete de interesados, se observa que la mayoría de las clases pertenecen al Modelo Núcleo. La clase “LA_interesado” es también abstracta, lo que significa que sólo se materializa por medio de sus clases

hijas (Figura 32). En este caso, un interesado puede ser solamente una persona natural o una persona jurídica.

Se concibe como tercera clase hija “LA_Agrupacion_Interesados”, en que se asocian las personas naturales o jurídicas para el caso en que haya más de un interesado, incluyendo cuando una agrupación se da por medio de una personería única (p. ej. Una comunidad indígena). Por esta razón vemos la clase miembros, donde se almacena los distintos porcentajes de participación, cuando esto aplica.

Del modelo extendido propiamente, es decir las clases que no pertenecen al Modelo Núcleo, se tienen una clase para cada tipo de interesado (persona natural o jurídica) que corresponde a la información de con-



* Para mayor detalle ingrese con código QR

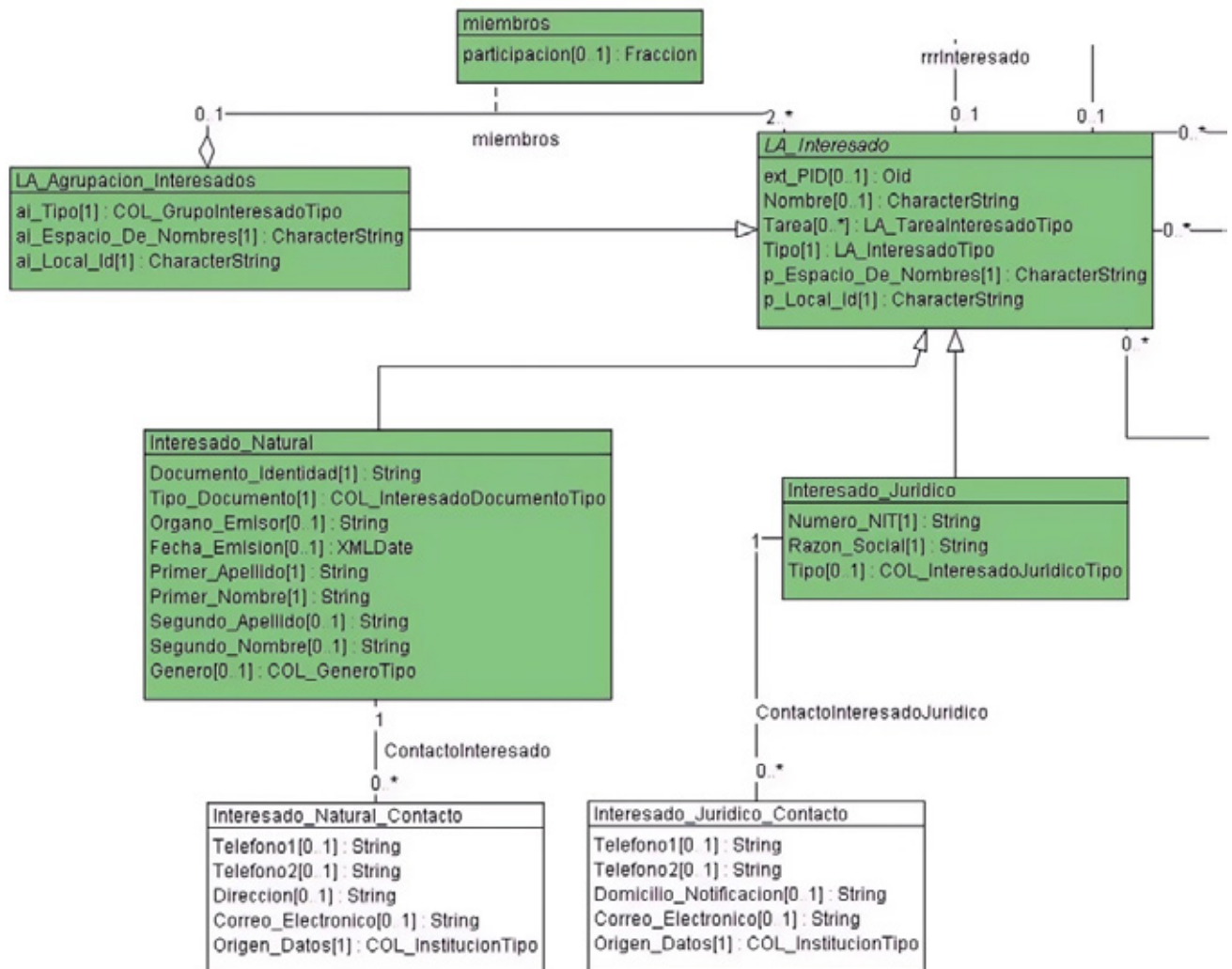


Figura 32. Paquete de interesados - MECR - versión 2.2. Fuente: editado a partir de ICDE (2024).

tacto, esencial para procesos de notificación que se hacen necesarias cuando se llevan procesos catastrales sobre los predios, como trámites catastrales adelantados por los mismos interesados.

Los dominios de las clases presentadas se encuentran en la Figura 33.

7.2.3 Componente de soporte documental

Este componente está conformado por clases que pertenecen al Modelo Núcleo, por tanto, no se extiende fuera del modelo, ni incluye nuevos atributos o

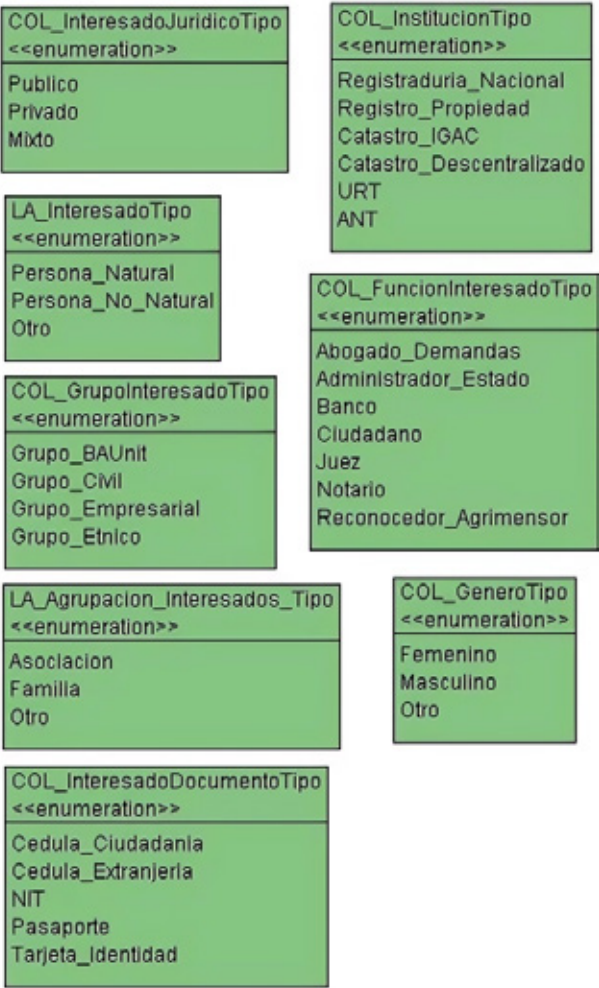


Figura 33. Dominios del paquete de interesados - MECR versión 2.2. Fuente: ICDE (2024).

dominios frente a él (Figura 34), y, en consecuencia, conserva la naturaleza definida para el núcleo como se expuso en la sección 6.4.

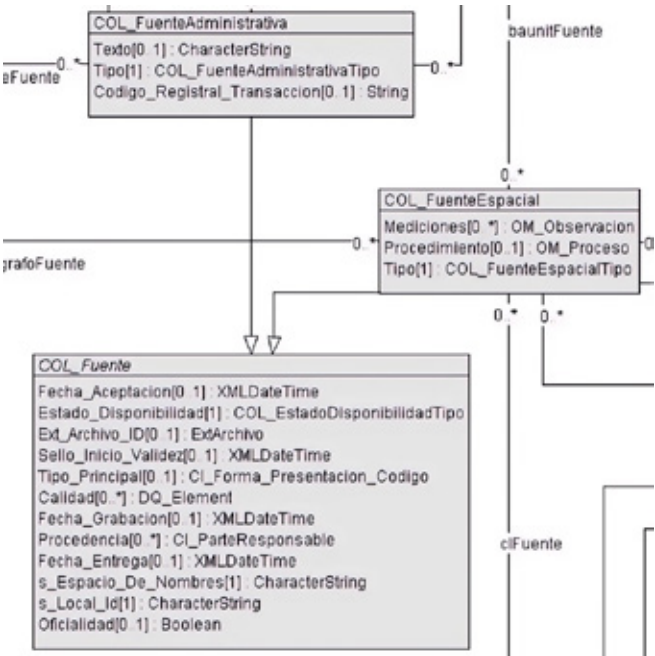


Figura 34. Componente de soporte documental - MECR -versión 2.2. Fuente: ICDE (2024).

El soporte documental parte de la clase “COL_Fuente”, que es una clase abstracta, que se especializa en fuentes espaciales (“COL_FuenteEspacial”) y en fuentes administrativas (“COL_FuenteAdministrativa”).

En la Figura 35 se encuentran los dominios asociados a las clases del paquete administrativo. Su revisión puede ilustrar la naturaleza de las fuentes que contempla el MECR, en su versión 2.2.



Figura 35. Dominios del componente de soporte documental - MECR versión 2.2. Fuente: ICDE (2024).



* Para mayor detalle ingrese con código QR

7.2.4 Paquete espacial

En el MECR el paquete espacial se compone de las clases que en las que se almacena la información física del predio. Su clase principal, “LA_UnidadEspacial”, es abstracta, por lo cual se concreta en sus clases hijas, que hacen referencia a los objetos que cuentan con dimensión espacial en el catastro: terrenos, construcciones, unidades de construcción y servidumbres.

“Terreno” cuenta con su propia clase “Terreno” y “Servidumbre” cuenta con la clase “ServidumbrePaso”, mientras que “Construcción” y “Unidad de construcción” parten de la clase abstracta “LA_EspacioJuridicoUnidadEdificacion”, de la que se derivan las clases “Construcción” y “UnidadConstruccion” respectivamente.

Debe considerarse que el subpaquete de topografía y representación tiene esta naturaleza porque pertenece también al paquete espacial, por lo cual, algunos elementos espaciales pueden parecer no representados en las clases azules (Figura 36), no obstante, serán presentadas más adelante.

En general, se tienen clases diferentes, que representan los distintos objetos espaciales, que pueden encontrarse asociadas a los predios, los atributos que lo caracterizan como objeto espacial (tipo de superficie, polígono, entre otros) y las características propias de cada uno de tales objetos. Por ejemplo, un objeto espacial (geográfico) será el terreno y otro la unidad de construcción. Un atributo de “número de pisos” es una característica propia de las unidades de construcción, por lo que no tiene sentido asociarlo al terreno, considerando que un mismo terreno puede tener diferentes construcciones, cada una con un número de pisos respectivo.

Debe notarse que, con excepción de la servidumbre, cada objeto con posible asociación a un predio (terreno, construcción o unidad de construcción) cuenta con un valor propio de avalúo. Es decir, cada clase hija cuenta con este atributo, por lo cual un predio que tenga terreno y distintas construcciones tendrá un avalúo por cada uno de estos elementos y no solamente uno agregado.



* Para mayor detalle ingrese con código QR

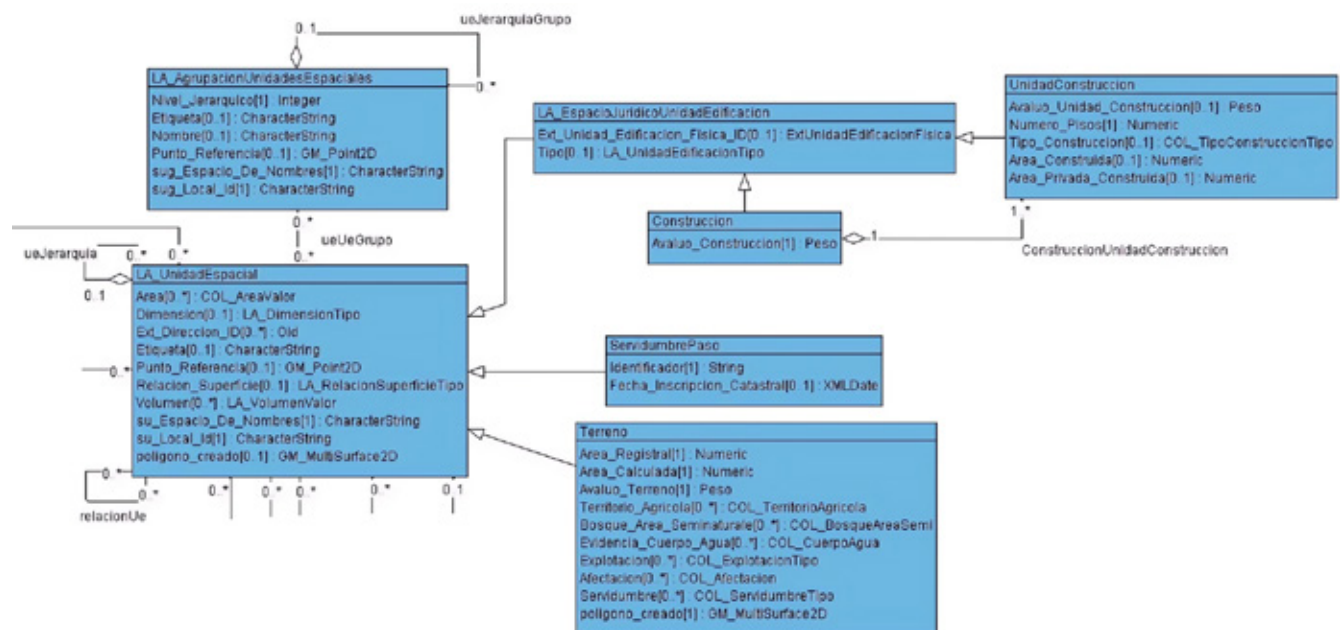


Figura 36. Paquete espacial - MECR versión 2.2. Fuente: ICDE (2024).

Como complemento, se presentan los dominios del paquete espacial en la Figura 37, donde se muestra la manera en que se tipifican las características de cada una de las clases mencionadas.

La clase “LA_AgrupacionUnidadesEspaciales” fue definida para aquellas unidades administrativas básicas que se representan espacialmente como un conjunto de unidades espaciales, partiendo del mismo concepto que se definió para los interesados. Este concepto parte de la idea de no contar con geometrías multiparte, ya que esto podría causar errores o discrepancias en la integridad

de la base de datos, por esta razón se crea la clase en cuestión que lo que busca es agrupar unidades espaciales para asociarlas a un concepto de geometrías multiparte que se relacionan con la unidad administrativa básica

Subpaquete de topografía y representación

Como se mencionó anteriormente, el subpaquete de topografía y representación se deriva del paquete espacial. Tres de sus clases forman parte del Modelo Núcleo LADM_COL: “LA_CarasLindero”, “LA_CadenaCa-rasLimite” y “LA_Punto” (Figura 38).

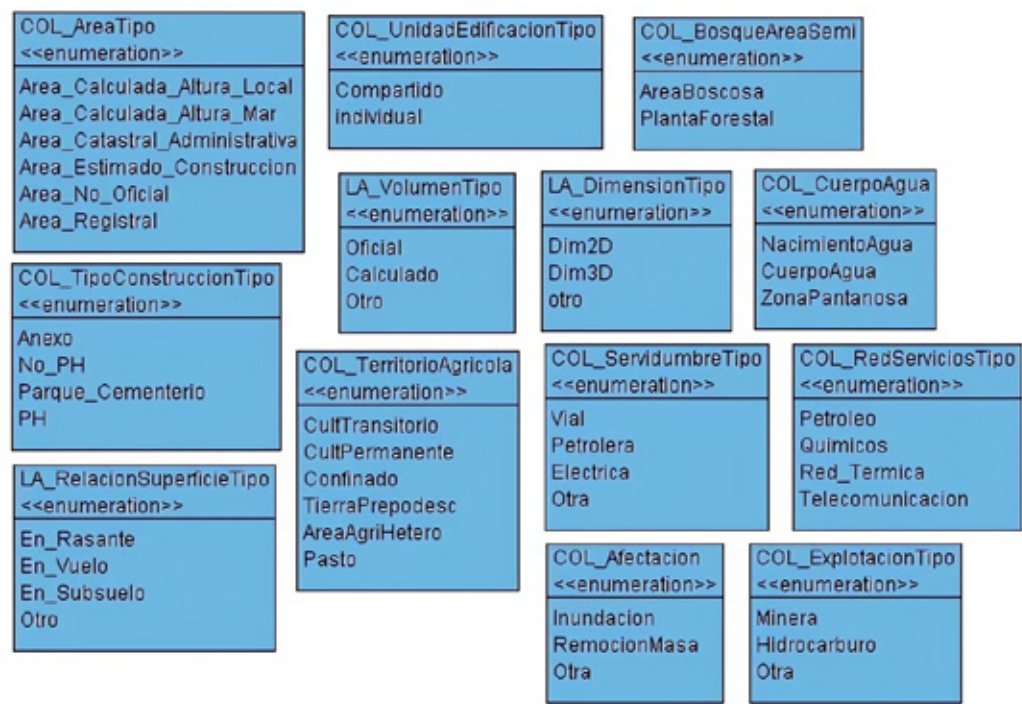


Figura 37. Dominios del paquete espacial - MECR - versión 2.2. Fuente: ICDE (2024).

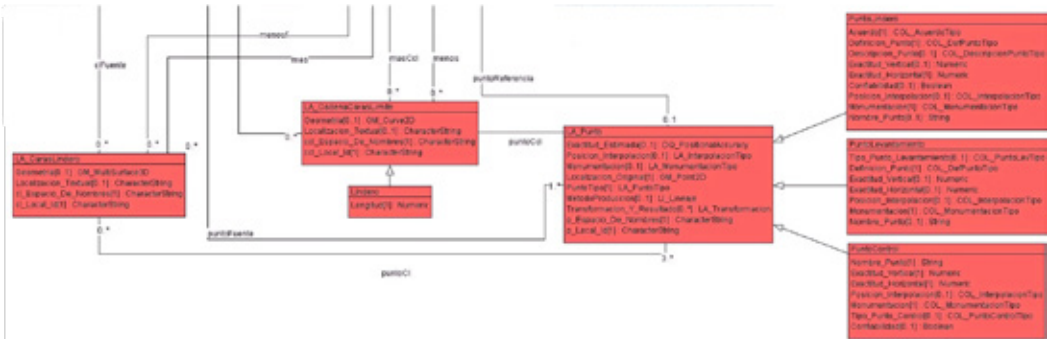


Figura 38. Subpaquete de topografía MECR - versión 2.2. Fuente: editado a partir de ICDE (2024).



* Para mayor detalle ingrese con código QR

“LA_CadenaCarasLimite” define los linderos, es decir, representa los datos geográficos (vértices o líneas) que conforman un lindero, y por tanto pueden estar asociados a más de un predio, al igual que “LA_CarasLindero”, solo que esta última permite que la representación sea 3D.

La clase “Lindero” asocia los puntos que conforman el lindero de “LA_CadenaCarasLimite” y se extiende a partir del núcleo.

La clase “LA_Punto”, también del Modelo Núcleo, es la clase más importante del subpaquete de topografía, ya que corresponde con la unidad mínima de representación, teniendo en cuenta, por ejemplo, que un lindero es una línea que une dos puntos (Figura 39).

la clase espacial, esto mediante un punto de control, o un punto de apoyo local.

A modo de síntesis, el subpaquete de topografía contiene los objetos geográficos en sí (puntos, líneas) y los atributos esenciales para tipificarlos acorde a su definición. Por ejemplo, para puntos de lindero, si hay o no acuerdo entre los colindantes. Por lo anterior, es consistente que derive del paquete espacial, considerando que almacena la representación espacial de los objetos geográficos constitutivos de los predios.

7.2.5 Tablas de estructuras

Por último, puede observarse que existen algunos atributos en las clases de los distintos paquetes cuyo tipo de dato no es un número, una cadena de caracteres ni un dominio, sino una agregación de los tipos de dato, que, a pesar de ser más de uno, constituyen una unidad y tienen una estructura (nombre que reciben). Estos se presentan en la Figura 40.



* Para mayor detalle ingrese con código QR



Figura 39. Dominios del subpaquete de topografía – MECR – versión 2.2. Fuente: ICDE (2024).

La clase “LA_punto” es abstracta, por lo que se especializa en tres tipos distintos de punto que ya no forman parte del núcleo: “PuntoLindero”, que se refiere respectivamente a los puntos que conforman un lindero, “PuntoLevantamiento” que se refiere a los puntos de construcciones, auxiliares, o de servidumbres y “LA_PuntoControl”, que se refiere a la densificación de la red geodésica o a la definición de puntos amarrados a la red que sirvan como referencia para la identificación de puntos lindero o linderos de



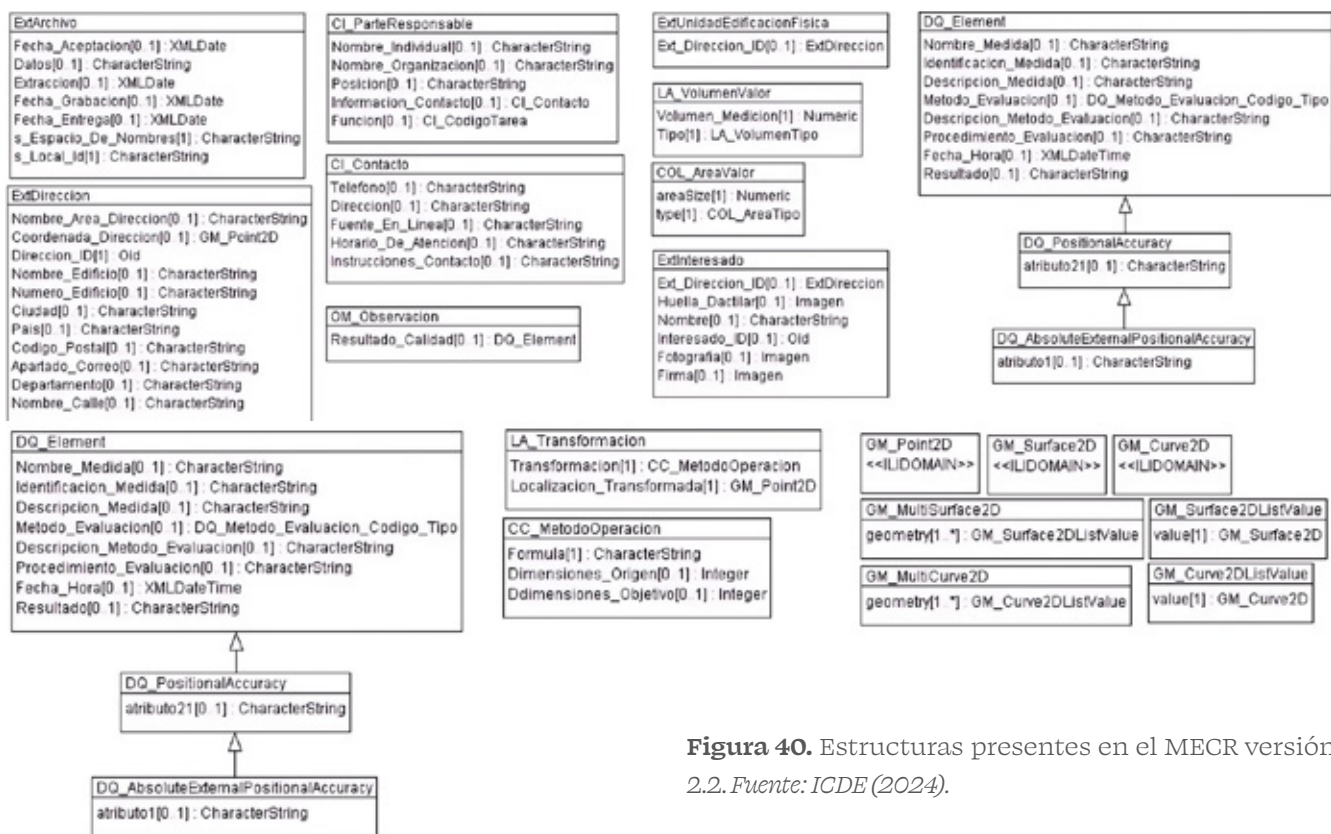


Figura 40. Estructuras presentes en el MECR versión 2.2. Fuente: ICDE (2024).



* Para mayor detalle ingrese con código QR



8.

Caracterización de las variables iniciales del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL

Como se ha mencionado, los modelos extendidos, parten de las clases y relaciones del Modelo Núcleo y, dependiendo del objeto territorial legal (partes del territorio que comparten leyes específicas y condiciones homogéneas), pueden especializarse a discreción.

Con el fin de suplir las necesidades mismas se crean los modelos de aplicación, los cuales definen la semántica y estructura de datos mínimos de caracterización de los componentes físicos, jurídicos y económicos de los predios, a través de los procesos de formación o actualización catastral con enfoque multipropósito, como lo es el Modelo de levantamiento catastral.

Así como los modelos extendidos deben estar en conformidad con el Modelo Núcleo, los modelos de aplicación deben estarlo con respecto al modelo extendido del que se derivan. Una diferencia central en la forma en que el modelo extendido se convierte en un modelo de aplicación —en concordancia con lo expuesto en la sección 4.4— se manifiesta en dos aspectos fundamentales:

- El primero es que un modelo de aplicación puede ser una especialización parcial, es decir, puede concebir subclases a partir de solo una porción del modelo extendido sin “citar” las clases de éste que no especializa.

- La segunda diferencia principal viene de la competencia para generar o proponer un modelo de aplicación.

Se explicaba que, quien tiene la competencia en modificar, normar y documentar el Modelo Núcleo LADM_COL es, exclusivamente, la ICDE y quien tiene competencias en modificar, normar y documentar determinado modelo extendido, es la entidad que gobierna el dato del OTL del modelo en cuestión, por ejemplo: el IGAC con la SNR, gobiernan la información predial y, por tanto, tienen competencia sobre el MECR, garantizando conformidad con respecto al Modelo Núcleo.

El hecho de que los modelos extendidos estén gobernados por la entidad responsable de la información del objeto territorial legal se basa en los lineamientos de la ICDE, que es la encargada de definir la gobernanza del Modelo Núcleo. Consistentemente, la entidad que gobierna un modelo de aplicación será aquella que esté a cargo del modelo extendido del cual este se deriva. Para el caso de los modelos de aplicación que se derivan del MECR, según lo estipula el IGAC, existen modelos que son de obligatorio uso, como el Reporte de Información Catastral (RIC), en que se debe reportar periódicamente la información



de los predios al IGAC. Otros modelos derivados del MECR, en cambio, tienen un uso discrecional y no son de adopción obligatoria. Los modelos asociados a la gestión catastral pueden ser construidos por aquellas entidades que tengan competencias sobre el catastro (gestores catastrales), de acuerdo con sus necesidades, sin perjuicio de que haya diversidad en los modelos de aplicación entre los distintos gestores. Es decir, que gozan de la autonomía de construir modelos de aplicación para su operación acorde con sus necesidades específicas, sin que esto los desvincule de entregar reportes al IGAC bajo un formato único.

La interoperabilidad y la capacidad de generar unidad en la información radica entonces en que los modelos de aplicación construidos a discreción por los gestores estén en conformidad con el MECR, puesto que son propios de cada modelo extendido y dan respuesta a necesidades puntuales.

Considerando lo mencionado anteriormente, el IGAC en calidad de gestor catastral construyó el Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral, que puede ser consultado a través de la página web de la entidad y puede ser adoptado por los demás gestores que lo requieran o puede ser usado como guía, ya que no es vinculante u obligatorio en su uso.

El Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral construido por el IGAC se hizo obligatorio en el momento de la publicación de la Resolución 1149 de 2021, a través de la cual se realizaron los ajustes normativos de alcance y enfoque, como se expuso anteriormente, con el ánimo de explotar la flexibilidad del estándar LADM_COL al servicio de la diversidad presente en el territorio colombiano, respetando la autonomía de la que gozan los gestores catastrales.

El Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral (desde ahora MALC) contó con tres versiones (1.0, 1.2 y la 2.0), de las cuales ninguna se encuentra vigente. Este modelo NO es conforme con las versiones actuales de MECR, ni núcleo; no obstante, es homologable para que lo sea.

En el presente capítulo, se caracterizan las variables iniciales del modelo de aplicación y se describen los elementos de la versión 1.0. Es importante considerar

que su construcción se hizo en torno al MECR en su versión 3.2 y núcleo 3.0. Sin embargo, a lo largo del capítulo no se ahondará en estos, aunque se presentarán algunos detalles específicos en capítulos posteriores.

Para caracterizar las variables iniciales del MALC, se tendrá como referencia la caracterización del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral en su versión 1.0, que se construye en torno al Modelo Extendido Catastro-Registro en su versión 3.2 y al Modelo Núcleo 3.2. Este título se centrará en identificar sus diferentes partes de manera general, y apuntar las diferencias con respecto a la práctica y convenciones actuales en la construcción de estos modelos.

8.1 Generalidades del MALC

El MALC, como modelo de aplicación, contiene elementos comunes entre el Modelo Núcleo y el Modelo Extendido Catastro-Registro, además de incluir nuevas clases que permiten generar la aplicabilidad del modelo en el contexto del levantamiento de información catastral. A continuación, se presenta la caracterización de las variables iniciales de este modelo.

8.1.1 Estructura del MALC

La Figura 41 corresponde al diagrama UML del MALC, versión 1.0. Este parte del Modelo Núcleo en su versión 3.0 (delimitada con negro), se especializa en el Modelo Extendido Catastro-Registro en su versión 3.2 (delimitada en rojo) que, a su vez, se conecta con las nuevas clases (diferentes, adicionales) que dan lugar al MALC (Remitirse al anexo 4).

Debido a que los modelos de aplicación son una especialización total o parcial de un modelo extendido, en dicha ilustración se ha resaltado con el símbolo (?) en amarillo y rojo las clases que omiten algunas derivaciones. Estas son:

- En amarillo, “COL_DRR” omite las clases “CR_DRR”, “CR_Responsabilidad”, “CR_Informalidad” y “CR_Hipoteca”, clases constitutivas del Modelo Extendido Catastro-Registro (versión 3.0).
- En gris, de la clase resaltada, “LC_FuenteAdministrativa”, se omite la clase “CR_AnotacionRegistro”.



* Para mayor detalle ingrese con código QR

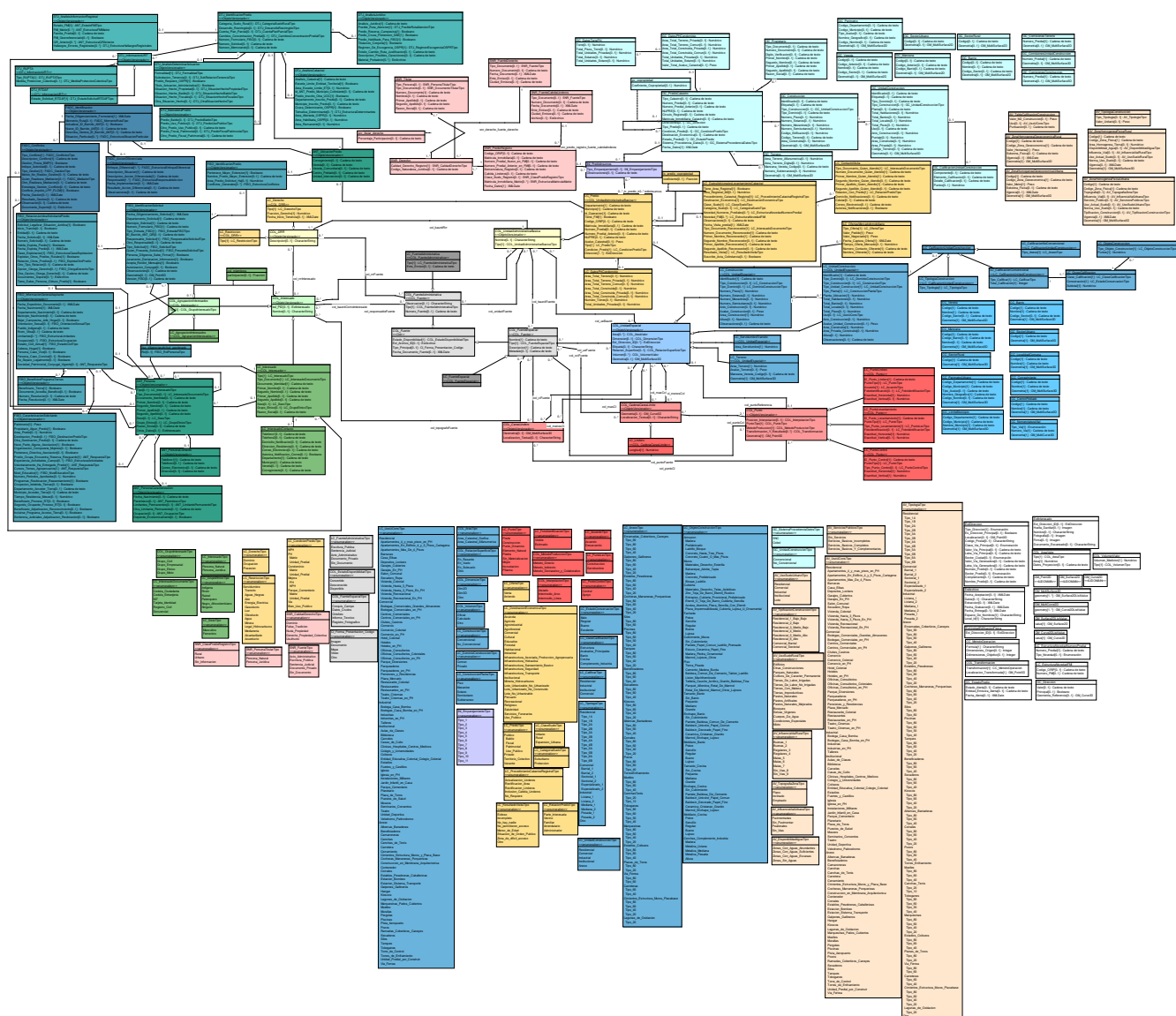


Figura 41. Identificación de elementos comunes entre el Modelo Núcleo, Catastro-Registro y de Levantamiento Catastral. Fuente: editado a partir de IGAC (2024a).

- En azul, la clase “COL_Unidad_Espacial”, omite sus derivaciones asociadas a Agrupación de Unidades, una de ellas del Modelo Núcleo (v 3.0.)
- No se encuentra resaltado, pero se ha omitido la clase “CR_Publicidad”.

8.1.2 Convención de colores

De manera general, en la Figura 41 se tiene la convención de colores del modelo Núcleo que se enuncia a continuación:

- **En amarillo, verde, gris y azul (central, en un tono más oscuro)** se representan los paquetes: administrativo, interesados, componente de soporte documental y paquete espacial, respectivamente, como se ha presentado en otros modelos.
- **En azul (costado inferior derecho)** se encuentra el submodelo de cartografía.

Finalmente, con el ánimo de esclarecer ante los múltiples versionados posteriores, a lo largo de la lectura de este capítulo, en que se hará una descripción de sus partes, debe tenerse en cuenta que en el MALC no se usan todas las convenciones de color ni de notación que ya se han adoptado.

- **En rojo** está la subclase de topografía, que agrupa las clases en sí en que se representan los objetos geográficos en sí que permiten la localización o identificación espacial de las unidades básicas administrativas.
- **En naranja claro (costado superior derecho)** se tiene el submodelo de avalúos, con las respectivas clases que sirven para caracterizar la información de las zonas homogéneas físicas y geoeconómicas.

El modelo del levantamiento catastral versión 1.0. está conformado por la estructura principal y submodelos de insumos. Los submodelos se encuentran en la parte superior de la Figura 41:

- **En rosa (costado superior izquierdo)** están los insumos aportados por la Superintendencia de Notariado y Registro.
- **En azul (costado superior derecho)**, se encuentra el submodelo del gestor catastral (GC) lo cual corresponde a los insumos necesarios para el inicio del proceso del levantamiento.

Posteriormente, se adoptó una convención en que se respetan los colores mencionados en los paquetes y subpaquetes, en adición, se manejan distintos tonos de estos: las tonalidades más claras se reservan para las clases del Modelo Núcleo, intermedias para el Modelo Extendido y más oscuras para el Modelo de Aplicación. En el caso del modelo objeto de este capítulo, solo se cuenta con la diferenciación del Modelo Núcleo con un tono más claro, y se hace uso de distintos colores para definir las clases propias (diferenciadas del Extendido) del Modelo de Aplicación, como se desarrollará más adelante.

8.1.3 Convención de los nombres de las clases

Actualmente, se tiene una definición del manejo de los prefijos en los nombres de las clases, acorde a como se desarrolla a continuación:

- Todas las clases del Modelo Núcleo deben comenzar con el prefijo “COL_”, aplica en el MALC versión 1.0.
- Todas las clases del Modelo Extendido Catastro-Registro deben comenzar con el prefijo “CR_”.
- Las clases del modelo de aplicación se deriven o

conecten directamente con las clases del Modelo Extendido, llevarán el prefijo “LC_” (de levantamiento catastral) en este caso.

- En el caso de que una clase sea modificada (añadiendo o quitando un atributo, por ejemplo), su nombre debe llevar el prefijo del modelo que lo modifica. Por ejemplo: una clase del Modelo Extendido Catastro-Registro que sea modificada en el MALC por medio de la inclusión de otros atributos, debería llevar el prefijo “LC_”, en vez de “CR_”.
- Puede haber prefijos diferentes que correspondan a un submodelo particular. Por ejemplo, en color rosa, en la parte superior de la Figura 41, se puede observar el submodelo con el prefijo “SNR_”, que se refiere a la información competencia de la SNR.

Entre estos están el submodelo de cartografía (CC_), del modelo extendido (en la parte derecha), y los submodelos SNR (SNR_), gestor catastral (GC_) y avalúos (AV_), en la parte superior, propios del MALC, que se conectan al modelo extendido por medio de la clase “INI_PredioInsumo”.

En **MALC v 1.0**, las clases del Modelo Núcleo conservan el prefijo “COL_”, no obstante, a todas las clases del modelo extendido se les puso el prefijo “LC_” incluso cuando no se habían modificado⁸.

En este capítulo, no obstante, con el signo (?), en tonos de verde se han resaltado las clases cuyos atributos cambiaron:

- A la izquierda el objeto “LC_Derecho” incluyó el atributo “Fecha_Inicio_Tenencia”.
- En la derecha, la clase “LC_Predio” del MALC omite distintos atributos de la clase “CR_Predio”, algunos de estos figuran en la clase e, mientras que dos son simplemente omitidos (Tiene_FMI y Avaluo_Catastral).

8.2 Clases y dominios del MALC versión 1.0

Para observar las variables que conforman el MALC se realizará una verificación paquete por paquete del modelo a continuación.

8.2.1 Paquete administrativo

Frente al paquete administrativo, se tiene lo siguiente:

Debido a que la clase “LC_Predio”, que presenta muy leves variaciones con respecto al MECR y, en consecuencia, coincide con lo expuesto en la sección 7.2.1. Se presenta la imagen de la clase en el MALC a continuación (Figura 42):

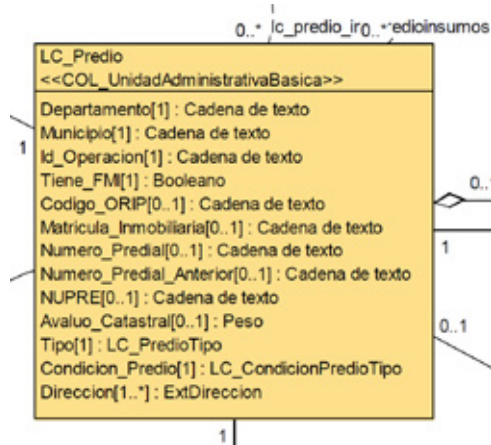


Figura 42. Paquete administrativo; Unidad administrativa básica de la clase “LC_Predio” MALC Versión 1.0. Fuente: IGAC (2024a).

Derechos, restricciones y responsabilidades

La clase “COL_DRR”, como en el MECR, es una clase abstracta que en el caso del MALC se materializa por medio de las clases hijas “LC_Derecho” y “LC_Restriccion”.

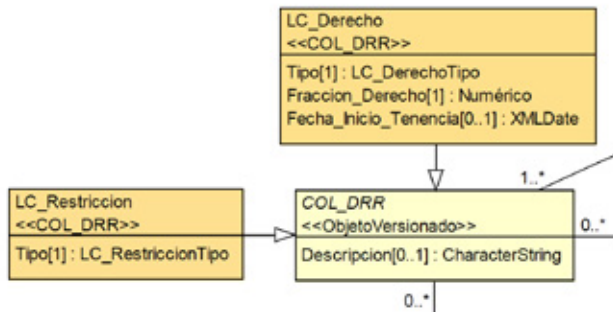


Figura 43. Restricciones, derechos y deberes del paquete administrativo en el MALC versión 1.0. Fuente: IGAC (2024a).

Lo anterior, implica que las clases hijas heredan los atributos de la clase madre. Por ejemplo, “LC_Derecho” tendría 1 atributo heredado como se describe en la Tabla 6:

Tabla 6. Clase “LC_Derecho” con sus atributos propios y los heredados por la clase madre

LC_DERECHO	
Tipo [1]: LC_DerechoTipo	Propias de la Clase
Fraccion_Derecho[1]: Numerico	
Fecha_Inicio_Tenencia [0..1]:XMLDate	
Descripcion[0..1]:CharacterString	Heredadas de la clase madre

En la parte inferior del modelo, respetando las convenciones de color, se encuentran los dominios, conforme con lo expuesto en la sección 8.1.2 Convención de colores. Los dominios de este paquete se encuentran en la Figura 44: Dominio, Ocupación y Posesión.

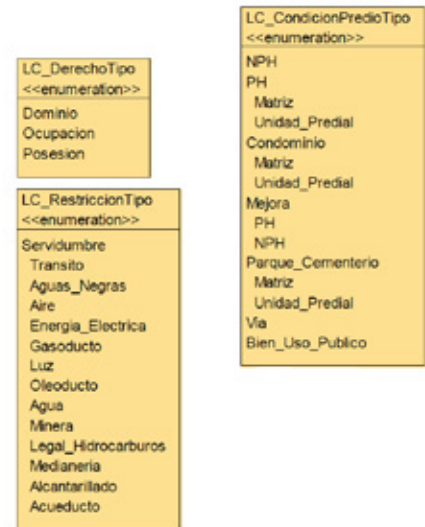


Figura 44. Dominios del paquete administrativo en el MALC versión 1.0. Fuente: IGAC (2024a).

8.2.2 Paquete de interesados

Como se expuso frente a la primera versión del modelo extendido, se tienen las clases abstractas (“COL_Interesado” y “COL_AgrupacionInteresados”) que se materializan por medio de sus hijas.

De igual manera, se tiene la clase “LC_Agrupacion_Interesados”, también derivada de “LA_Interesado”, que al igual que en el modelo extendido expuesto, permite agrupar a los interesados individuales, sean naturales o jurídicos, asociándoles un porcentaje de participación.

Adicionalmente del modelo de aplicación se tiene la clase “LC_Interesado”, en la cual se relacionan el tipo de interesado y su respectiva identificación. A esta se le relaciona la clase “LC_interesadoContacto”, la cual busca obtener información base como números de contacto o dirección del interesado (Figura 45).

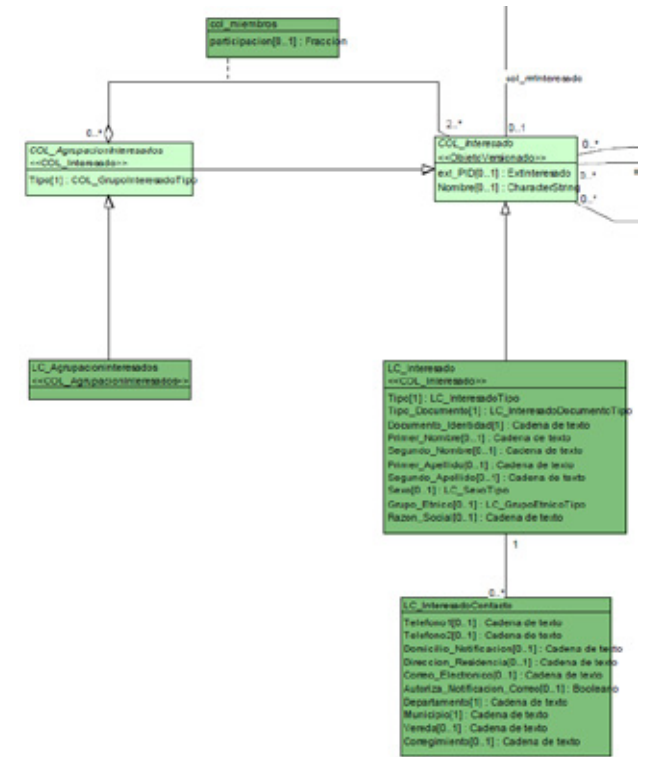


Figura 45. Paquete de interesados en el MALC versión 1.0. Fuente: a partir de IGAC (2024a).

Debe notarse cómo en el MECR presentado en la sección 7.2.2 se satisface la misma función y, sin embargo, los diagramas son diferentes. Esto se debe a que el MALC se basa en una versión diferente del MECR. No obstante, ilustra cómo distintas estructuras de modelo pueden atender la misma necesidad. Entender esto es esencial, al considerar que los cambios que se encuentran entre las distintas versiones muchas veces se dan con la misma lógica, y en el proceso del cambio. Entonces, ¿por qué cambiarlo si satisface lo mismo? Porque en la implementación del modelo como tal, el cambio en la estructura sí presenta mayores o menores facilidades para quienes interactúan directamente con él, y en el ajuste se “aprovecha” para incluir atributos esenciales que hicieran falta, u omitir atributos que en el ejercicio ya no hicieran sentido.

De igual forma, al paquete de interesados le corresponden unos atributos de tipo dominio (Figura 46).

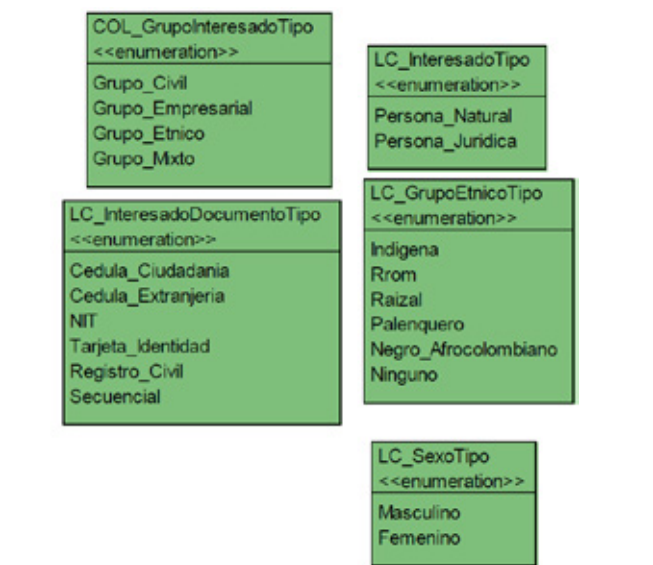


Figura 46. Dominios del paquete interesado del MALC versión 1.0. Fuente: a partir de IGAC (2024a).

De forma natural, por derivarse del modelo extendido, conserva la relación semántica del paquete de interesados, como se han definido a lo largo del documento.

8.2.3 Componente de soporte documental

El componente de soporte documental (Figura 47) está conformado en su mayoría por clases que pertenecen al Modelo Núcleo. Sin embargo, en el MALC se adicionan dos clases relacionadas a su aplicación (Figura 47).

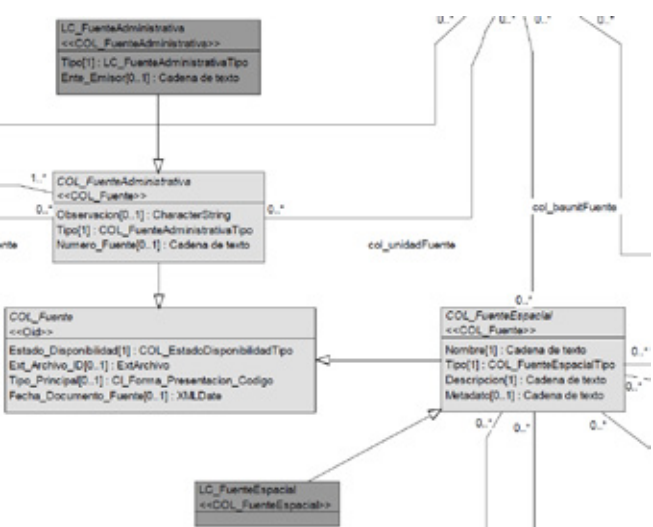


Figura 47. Componente de soporte documental del MALC versión 1.0. Fuente: a partir de IGAC (2024a).



* Para mayor detalle ingrese con código QR

El componente documental se constituye en torno a la clase madre “COL_Fuente”, también abstracta, que se especializa en fuentes espaciales (“COL_FuenteEspacial”) y en fuentes administrativas (“COL_FuenteAdministrativa”).

Extendiendo lo explicado en la sección 6.4, dado que el registro de la información catastral parte de criterios técnicos objetivos, para que esto tenga sentido, debe registrarse la evidencia o la fuente de información, respaldando que lo consignado en las bases de datos no es arbitrario. Por ejemplo, un plano protocolizado de una escritura pública que permite constatar las dimensiones del lote asociado a un predio, o en general, toda fuente de información, como documentos notariales, mapas, planos, entre otros, que cumplan dicha función.

La clase “LC_Fuente_Administrativa” hereda los atributos de “COL_FuenteAdministrativa” y cuenta con atributos propios como el Tipo y el Ente emisor. Por su lado, la clase “LC_Fuente_Espacial” hereda los atributos de la clase “COL_Fuente_Espacial”, sin contar con atributos adicionales. En la Figura 48, se encuentran los dominios asociados a las clases del componente de soporte documental.

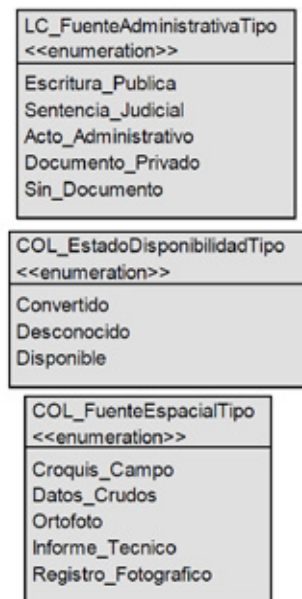


Figura 48. Dominios del componente de soporte documental del MALC versión 1.0. *Fuente: editado a partir de IGAC (2024a).*

8.2.4 Paquete espacial

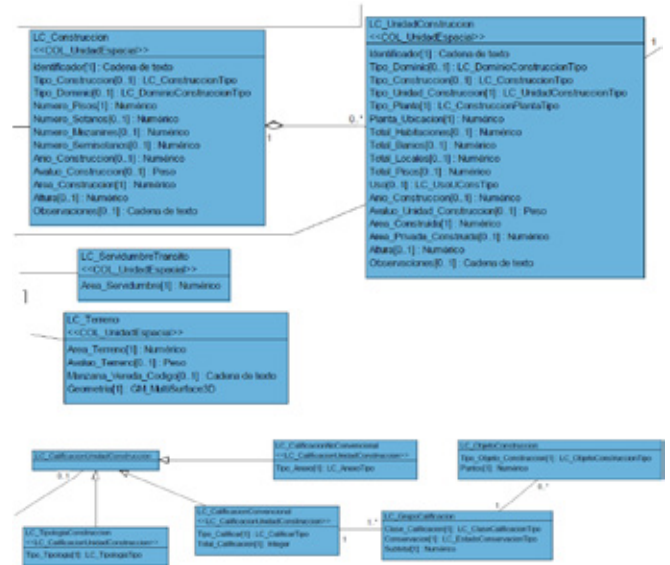


Figura 49. Paquete espacial del MALC versión 1.0. *Fuente: IGAC (2024a).*

En el MALC, el paquete espacial se compone de las clases en las que se almacena la información de carácter espacial en sí misma del predio. Parte de la clase “COL_UnidadEspacial”, así como otras expuestas, es abstracta y, en consecuencia, se materializa por medio de sus clases derivadas o hijas, en que se depositan las características de lo geográfico, como son “Terrenos”, “Construcciones”, “Unidades de construcción” y “Servidumbres”.

“LC_Construcción”, “LC_UnidaddeConstruccion”, “LC_Terreno” y “LC_ServidumbredeTransito” cuentan con su propia clase, mientras que “LC_TipologiaConstruccion”, “LC_CalificacionConvencional” y “LC_CalificacionNoConvencional” parten de la clase abstracta “LC_CalificacionUnidadConstruccion” (Figura 49).

Por otro lado, se encuentran dos clases adicionales que permiten identificar variables respecto a la construcción: “LC_ObjetoConstruccion” y “LC_GrupoCalificacion”.

Debe notarse que la representación geográfica en sí (puntos, líneas, polígonos, a partir de coordenadas), más allá de las características de los objetos geográficos se deposita en el subpaquete de topografía y representación, y no directamente en el paquete



* Para mayor detalle ingrese con código QR

Asimismo, se dispone del subpaquete de cartografía, el cual se puede considerar como un recurso que proporciona información adicional sobre la vereda, el barrio, la localidad o comuna en la que se ubica el predio (Figura 50). Aunque no está directamente vinculado con la estructura principal y el paquete espacial, este guarda una relación significativa.



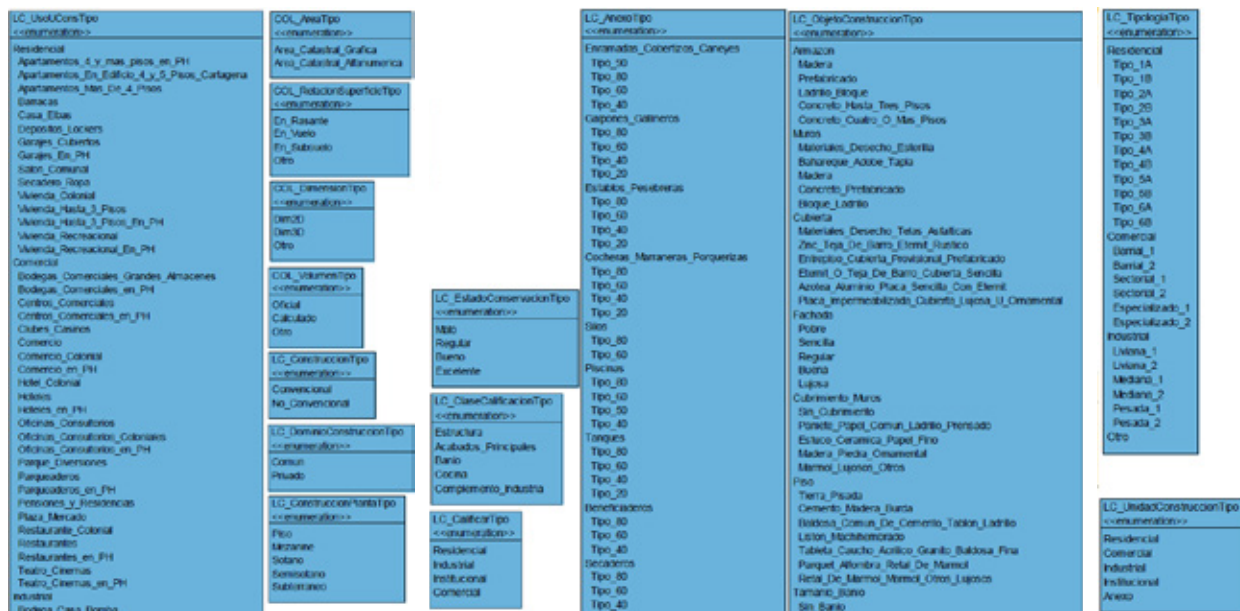
En esencia, puede notarse en el diagrama UML del modelo que esta es una “rama” que no se ve alterada por las modificaciones que llevan al MECR a volverse modelo de aplicación. Por tanto, conserva las diferentes clases, donde cada una representa un objeto espacial independiente y, en consecuencia, en cada clase se registran los atributos propios de dichos objetos. Por ejemplo, aunque las construcciones se encuentren sobre los terrenos, son objetos diferentes, ya que en un mismo terreno puede haber varias, o no haber construcciones y, de forma paralela, las construcciones tienen características propias que no poseen los terrenos, como el número de pisos, razón por la cual tal atributo se encuentra en la clase “UnidadConstruccion” y no en la clase “Terreno”.

La diferencia en este paquete, con respecto al MEGR, radica en los dominios que tienen sus atributos, como la tipificación de las distintas características que tiene cada una de sus clases, como se muestra en la Figura 51:



Subpaquete de topografía y representación

Como se señaló en la descripción del paquete espacial, este subpaquete se deriva de él y contiene la representación de los objetos geográficos asociados. Conserva las tres clases del Modelo Núcleo, LADM_COL: “COL_CarasLindero”, “COL_CadenaCarasLímite” y “COL_Punto”, que, por provenir de un Modelo Núcleo



diferente, pueden notarse las diferencias, gracias al prefijo “COL”, que presenta con respecto al Modelo Núcleo inicial, expuesto en el capítulo 6.

En este, “COL_CadenaCarasLimite”, y “COL_CarasLindero” permiten almacenar la representación de los linderos (líneas que conforman el borde), donde la diferencia radica en que “COL_CarasLindero” permite una representación tridimensional.

“COL_Punto” constituye la unidad mínima de representación, teniendo en cuenta que toda figura se deriva directa o indirectamente de esta. Por ejemplo, los polígonos se derivan de las líneas que lo limitan,

y, así mismo, las líneas se derivan de los puntos que ellas conectan. “COL_Punto” es una clase abstracta de la que se derivan tres clases hijas: “LC_PuntoLindero”, que se refiere a los puntos que conforman los linderos (terrenos); “LC_PuntoLevantamiento”, asociado a los vértices de las construcciones o servidumbres, y “LC_PuntoControl”, asociado a los puntos que conforman o están amarrados a la red geodésica y que sirven como referencia para control de la precisa localización de los anteriores (Figura 52 y Figura 53).

En resumen, el subpaquete de topografía contiene la representación de los objetos geográficos en sí (coordenadas) y la información que permita tanto



* Para mayor detalle ingrese con código QR

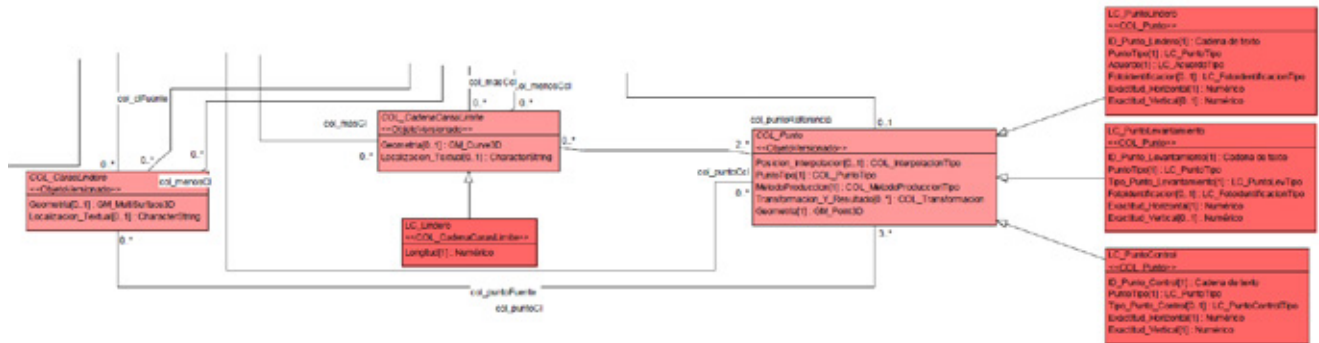


Figura 52. Subpaquete de topografía en el MALC versión 1.0. Fuente: IGAC (2024a).

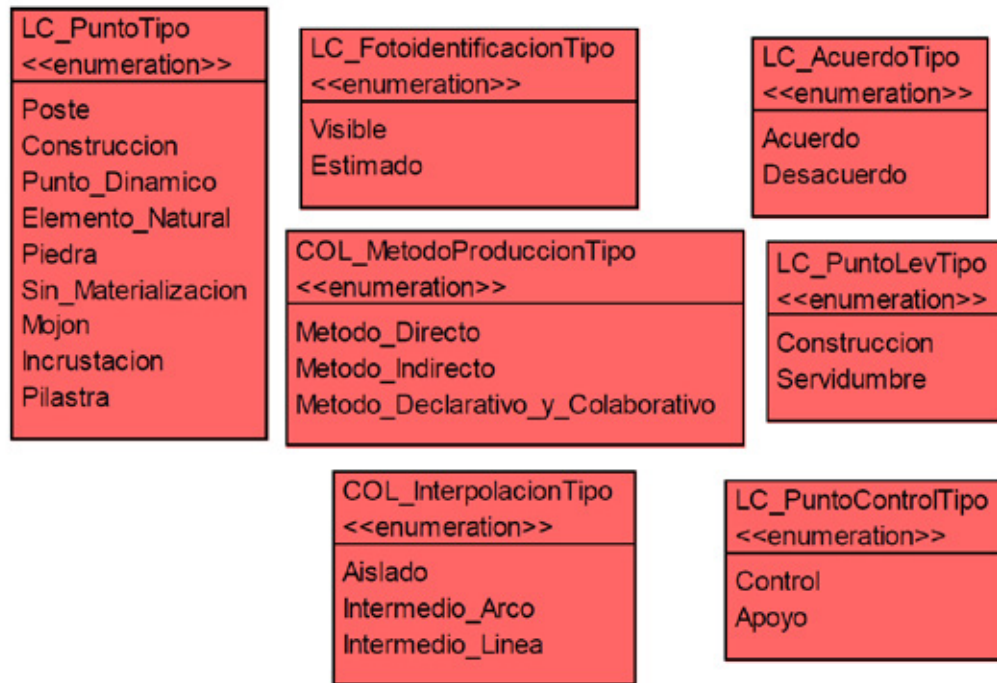


Figura 53. Dominios del subpaquete de topografía en el MALC versión 1.0. Fuente: IGAC (2024a).

identificarlos correctamente, como caracterizar técnicamente su obtención, por ejemplo, qué precisión vertical u horizontal tienen, si se obtuvieron a partir de un acuerdo de colindantes, o si estaban materializados, entre otra información. Son los objetos que dan razón exacta de la ubicación de los elementos geográficos del modelo.

8.3 Submodelos de insumos de información

La versión 1.0 del Modelo de Aplicación del Levantamiento Catastral consta de una estructura principal que ha sido previamente detallada en los paquetes mencionados. En la parte superior, se encuentran los submodelos internos, que abarcan tanto la información de la SNR como el submodelo de información del gestor catastral. Actualmente, el submodelo de insumos del gestor catastral se resume en el Modelo de Aplicación de Transferencia de Información Catastral, reglamentado en la derogada Resolución 1040 del 8 de agosto del 2023, recordando que el carácter derogativo de la misma está asociado a que el MALC NO es vinculante, y en su última versión NO es conforme con el MEGR.

8.3.1 Submodelo de información insumo de la SNR

Este submodelo es interno y la SNR se encuentra a cargo de su implementación, su función principal es aportar la información jurídica necesaria que servirá de insumo en el proceso del levantamiento catastral. Puede notarse que sus clases cuentan con un color propio y tienen el prefijo “SNR_” (Figura 54).

Al detallar el contenido, es evidente la presencia de información aparentemente redundante entre el submodelo de información insumo de la SNR, como, por ejemplo, en la clase “SNR_Titular” se encuentra el atributo “Tipo_Persona”, que ya se encuentra tipificado en el paquete de interesados, como se describió en el apartado respectivo.

Esto responde a las competencias sobre la información y los objetivos de su presencia en el modelo. En concordancia, el objetivo del MEGR, como esquema de información, es disponer el campo para registrarla, mientras que el de MALC incluye el submodelo para el proceso específico de capturar, registrar y mantener dicha información.



* Para mayor detalle ingrese con código QR

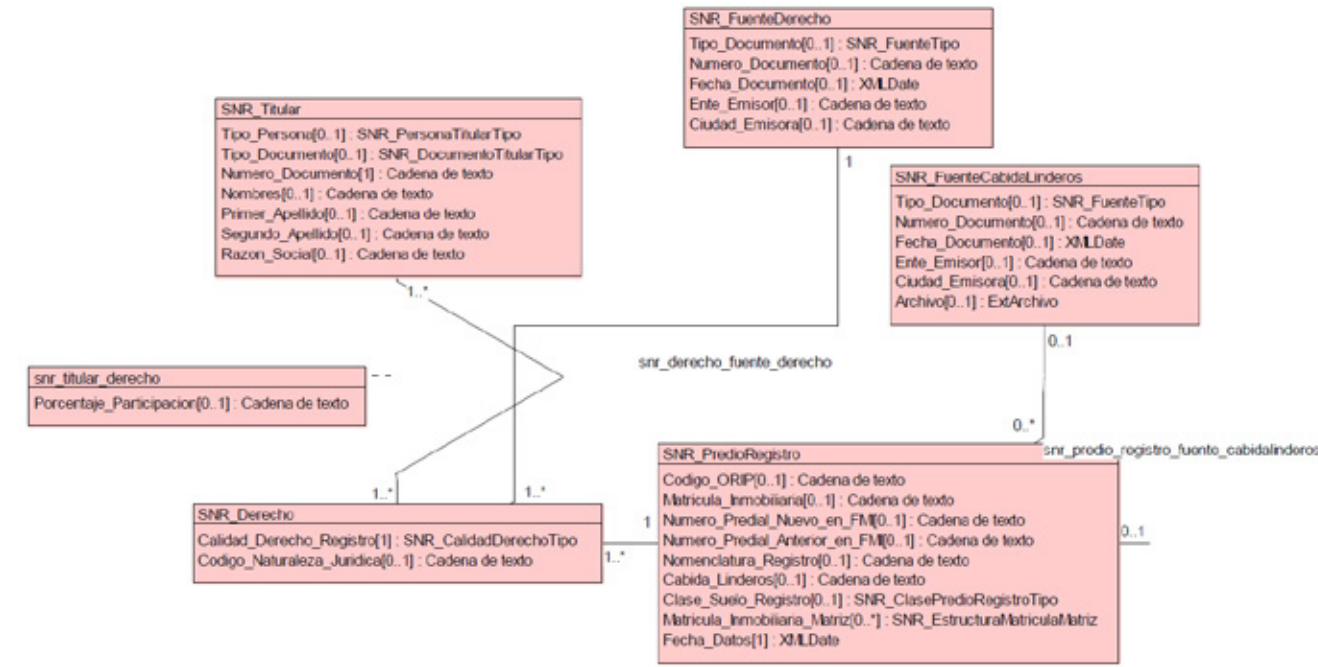


Figura 54. Submodelo de información insumo del SNR en el MALC versión 1.0. Fuente: ICDE (2024).

*** Para mayor detalle ingrese con código QR**

Puede notarse nuevamente que hay una aparente redundancia reflejada, por ejemplo, en la clase “GC_Construcción” y sus atributos, que son homólogos a otros del paquete espacial. No obstante, la presencia del submodelo de insumos para el gestor catastral se incorpora para la entrega por parte del IGAC a los gestores en su proceso de empalme tras la habilitación.

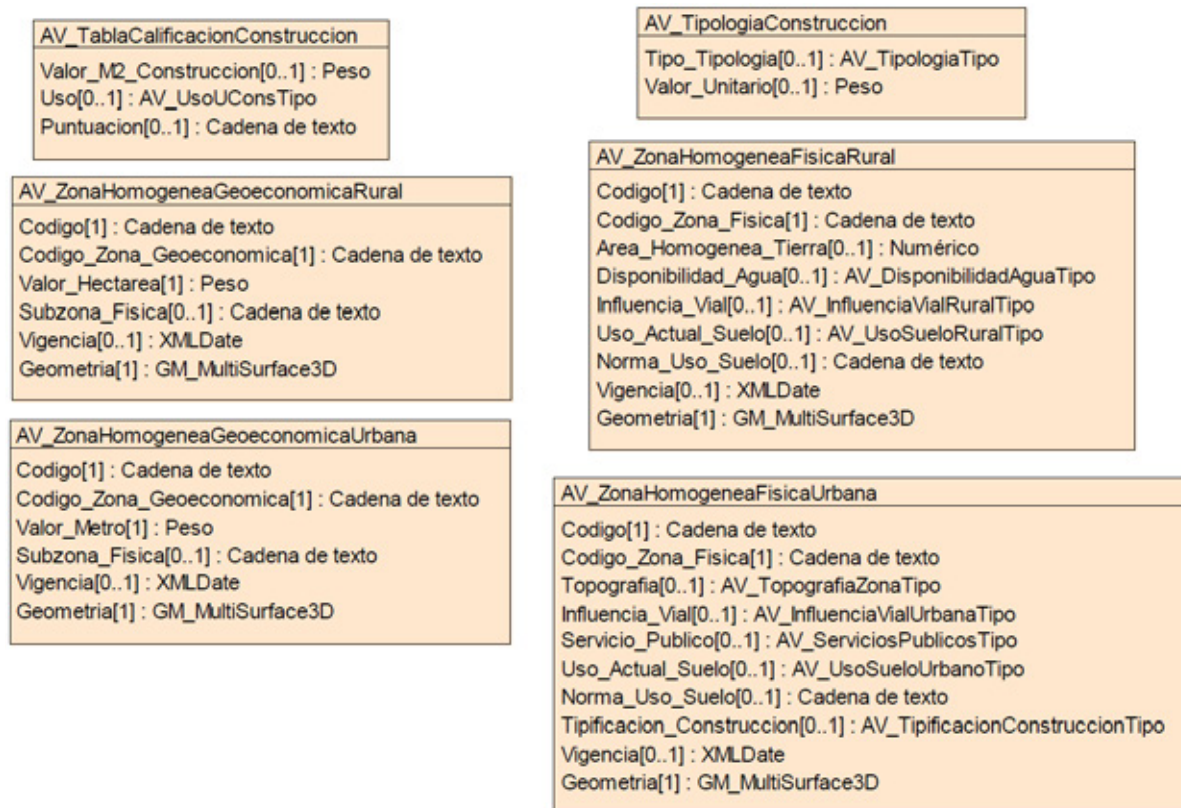


Figura 56. Submodelo de avalúos del MALC versión 1.0. Fuente: ICDE (2024).

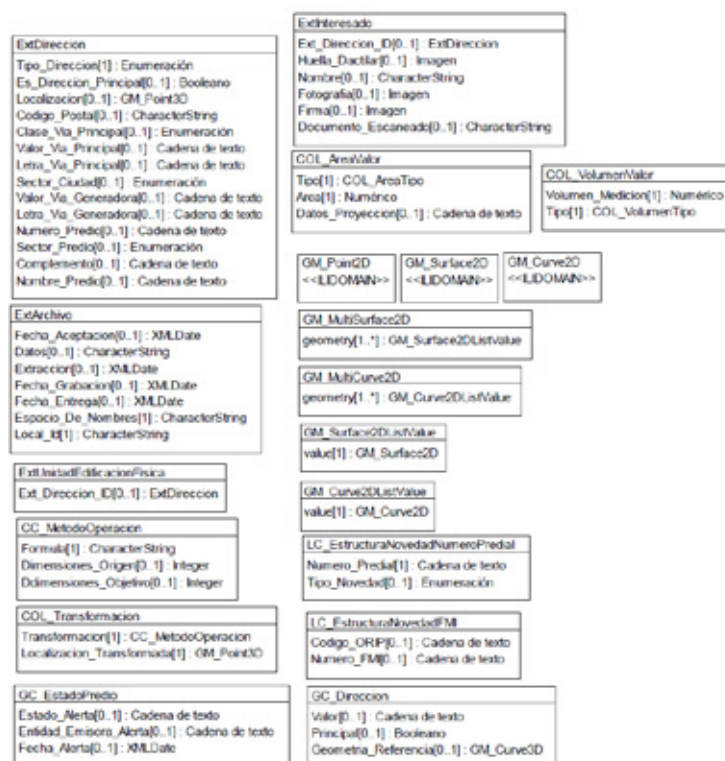


Figura 57. Clases de estructuras en el MALC versión 1.0. Fuente: ICDE (2024).

* Para mayor detalle ingrese con código QR



9. Caracterización de las variables del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL versión 4.0

En este capítulo se aborda la penúltima versión adoptada del MECR, sin embargo, invitamos al lector a tener presente que la versión actual del mismo es la 4.1, adoptado mediante la Resolución Conjunta IGAC 1456 SNR 09844 en septiembre de 2024.

En este capítulo se presenta la versión 4.0 del MECR, que cobra relevancia debido a que en esta se introducen diferentes cambios sustanciales a la versión 3.2 para llegar a la 4.0, por autonomía del IGAC y la SNR.

9.1 Modelo Núcleo en el MECR



Para caracterizar las variables iniciales del MECR en su versión 4.0, al tratarse de un modelo extendido, es necesario diferenciar qué parte de tal extensión corresponde al Modelo Núcleo, en la misma forma en que se hizo en la caracterización inicial del MECR en el capítulo 7, o del MALC en el capítulo 8, para entender cuáles elementos se incorporan al núcleo en la descripción del OTL Predio, que le da lugar. Para esto, es necesario partir de que, al momento de su adopción, la versión vigente del Modelo Núcleo era la versión 3.1.

La Figura 58 ilustra el diagrama UML del MECR en la versión 4.0, donde se encierran con una línea punteada las clases que pertenecen al Modelo Núcleo (LADM_COL) en la versión mencionada, por lo que las clases que se extienden por fuera de esta son las clases no comunes, especializadas y temáticas que constituyen dicha versión y describen con información mínima suficiente al predio.

De manera general, en la Figura 58, se tiene la convención de colores como se indica en la parte superior derecha de la misma, en concordancia con lo expuesto en la sección 3.5, como se recuerda a continuación:

- **Amarillo** para el paquete administrativo, que consta de la unidad básica administrativa y las RRR; **verde**, para el paquete de interesados; **azul** (central) para el paquete espacial; **rojo** para el subpaquete de topografía y representación, y **gris** para el componente de soporte documental.
- **En un tono más oscuro de azul** (en la parte derecha) se encuentran clases del submodelo de cartografía, así como se presentó en el MALC.

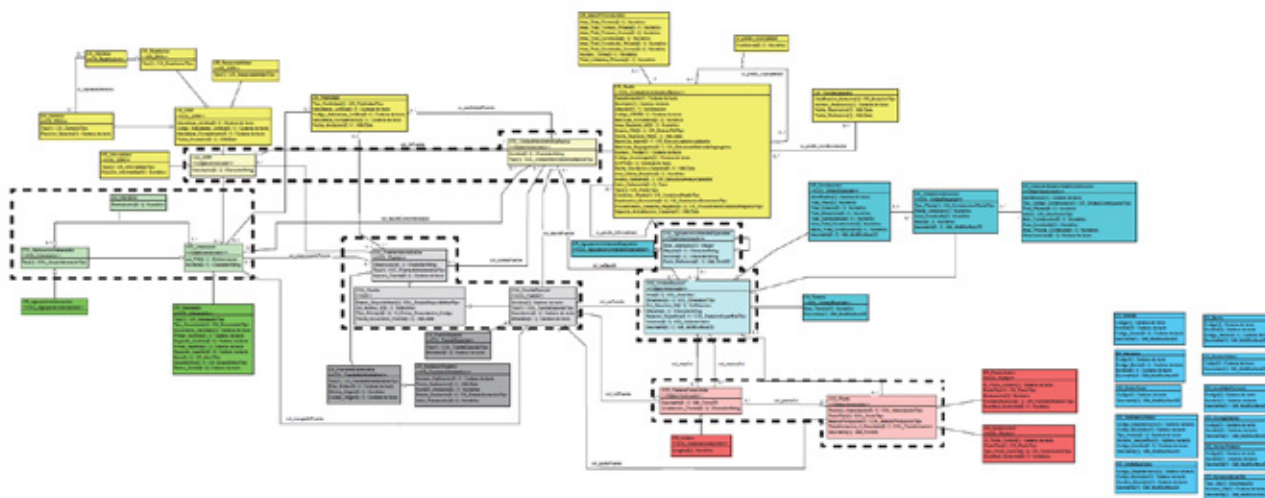


Figura 58. Diferenciación del Modelo Núcleo en el MECR versión 4.0. *Fuente: editado a partir de ICDE (2024).*

Finalmente, con el ánimo de esclarecer ante los múltiples versionados posteriores, a lo largo de la lectura de este capítulo —en el que describen sus partes—, debe tenerse en cuenta que **todas** las clases del Modelo Núcleo (sin excepción), llevan el prefijo “COL”, se presentan en un tono más claro del color correspondiente al paquete al que pertenecen y, además, son clases abstractas.

Dicha convención se mantiene vigente. Debe notarse que esta es una diferencia que se encuentra en la versión 4.0 con respecto a la versión inicial del MECR, como se presentó en la sección 7.1, donde se empleaba aún el prefijo “LA” para algunas clases.

9.2 Variables del MECR versión 4.0

Para observar las variables del MECR 4.0, a continuación, se realizará una verificación paquete por paquete del modelo (remitirse al Anexo 3).

Nótese que las clases propias del MECR llevan el prefijo CR.

9.2.1 Paquete administrativo

Parte de las clases “COL_UnidadAdministrativaBasica”, y “COL_DRR”, como se presenta a continuación.

Unidad administrativa básica

Bajo una relación de herencia, la clase “**COL_UnidadAdministrativaBasica**” actúa como clase padre, de la cual se desprende “**CR_Predio**” como clase hija. Esta última se relaciona con varias clases adicionales:

- “**CR_TrámiteCatastral**”, para asociar la información relacionada con los trámites de cada predio.
- “**CR_DatosPHCondominio**”, que almacena la información específica de los predios que son folios matrices, sobre los cuales se constituyen propiedades horizontales y condominios.

Además, “**CR_Predio**” incluye dos relaciones reflexivas⁹:

- “**cr_predio_copropiedad**”, que permite establecer qué predios se derivan de qué folios matrices en las copropiedades (por ejemplo, qué apartamentos pertenecen a qué conjuntos en propiedad horizontal).
- “**cr_predio_informalidad**”, que permite vincular predios informales con los predios formales sobre los cuales se encuentran (por ejemplo, un predio informal que se asienta sobre uno formal; Figura 59)



* Para mayor detalle ingrese con código QR



* Para mayor detalle ingrese con código QR

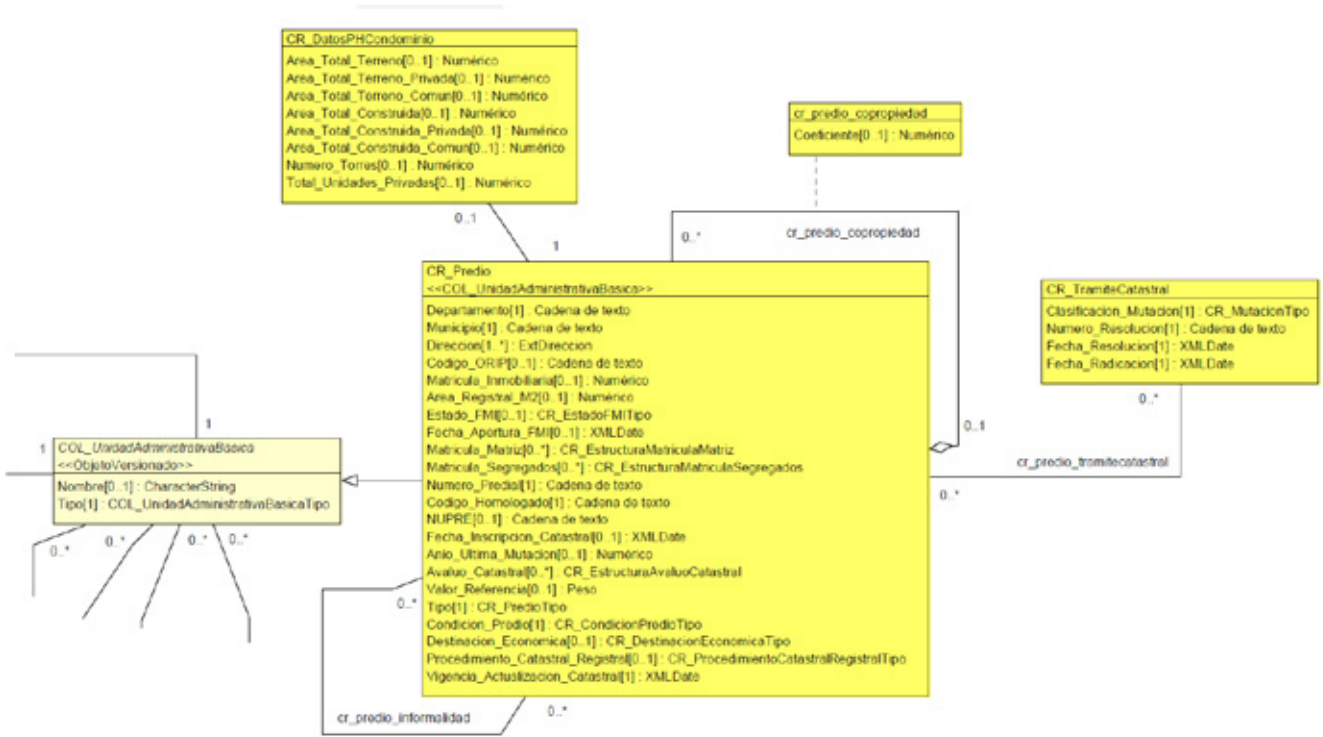


Figura 59. Paquete administrativo, unidad administrativa básica Predio MECR versión 4.0. Fuente: ICDE (2024).

Las clases que conforman el paquete de unidad administrativa básica se detallan en la Tabla 7.

Tabla 7. Clases, alias y descripción del paquete de la unidad administrativa

Clase	Alias	Descripción
CR_Predio	(CR) Predio	Clase especializada de BaUnit, que describe la unidad administrativa básica para el caso de Colombia. El predio es la unidad territorial legal propia de catastro. Está formada por el terreno y puede tener o no construcciones asociadas. Para el diligenciamiento del atributo Numero Predial se deberá seguir el ultimo lineamiento dado por el IGAC.
CR_DatosPHCondominio	(CR) Datos PH Condominio	Clase que contiene los datos principales del predio matriz sometido al régimen de propiedad horizontal.
CR_TramiteCatastral	(CR) Tramite Catastral	Clase que contiene los cambios que se presentan en los componentes físico, jurídico o económico de un predio, una vez han sido formados

Clase	Alias	Descripción
CR_predio_copropiedad	-	Relación entre unidades prediales y predios matrices bajo el régimen de propiedad horizontal y condominio.
CR_Publicidad	(CR) Publicidad	
COL_UnidadAdministrativaBasica	-	De forma genérica, representa el OTL (Catastro 2014) que se gestiona en el modelo, en este caso, la parcela catastral o predio. Es independiente del conocimiento de su realidad espacial y se centra en su existencia conocida y reconocida.

Además, se cuenta con la clase “CR_Publicidad”, que da cuenta sobre los procesos administrativos en curso que puede llegar a tener un predio (Figura 60).

Así mismo, dentro del MECR, los atributos de las clases que cuentan con un dominio se ilustran en la Figura 61, donde se presentan los distintos valores que tales atributos pueden tomar.

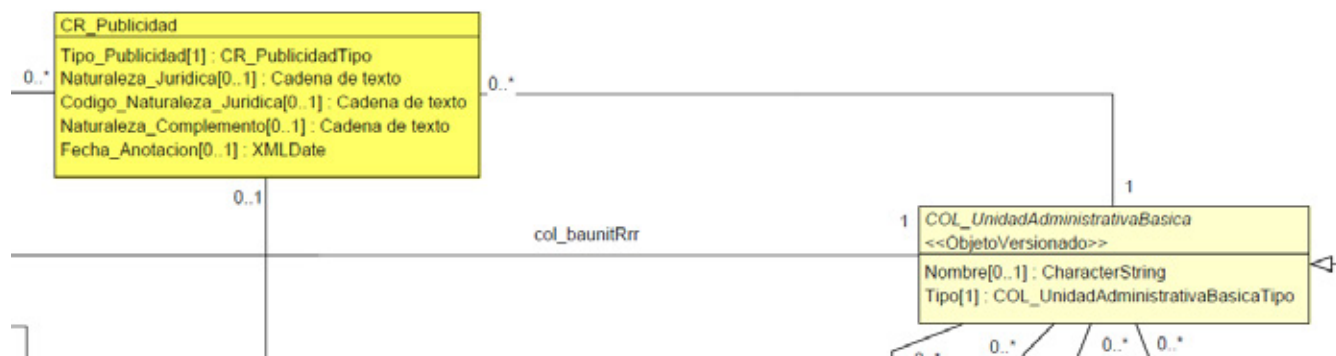


Figura 60. Clase “CR_Publicidad” del paquete administrativo MECR versión 4.0. *Fuente: ICDE (2024).*

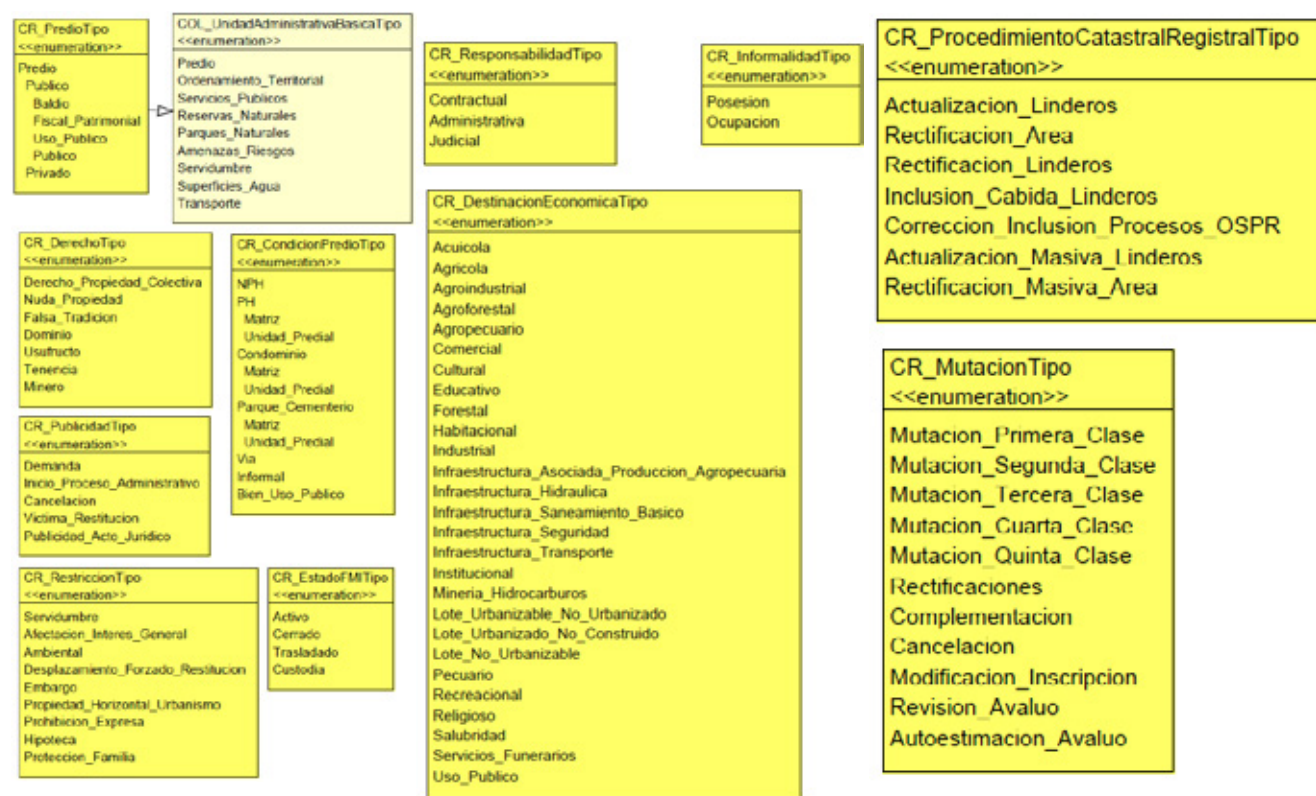


Figura 61. Dominios del paquete administrativo MECR versión 4.0. *Fuente: ICDE (2024).*

Derechos, restricciones y responsabilidades

Bajo una relación de herencia, de la clase “COL_DRR” se deriva “CR_Informalidad” y “CR_DRR”, de la que se derivan, a su vez, también bajo herencia, las clases “CR_Responsabilidad”, “CR_Restriccion”, y “CR_Derecho”.

Como un tipo de restricción, de “CR_Restriccion” se deriva “CR_Hipoteca”, que se relaciona con “CR_Derecho”.

En el modelo se esquematizan la informalidad como una clase hija de “COL_DRR”, ya que esta condición puede conllevar a un derecho, restricción y/o responsabilidad, y debe ser tenida en cuenta dentro del proceso de caracterización de la unidad administrativa básica.



* Para mayor detalle ingrese con código QR



* Para mayor detalle ingrese con código QR

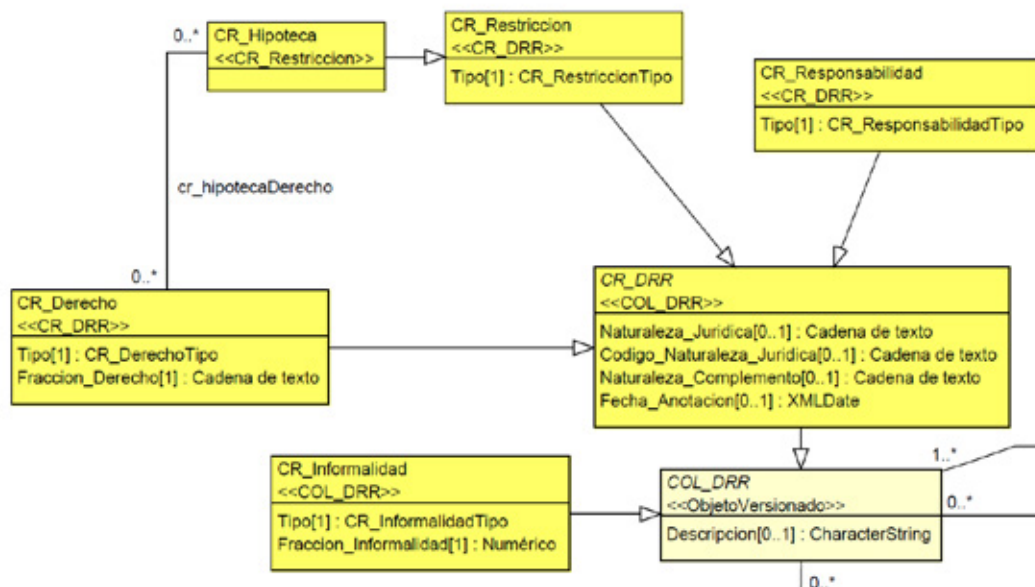


Figura 62. Paquete administrativo, derechos, restricciones, responsabilidades en el MECR VERSIÓN 4.0. *Fuente: ICDE (2024).*

9.2.2 Paquete de interesados

En el caso del paquete de interesados (Figura 63), se observa que la mayoría de las clases pertenecen al Modelo Núcleo. La clase “COL_Interesado” se materializa por medio de la relación “CR_Interesado”, en la cual se deposita la información de las personas jurídicas o naturales que guardan relación con los predios, en concordancia con las definiciones dadas a lo largo del texto.

La clase “COL_AgrupacionInteresados” se materializa en su clase hija “CR_AgrupacionInteresados” y se refiere a aquellos casos en donde puede haber más de un interesado organizado en un grupo civil, empresarial, étnico o mixto. “CR_interesado” y “CR_agrupacionInteresados” se relacionan entre sí por medio de la relación col_miembros, en donde relacionan a los integrantes del grupo con sus respectivos porcentajes de participación, que pueden ser el mismo o no, para los diferentes participantes de un mismo grupo (por ejemplo, tres hermanos pueden ser propietarios igualitarios de un inmueble, en cuyo caso tendrán porcentajes iguales, o, pueden tener un porcentaje distinto de participación, como 50 %, 25 % y 25 %).

Las clases que conforman el paquete de interesados junto con su descripción se encuentran en la Tabla 8:

Tabla 8. Clases, alias y descripción del paquete de interesados

Clase	Alias	Descripción
col_Miembros	-	Relaciona a los interesados de una agrupación de interesados a través de la proporción de su participación en el grupo.

Figura 63. Paquete de interesados MECR versión 4.0. *Fuente: ICDE (2024).*

Clase	Alias	Descripción
COL_Interesado	-	Traducción de la clase "LA_Party" de LADM. Representa a las personas que ejercen derechos y responsabilidades o sufren restricciones respecto a una "BAUnit".
CR_Interesado	(CR) Interesado	Es la parte que tiene una relación con el predio por algún tipo de derecho, restricción, publicidad o responsabilidad.
COL_AgrupacionInteresados	-	Relaciona los interesados que ostentan la propiedad, posesión u ocupación de un predio. Se registra el grupo en sí e independientemente las personas por separado.
CR_AgrupacionInteresados	(CR) Agrupación de Interesados	Clase que hereda los atributos de la Clase "COL_AgrupacionInteresado".

Además, dentro del MECR, se contemplan los siguientes dominios para el paquete de interesados (Figura 64):

COL_GrupoInteresadoTipo
<<enumeration>>
Grupo_Civil
Grupo_Empresarial
Grupo_Etnico
Grupo_Mixto

CR_InteresadoTipo
<<enumeration>>
Persona_Natural
Persona_Juridica

CR_DocumentoTipo
<<enumeration>>
Cedula_Ciudadania
Cedula_Extranjeria
NIT
Tarjeta_Identidad
Registro_Civil
Secuencial
Pasaporte

CR_SexoTipo
<<enumeration>>
Masculino
Femenino
Sin_Determinar

CR_GrupoEtnicoTipo
<<enumeration>>
Indigena
Rrom
Raizal
Palenquero
Negro_Afrocolombiano
Ninguno

Figura 64. Dominios del paquete de interesados MECR versión 4.0. Fuente: ICDE (2024).

9.2.3 Componente de soporte documental

La fuente se relaciona con el respaldo de información que fundamenta los registros, como los documentos que certifican la relación entre un interesado y un predio. Estos documentos contienen detalles como las responsabilidades, derechos y restricciones que el interesado tiene sobre el predio, los cuales pueden

llegar a ser documentos notariales, mapas, planos protocolizados u otras fuentes de información geográfica que sirven como base para registrar la información del predio, como se presentó en la sección 2.3 (Figura 65).

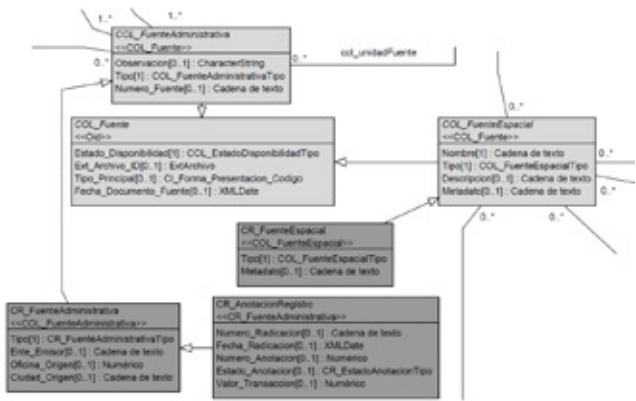


Figura 65. Paquete documental MECR versión 4.0. Fuente: ICDE (2024).

El componente de soporte documental contiene clases que se derivan del Modelo Núcleo, como la clase abstracta “COL_Fuente”, la cual puede ser una fuente espacial (clase hija “COL_FuenteEspacial”) o fuente administrativa (clase hija “COL_FuenteAdministrativa”). Así mismo, contiene clases propias del modelo extendido, tal como “CR_FuenteEspacial”, que contiene información complementaria a la clase principal proveniente del Modelo Núcleo. Por otro lado, también se tiene la clase “CR_FuenteAdministrativa” que es hija de la clase del Modelo Núcleo “COL_FuenteAdministrativa”, en donde a su vez se deriva y concreta en la clase hija “CR_AnotacionRegistro”, que se refiere a las distintas anotaciones que un predio pueda tener en registro y su respectiva vigencia.

Las clases que conforman el componente de soporte documental se relacionan en la Tabla 9.

Tabla 9. Clases, alias y descripción del componente de soporte documental

Clase	Alias	Descripción
CR_AnotacionRegistro	(CR) Anotación Registro	Es la culminación de trámite registral, luego de efectuada la inscripción y puesta la constancia de ella en el título o documento objeto de registro.
CR_FuenteAdministrativa	(CR) Fuente Administrativa	Clase que almacena las fuentes administrativas (escrituras, sentencias, actos administrativos, etc.) que sustentan el derecho respecto de la relación de tenencia entre el interesado y el predio.



* Para mayor detalle ingrese con código QR

Clase	Alias	Descripción
COL_Fuente-Administrativa	-	Especialización de la clase "COL_Fuente" para almacenar aquellas fuentes constituidas por documentos (documento hipotecario, documentos notariales, documentos históricos, etc.) que documentan la relación entre instancias de interesados y de predios.
COL_Fuente	-	Clase abstracta. Esta clase es la personalización en el modelo del perfil colombiano de la clase de "LADM LA_Source".
CR_FuenteEspacial	(CR) Fuente Espacial	Clase que hereda los atributos de la clase "COL_FuenteEspacial".
COL_FuenteEspacial	-	Especialización de la clase "COL_Fuente" para almacenar las fuentes constituidas por datos espaciales (entidades geográficas, imágenes de satélite, vuelos fotogramétricos, listados de coordenadas, mapas, planos antiguos o modernos, descripción de localizaciones, etc.) que documentan técnicamente la relación entre instancias de interesados y de predios.

En la Figura 66 se presentan los dominios relacionados con las clases del componente de soporte documental. Allí se pueden encontrar las diferentes fuentes dispuestas en el MECR 4.0.



* Para mayor detalle ingrese con código QR

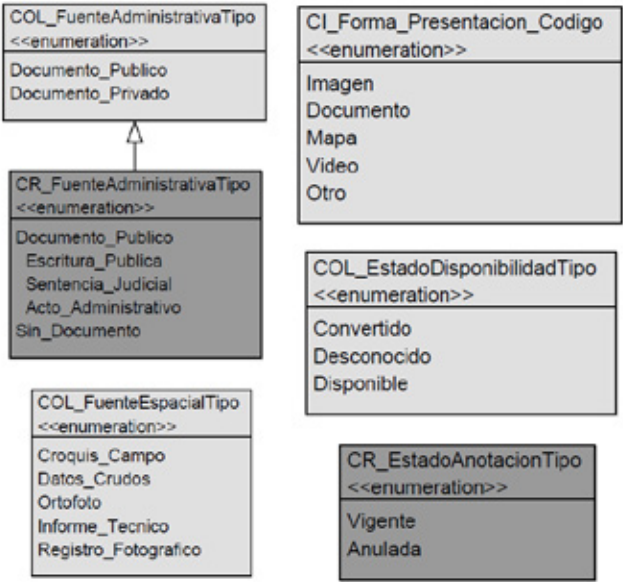


Figura 66. Dominios del paquete documental MECR versión 4.0. *Fuente: ICDE (2024).*

9.2.4 Paquete espacial

Dentro del paquete espacial del MECR se presenta la clase abstracta, "COL_UnidadEspacial", que se materializa en sus diferentes clases hijas, las cuales se refieren a aquellos objetos que cuentan con dimensiones espaciales en el catastro como los "Terrenos", las "Construcciones" y las "Unidades de Construcción".

Estos tres objetos se especializan de la clase madre proveniente del Modelo Núcleo y se materializan en las clases "CR_Terreno", "CR_Construccion" y "CR_Unidad-Construccion", las cuales contienen la información que las caracteriza y espacializa, además de la respectiva geometría que los define. De la misma manera, se cuenta con la clase "CR_CaracteristicasUnidadConstruccion", que contiene la totalidad de características que permiten la definición de las unidades de construcción de un predio, recordando que los terrenos pueden no tener o tener varias construcciones, y que las construcciones pueden subdividirse en distintas unidades, de la misma forma en que una torre en un conjunto residencial puede tener distintos apartamentos en él, o en la forma en que una casa simplemente puede tener dos pisos. En el primer caso, cada apartamento suele ser una unidad predial y requiere una caracterización propia, mientras que en el segundo, toda la casa es una sola unidad predial, pero cada piso representa una unidad de construcción y, no obstante, puede ser caracterizada por unos atributos únicos (por ejemplo, no se requiere conocer de manera discriminada cuántas habitaciones o baños se encuentran en cada piso, de manera que basta tener solamente un objeto de "CR_CaracteristicasUnidadConstruccion" para toda la casa).

En consecuencia, con lo anterior, las clases asociadas a este paquete se caracterizan por estar relacionadas con los objetos espaciales que representan los predios y sus respectivos atributos (tipo de superficie, polígono, entre otros), con excepción de la clase "CR_CaracteristicasUnidadConstruccion", que es la única clase que no requiere geometría.

Por otro lado, la clase "COL_AgrupacionesEspaciales" se materializa en la clase "CR_AgrupacionUnidades-Espaciales", la cual fue definida para aquellos predios que son representados con un conjunto de unidades espaciales, de conformidad con lo definido para los interesados. Esto se fundamenta en el hecho de no contar con geometrías multiparte¹⁰, debido a que esto podría causar errores o discrepancias en la base de datos. Es por esto que, la finalidad es agrupar las unidades espaciales que permitan asociarlo a uno similar al de las geometrías multiparte, que hacen parte o se relacionan en el predio.



Figura 67. Paquete espacial MECR versión 4.0. Fuente: ICDE (2024).

La totalidad de las clases que conforman el paquete espacial es como se describe en la Tabla 10.

Tabla 10. Clases, alias y descripción del paquete de unidades espaciales

Clase	Alias	Descripción
CR_AgrupacionUnidadesEspaciales	(CR) Agrupación de Unidades Espaciales (Geometría polígono)	Agrupar unidades espaciales, es decir, representaciones geográficas de las unidades administrativas básicas (clase "LA_BAUnit") para representar otras unidades espaciales que se forman en base a estas, como puede ser el caso de los polígonos catastrales.
CR_Terreno	CR_Terreno (Geometría polígono)	Porción de tierra con una extensión geográfica definida.
CR_Construccion	(CR) Construcción (Geometría polígono)	Es la unión de materiales adheridos al terreno, con carácter de permanente, cualesquiera sean los elementos que la constituyan.
CR_UnidadConstruccion	(CR) Unidad de Construcción (Geometría polígono)	Es cada conjunto de materiales consolidados dentro de un predio que tiene unas características específicas en cuanto a elementos constitutivos físicos y usos de la misma.
CR_CaracteristicasUnidadConstruccion	(CR) Características de la unidad de construcción (Alfanumérica)	Clase que permite agrupar las unidades de construcción por identificador, uso y tipología.

Del mismo modo, dentro del MECR en la versión 4.0 (no vigente), se contemplan los siguientes dominios para el paquete espacial (Figura 68):



Figura 68. Dominios del paquete espacial - MECR - V.4.0. Fuente: ICDE (2024).

Debe considerarse que el subpaquete de topografía contiene este prefijo porque también pertenece al paquete espacial, por lo cual, algunos elementos pueden parecer no representados en las clases azules (Figura 68), no obstante, se encuentran contenidos en el subpaquete de topografía y representación, el cual será presentado a continuación.

Subpaquete de topografía y representación

Este subpaquete permite registrar la información geográfica levantada en campo, ya sea mediante levantamientos topográficos, planimétricos o la georreferenciación mediante la digitalización en una ortofoto. Aunque es de carácter opcional, se recomienda su diligenciamiento en el modelo físico, ya que es el insumo primario para la



* Para mayor detalle ingrese con código QR



* Para mayor detalle ingrese con código QR

definición de las unidades espaciales. Los datos que se almacenan corresponden a los puntos levantamiento, puntos control y puntos lindero, linderos, así como las relaciones asociadas (Figura 69).

Dos de sus clases forman parte del Modelo Núcleo: “COL_CadenaCarasLimite” y “COL_Punto”. La primera hace referencia a los linderos, es decir, representa los datos geográficos (vértices o líneas) que conforman un lindero, mientras que la segunda corresponde a la unidad mínima de representación, teniendo en cuenta, por ejemplo, que un lindero es una línea que une dos puntos.

Las anteriores clases se materializan por medio de las clases “CR_Lindero”, hija de “COL_CadenaCarasLimite”, que representa la línea que separa los bienes inmuebles; la clase “CR_PuntoLindero”, que se refiere a los puntos que conforman un lindero, y la clase “CR_PuntoControl”, que se refiere a la densificación de la red geodésica o a la definición de puntos amarrados a la red que sirvan como referencia para la identificación de puntos lindero o linderos de la clase espacial, mediante un punto de control, o un punto de apoyo local. En otras palabras, puntos de control constituyen “los puntos objetivamente medidos y conocidos” a partir de los cuales se hacen las nuevas mediciones para localizar a los demás puntos “que no son de control”.

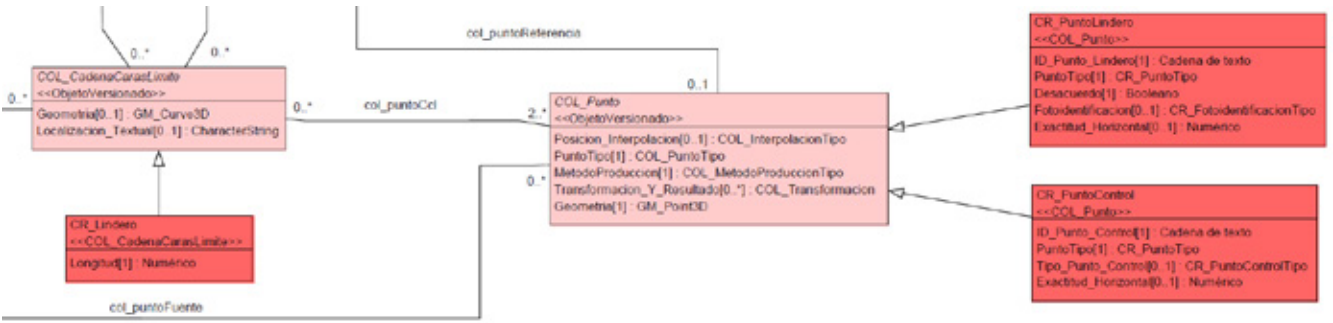


Figura 69. Subpaquete de topografía y representación MECR versión 4.0. Fuente: ICDE (2024).

Las clases que conforman el subpaquete de topografía y representación se describen en la Tabla 11.

Tabla 11. Clases, alias y descripción del subpaquete de topografía y representación

Clase	Alias	Descripción
CR_Lindero	(CR) Lindero	Línea de división que separa un bien inmueble de otro, que puede o no estar materializada físicamente.
CR_PuntoLindero	(CR) Punto Lindero	Punto que define la frontera de un predio con otro. La sucesión de estos puntos forma una línea que representa el límite entre dos terrenos. Asignado por el sistema de captura.

Clase	Alias	Descripción
CR_PuntoControl	(CR) Punto Control	Puntos topográficos o geodésicos utilizados como amarre para la ejecución del levantamiento catastral.

Así mismo, dentro del MECR, se contemplan los dominios que se muestran en la Figura 70 para el subpaquete de topografía y representación.

Este subpaquete es muy importante debido a que contiene los objetos geográficos en sí (puntos, líneas) y los atributos esenciales para tipificar la ubicación y forma de los predios, razón por la cual es parte del paquete espacial.

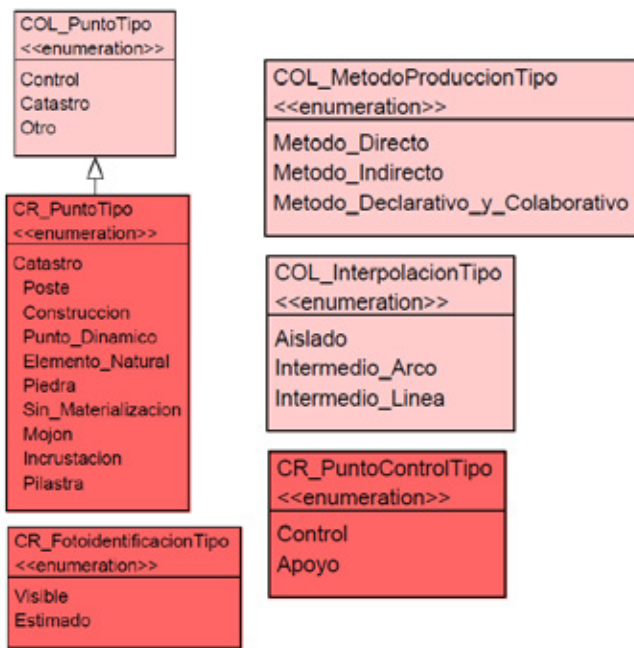


Figura 70. Dominios del subpaquete de topografía y representación MECR versión 4.0. *Fuente: ICDE (2024).*

9.2.5 Tablas de estructuras

Finalmente, como se ha explicado en otros apartados, se evidencia la presencia de atributos en las diversas clases, en donde los datos no se limitan a números, cadenas de caracteres o dominios específicos, sino que son una agregación de diversos tipos de datos que tienen la particularidad de ser múltiples a pesar de constituir una unidad con una estructura claramente definida. Por ejemplo, la dirección del predio es una estructura, ya que depende de la vía principal (calle o carrera o sus derivados como diagonales y transversales), la vía generadora más próxima a su intersección y la distancia desde esta al predio, que en general, son varios tipos de datos numéricos y no numéricos, los cuales organizados permiten en conjunto identificar la ubicación del predio según la estructura vial urbana.

Entendiendo la funcionalidad de las tablas de estructuras, se puede apreciar las contenidas en el Modelo Extendido Catastro Registro LADM_COL en la Figura 71.

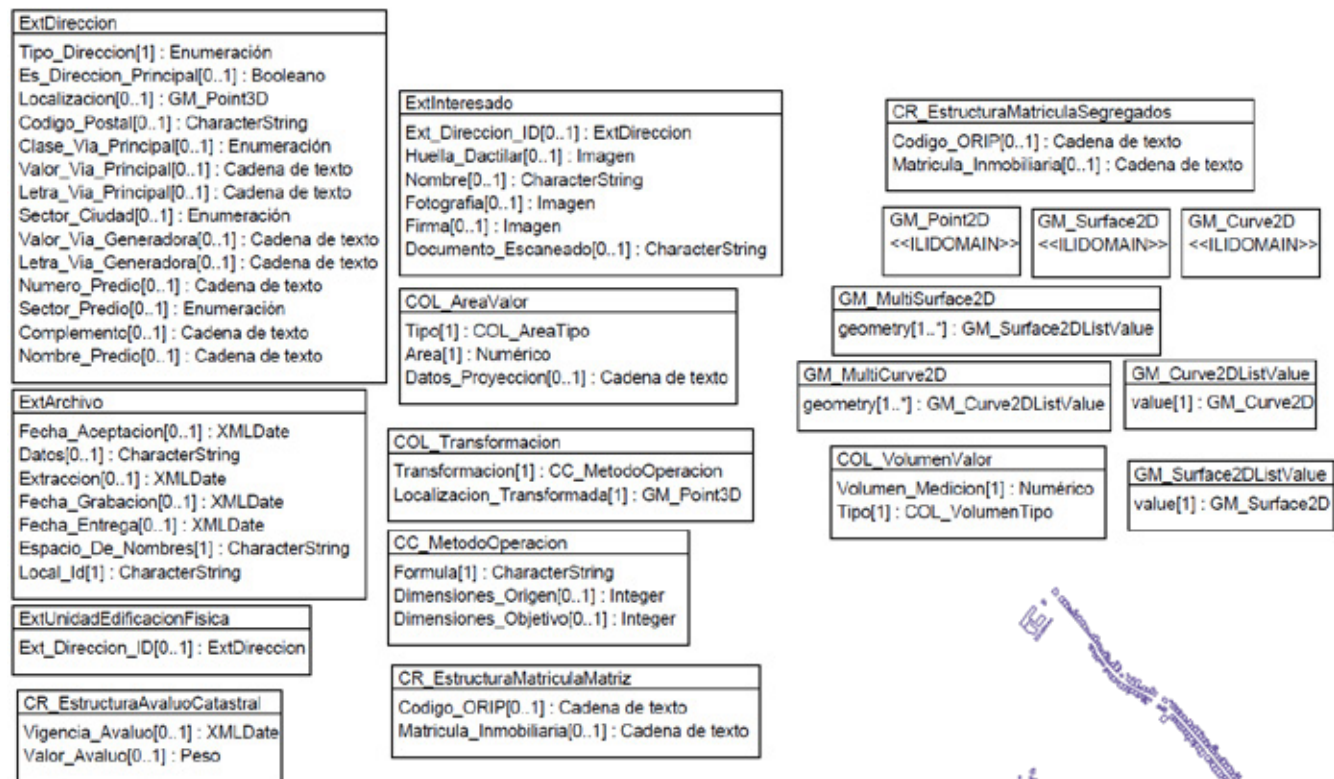


Figura 71. Estructuras presentes en el MECR versión 4.0. *Fuente: ICDE (2024).*

* Para mayor detalle ingrese con código QR





10. Análisis de cambios relevantes sobre el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL¹¹

Como se ha expresado en distintos numerales, dentro del marco del estándar LADM_COL y bajo los lineamientos de la ICDE, se define un modelo extendido como una especialización del Modelo Núcleo que incorpora un conjunto de elementos específicos que deben caracterizar de manera mínima suficiente a determinado objeto territorial legal. Dichos elementos que se adicionan al núcleo son de carácter temático y están definidos por la entidad que gobierna la información del OTL en cuestión, que en el caso del MECR es el predio. Este estandariza y unifica el modelo de datos en relación con la información catastral y registral.

En este texto¹², se realiza una comparación de los cambios significativos en el MECR a lo largo de sus diversas versiones adoptadas (2.2, 3.2 y 4.0, NO vigente). Se examinan detalladamente todos los paquetes, subpaquetes y submodelos que lo conforman, así como sus clases, estructuras, dominios y atributos.

Por lo tanto, el objetivo principal es proporcionar un contexto sobre la evolución de este modelo extendido en el tiempo.

10.1 Análisis normativo y contextual

En el análisis y la caracterización de la primera versión del MECR diseñado para la gestión catastral con un enfoque multipropósito se presentó la razón de su creación: constituir un modelo para el almacenamiento de información estructurado en lenguaje UML, inicialmente orientado al catastro tradicional, que posteriormente se enriqueció con un conjunto de variables relevantes para impulsar la modernización catastral y abrir nuevas posibilidades en la forma en que se utiliza el Catastro Multipropósito en la actualidad.

Durante muchos años, la percepción general sobre el catastro se limitaba a fines fiscales, por ejemplo, en las administraciones municipales, sus secretarías de hacienda utilizaban la información catastral principalmente para la liquidación de impuestos prediales. Este era el modelo predominante en la mayoría de las regiones del país.

En respuesta a este contexto, el Estado colombiano, en colaboración con proyectos de cooperación inter-

nacional, emprendió un proceso de investigación y análisis para definir el concepto innovador conocido hoy como Catastro Multipropósito. Este enfoque buscaba ampliar la utilidad de la información catastral en la administración, planificación y ordenamiento territorial, reconociendo su papel fundamental en la planificación territorial dentro del sistema de administración de tierras respaldado por el catastro.

Desde la expedición de la Resolución 388 de 2020 por parte del IGAC, el catastro en Colombia ha pasado de ser una herramienta fiscal para convertirse en un pilar para la gestión y ordenamiento del territorio, en línea con una política de modernización de sistemas de información. Inicialmente, el Catastro Multipropósito buscaba proporcionar datos actualizados del censo predial para la planificación territorial, pero cambios administrativos y rotaciones de personal distorsionaron este objetivo, ralentizando el progreso en proyectos piloto que, aunque precisos, resultaron ineficientes en recursos y tiempos.

Antes de 2021 se introdujeron variables adicionales, como la caracterización de servidumbres y la clasificación del suelo, lo que llevó a considerar el catastro como un sistema para recopilar información útil para múltiples entidades. Sin embargo, la falta de documentos técnicos que clarificaran la conformidad con el estándar LADM_COL y la descoordinación entre las entidades resultaron en procesos catastrales basados en la Resolución 070 de 2011 del IGAC, ignorando el enfoque multipropósito.

La Resolución 388 de 2020 surgió para suplir la ausencia de normativa de regulación y detalle de la manera en que cada gestor catastral, incluyendo a la máxima autoridad catastral, debían realizar la consolidación de la información levantada. Sin embargo, dicha resolución generó confusión en cuanto a la implementación de la gestión catastral con enfoque multipropósito y su relación con el LADM_COL, toda vez que el Artículo 14 establece que (Resolución 388 de 2020 [IGAC], art. 14): “Artículo 14. Modelo de datos. El resultado del levantamiento catastral se debe estructurar de acuerdo con la versión del modelo para el Levantamiento Catastral LADM_COL dispuesto en página web oficial del IGAC”.

Considerando lo anterior, se establece el MALC como estándar para la gestión catastral y la entrega del producto final de los procesos catastrales de actualización y formación, dejando de lado la conservación catastral

Este modelo, tal como ha sido documentado por el IGAC (2024a), tiene como objetivo fundamental establecer el estándar para las variables mínimas necesarias destinadas a caracterizar los predios en los procesos de formación y actualización catastral.

De esta manera, se busca alcanzar una semántica común y una estructura lógica y organizada. El propósito es proporcionar a cada gestor catastral la libertad de decidir cómo recopilar la información física, jurídica y económica de los predios, basándose en la propuesta del modelo¹³. Sin embargo, es importante destacar que el primer punto del anexo técnico de la resolución establece de manera específica que la base de datos catastral final debe ser configurada de acuerdo con el MALC vigente y debe ser alojada en el archivo de intercambio del lenguaje INTERLIS, con formato XTF.

Al comparar la información proporcionada en los documentos técnicos e investigaciones del IGAC con los requerimientos y lineamientos establecidos en la resolución mencionada, surge una aparente contradicción en los conceptos y la metodología de implementación del estándar LADM_COL para la gestión catastral. Lo anterior, debido a que, como se ha mencionado a lo largo de este documento, el IGAC ha explicado, comunicado y socializado a través de la pedagogía, en sus diferentes medios de comunicación, charlas, eventos, ponencias, entre otros, que la base, esquema y/o estructura de los datos dentro de la implementación del Catastro Multipropósito, deben responder y ser conformes al Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL.

Por lo cual, es necesario aclarar que el MEGR LADM_COL puede ser modificado o adaptado a la realidad de los predios en toda la extensión del territorio colombiano, por lo que no se refiere a un modelo de aplicación específico. La razón detrás de su existencia como un modelo de tercer nivel de conformidad es permitir que cada gestor catastral lo adopte, adapte, genere y estructure según las necesidades específicas de

su jurisdicción municipal, esto incluye considerar la gestión, los recursos y los sistemas presentes en dicha jurisdicción. En otras palabras, se enfatiza la flexibilidad y la capacidad de personalización del modelo para adaptarse a las condiciones únicas de cada área geográfica y a las capacidades disponibles de los gestores catastrales locales.

En 2021, cuando ya se hablaba con propiedad del Modelo LADM_COL por parte del IGAC y la ICDE, se expidió la Resolución 1149 de 2021, titulada *Por la cual se actualiza la reglamentación técnica de la formación, actualización, conservación y difusión catastral con enfoque multipropósito*. Esta resolución tiene como objeto, según su Artículo 1 (Resolución 1149 de 2021 [IGAC], art. 1)

Artículo 1. Objeto. La presente resolución tiene por objeto actualizar las disposiciones sobre los procesos de formación, actualización, conservación y difusión catastral dentro del territorio nacional, con el fin de establecer y adoptar un marco normativo que garantice el desarrollo correcto de la gestión catastral con enfoque multipropósito.

Dicha resolución deroga en gran parte de la Resolución 070 del 2011, puesto que, aunque se habían dado lineamientos sobre los productos de los procesos masivos catastrales, estos no se habían regulado. Esto permitía continuar con la ausencia de un lineamiento técnico sobre la difusión catastral como nuevo proceso dentro del Catastro Multipropósito.

Resulta imprescindible mencionar la Resolución 1149 de 2021, dado que guarda relación con los fundamentos de la aplicación del MECR LADM_COL. No obstante, en todo el acto administrativo, solo en el Artículo 66 se aborda de manera superficial el Modelo de Datos, indicando que (Resolución 1149 de 2021 del IGAC, art. 66):

Artículo 66. Preservación de la información catastral. Los gestores catastrales deben garantizar la preservación, recuperación y acceso de la información catastral vigente e histórica, sin importar el medio o soporte en que se encuentre. Igualmente, deben implementar las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, y mejorar los procesos catastrales para migrar, producir y conservar la

información catastral siempre y cuando se sigan los estándares de interoperabilidad adoptados por el IGAC. Deberán adoptar de manera gradual el Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL en su versión vigente en sus sistemas de gestión para la realización de la operación catastral, sin perjuicio de que el Gestor Catastral adopte de manera complementaria otros modelos de aplicación LADM_COL de acuerdo a su necesidad.

Con base en lo descrito por el artículo anterior, se ratifica casi un año después de la emisión de la Resolución 388 de 2020, que los gestores catastrales deben implementar de manera progresiva el Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL en su versión vigente. En ese lapso, la versión del modelo evolucionó de la 1.0 a la 1.2, como se detalla en el capítulo 5. Esta actualización implicó cambios en la estructura y atributos descriptivos debido a la falta de productividad y beneficios de la versión 1.0, según señalado por el IGAC en 2021.

El artículo especifica que todos los gestores catastrales deben emplear el Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral como base para el montaje, desarrollo o modificación de sus sistemas de gestión. Sin embargo, persiste la contradicción, ya que se reafirma que el modelo estándar para las bases de datos catastrales es el Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL, no el Modelo Extendido Catastro-Registro, como se esperaba.

Una vez aclarada la contradicción presente durante la implementación inicial del Catastro Multipropósito en Colombia, surge otro factor importante que contribuyó a la mala experiencia de los proyectos piloto. La normativa incluía un subpaquete de topografía como elemento obligatorio para todos los predios levantados, lo que generaba aumentos en los tiempos de ejecución y costos, ya que dicha información debía ser generada y posteriormente reportada, en un eventual caso que la entidad nacional que realiza las labores de inspección, vigilancia y control a la gestión catastral, la SNR realizará una verificación de ejecución dentro del proceso catastral.

Durante el desarrollo del presente capítulo, perteneciente al documento de conceptualización y docu-

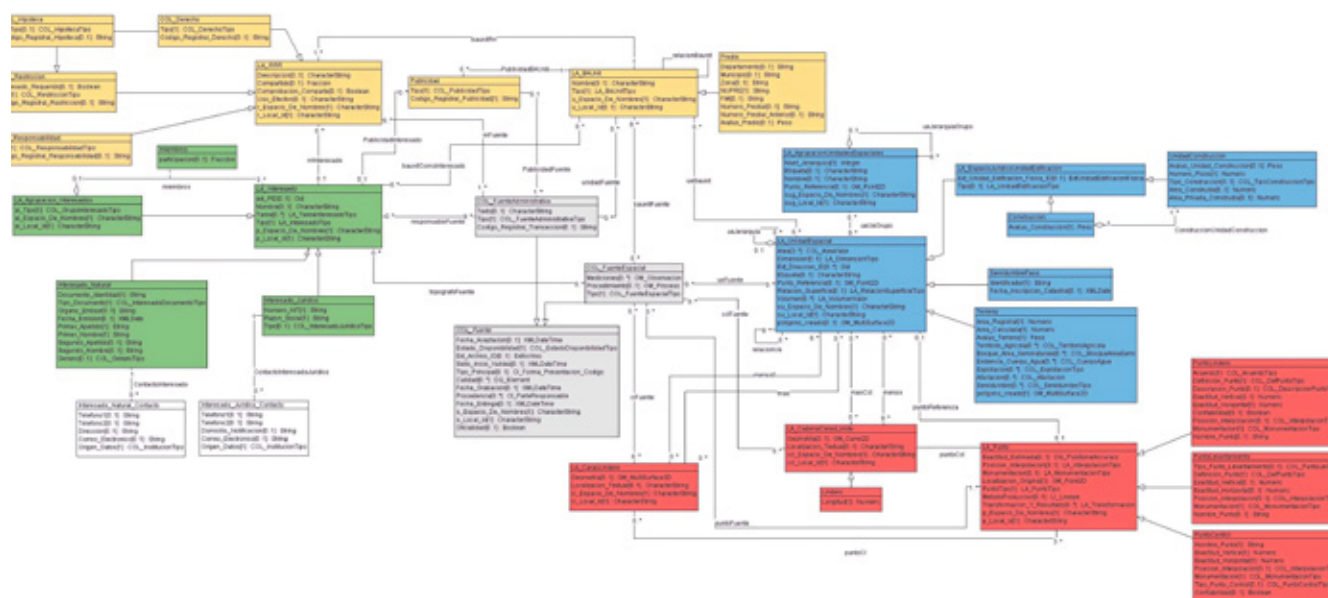
Por último, es importante recalcar que aquellos interesados en explorar y revisar los cambios, modificaciones, incorporaciones y otros elementos relevantes a lo largo de todo el proceso de adopción del Modelo LADM_COL para la gestión catastral, pueden acceder a la página web oficial del IGAC. En dicha plataforma, se encuentran publicados todos los documentos que forman parte de esta serie documental, proporcionando una fuente integral de información sobre la evolución y desarrollo de dicho modelo en el contexto catastral.

La primera versión adoptada mediante un acto administrativo fue la versión 2.2, designada como el “Modelo Núcleo” oficial del MECR desde la resolución de su adopción. Sin embargo, se destaca que esta versión corresponde al MECR LADM_COL y no debería llevar el título de “núcleo”. Este modelo fue estructurado de la siguiente manera (Figura 72; remitirse a Anexo 1):

Para adentrarnos en la discusión sobre las razones que motivaron la modificación del MECR LADM_COL desde sus inicios hasta su versión actual, es crucial considerar el proceso de implementación del Catastro



*** Para mayor detalle ingrese con código QR**



105

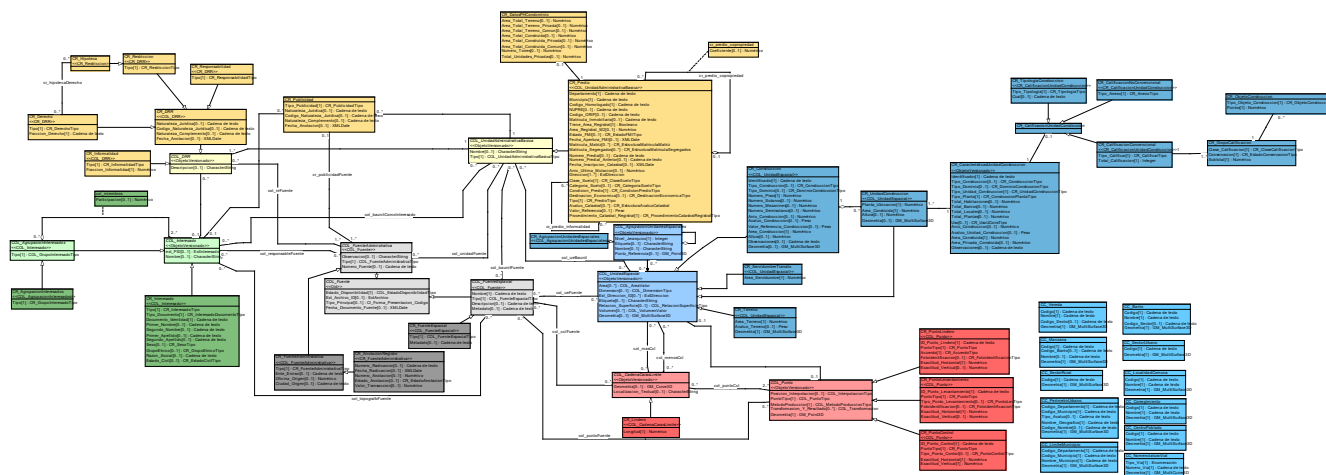


Figura 73. Estructura principal del Modelo Extendido Catastro-Registro versión 3.2. *Fuente: ICDE (2024).*



* Para mayor detalle ingrese con código QR

Más adelante se presentan las razones técnicas que suscitaron la discusión interna que surgió en torno a la versión 3.2, tras la cual se llegó un consenso para la formulación de la versión 4.0, que se muestra a continuación (Figura 74; remitirse a Anexo 3):

10.3 Revisión de los cambios del MECR por Paquetes en su versión 2.2, 3.2 y 4.0

Para explicar los cambios se realizará una verificación paquete por paquete del modelo, así como se ha mane-

jado en apartados anteriores, revisando en conjunto los cambios que existieron entre la versión 2.2 y la versión 3.2, así como entre la versión 3.2 y la versión 4.0.

10.3.1 Paquete administrativo

Unidad administrativa básica

El paquete administrativo se identifica con el color amarillo, el cual se encuentra dividido en dos partes: la parte asociada a los DRR y la asociada a la unidad administrativa básica.

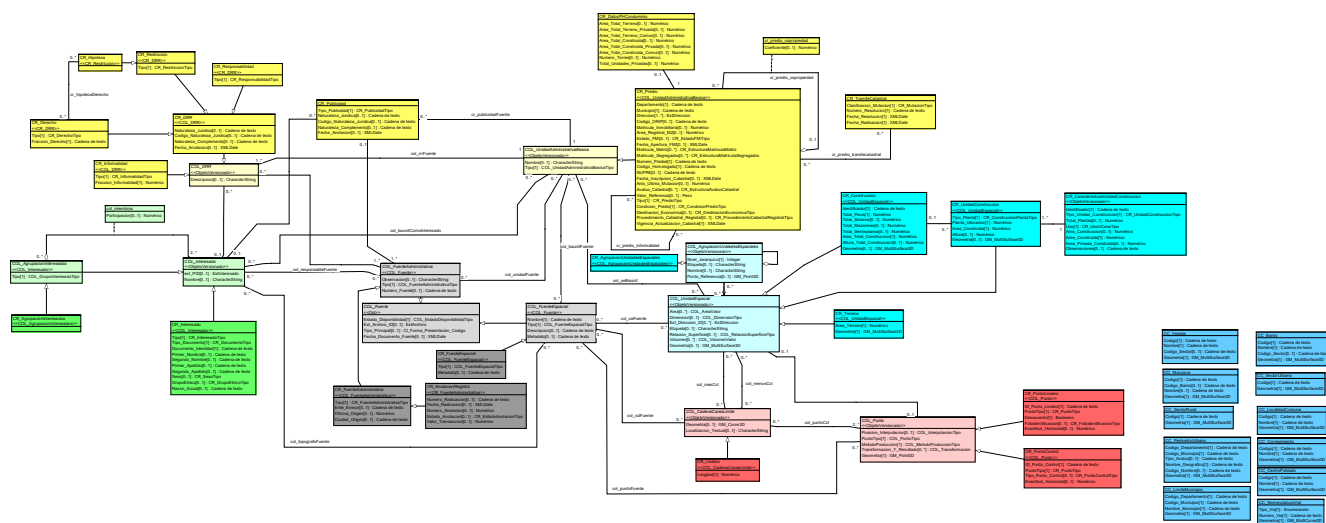
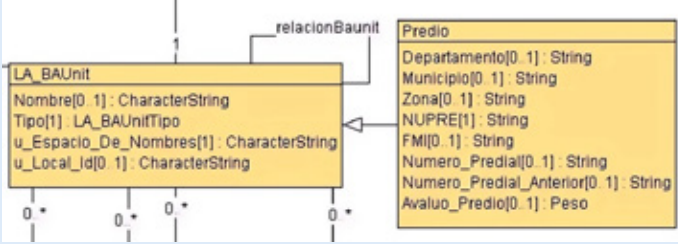
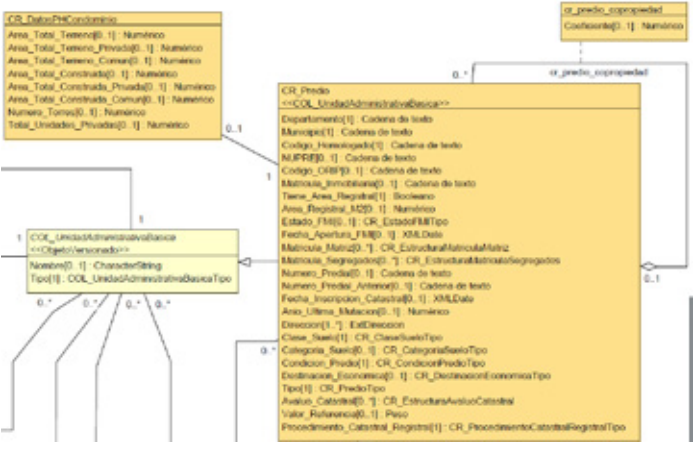


Figura 74. Estructura principal del Modelo Extendido Catastro-Registro versión 4.0. *Fuente: ICDE (2024).*

Tabla 12. Cambios en el paquete administrativo (Unidad Administrativa Básica) dentro del MECR en sus diferentes versiones

Versión modelo Extendido Catastro- Registro	Representación gráfica
Versión 2.2	
Versión 3.2	
Versión 4.0	



* Para mayor detalle ingrese con código QR

En la versión 2.2 la Unidad Administrativa no se encontraba conforme a lo establecido en el Modelo Núcleo, evidenciado en la clase “LA_BAUnit”, así mismo, entre la versión 2.2 y la 3.2, se incorporó la clase “CR_DatosPH-Condominio” y la relación reflexiva “cr_predio_copropiedad”, las cuales muestran los detalles de este tipo

de predios, así como la participación del coeficiente de copropiedad, respectivamente; en la versión 2.2 la clase “CR_Predio” carecía de ciertos atributos necesarios para una adecuada interrelación con la SNR, sin embargo, estos son agregados en la versión 3.2.

La transformación más destacada entre la versión 3.2 y la 4.0, como se mencionó en la sección 8.1.2, radica en un cambio notable en la tonalidad de las clases visualizadas. Para justificar esta modificación, es crucial referirse a los documentos generados y publicados por la ICDE. En calidad de entidad rectora con gobernanza sobre el Modelo Núcleo LADM_COL, la ICDE estableció los lineamientos para que los colores predominantes en los modelos extendidos LADM_COL coincidan con los que rigen en la versión 4.0 del MECR, así como en la versión vigente 4.1.

Otro cambio destacado entre estas dos versiones es la introducción de la clase “CR_TramiteCatastral”. El nombre de esta clase sugiere intuitivamente su propósito, ya que busca definir las variables mínimas necesarias para caracterizar los trámites y/o mutaciones que experimenta cada predio dentro de la gestión catastral, la razón detrás de la creación de esta nueva clase se encuentra en la emisión de la Resolución 315 de 2022 por parte del IGAC.

En dicha resolución, se establece un mecanismo para la entrega periódica de información con el fin de consolidar todos los datos catastrales de los distintos gestores en el Sistema Nacional de Información Catastral (SINIC). Para este propósito, el IGAC implementó el modelo de aplicación presentado en la sección 5.4.3. Es esencial mencionar este contexto para comprender el origen y la justificación de la inclusión de esta clase.

Este modelo de aplicación se conoce como Reporte de Información Catastral (RIC), el cual fue creado siguiendo la conformidad con la estructura del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL en su versión 3.2, pero que cuenta con sus propias clases dentro de su enfoque o propósito para el cual fue creado. Entre estas se encuentra la clase “RIC_TramiteCatastral”, fue en este contexto donde se pensó por primera vez la finalidad de esta clase, puesto que al ser un modelo de aplicación para el reporte de información bimestral, como lo dice la Resolución 315 de 2022, es importante conocer el detalle ocurrido dentro de los procesos de conservación catastral de cada uno de los gestores catastrales, razón por la cual se intenta caracterizar el proceso de conservación a partir de la delimitación de los datos principales de los trámites finalizados durante el período, como lo son: el tipo de mutación, la fecha

de radicación, el número de la resolución que respalda el trámite y la fecha de emisión de dicha resolución.

Cuando se ideó la caracterización de la conservación, se planteó inicialmente dentro de un modelo de aplicación independiente para este fin; sin embargo, durante la implementación de este modelo, surgió la necesidad de incorporar la misma clase dentro del MECR LADM_COL. La razón detrás de esta decisión radica en que el propósito de este modelo es establecer los elementos mínimos necesarios para caracterizar un predio, por lo tanto, resulta crucial contar con una clase que delimite los datos principales de los trámites que han ocasionado modificaciones en la información catastral durante la gestión.

Por otro lado, la unidad administrativa básica “Predio”, tiene algunos cambios entre estas dos versiones, es decir una modificación en sus atributos, tipos y/u obligatoriedad de los mismos, entre estos, se puede encontrar que el primer cambio se da en la matrícula inmobiliaria, puesto que se encontraba estructurada bajo un tipo de dato de una cadena de texto y en la nueva versión dicho dato es numérico, lo anterior, con la finalidad de lograr la interrelación de los datos entre catastro y registro, por lo que todos aquellos números de matrículas inmobiliarias que cuentan con caracteres alfabéticos o que pertenecen al sistema de referencia registral antiguo, deberán ser actualizados por la SNR como uno de los compromisos adquiridos durante la modernización de la administración de tierras y formulación del Catastro Multipropósito.

En la versión 4.0 desaparecen aquellos atributos que se encontraban definidos en las versiones anteriores como atributos de confirmación de existencia de datos; característicos por su tipo booleano (binario falso/verdadero); sin embargo, la razón de su eliminación se basa en el diligenciamiento de los campos como prueba de existencia, de no contar con el campo se puede afirmar como una inexistencia de información, reduciendo la cantidad de atributos a diligenciar y a tener en cuenta para la generación de modelos de aplicación. Por ejemplo, entre estos atributos se encuentra “Tiene_Area_Registral” como único atributo con esa condición dentro de la versión 3.2.

Otro cambio importante es la definición del “Número Predial” (de 30 dígitos) como obligatorio para todos

los predios, dado que el modelo caracteriza predios tanto física como jurídicamente, es esencial contar con esta llave de identificación para todos los registros.

Siguiendo con el mismo análisis, se observa la eliminación completa del “Número Predial Anterior” (que era de 20 dígitos) en la estructura del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL en la versión 4.0. Esta eliminación se justifica para romper con los esquemas tradicionales de reporte de información y no considerar este campo como obligatorio, necesario o visible, adaptándose a la modernización de la gestión catastral.

Para la unidad administrativa básica predio se eliminan de su contenido los atributos denominados “Clase_Suelo” y “Categoria_Suelo” con todo lo que conllevan, y la razón de ser se asocia al principio de independencia legal ya citado, ya que la variable de Categoría de Suelo no corresponde a una competencia directa del catastro, y la clase de suelo es una variable propia del ordenamiento territorial que, de igual forma, en muchas ocasiones se puede identificar a partir de otro atributo como lo es el Número Predial.

Un atributo que se decide agregar para el nuevo modelo es la fecha de vigencia de actualización catastral de los predios, ya que con esta información es posible determinar las zonas específicas donde se han adelantado los procesos masivos, sobre todo al pensar que la nueva normativa catastral permite realizar una actualización catastral de manera parcial en el territorio¹⁴.

En cuanto a las tablas Tipo o Dominios, se unificaron los tipos “Fiscal” y “Patrimonial” en la versión 4.0, eliminándose los predios ejidos, vacantes y territorios colectivos. Además, se creó un nuevo tipo llamado “Predio.Publico.Publico” para identificar predios que

no pueden ser visualmente identificados de manera sencilla mediante una revisión de folios general.

Mientras que la tabla “CR_EstadoFMITipo” experimentó un ligero cambio en la versión 4.0, ya que se agregaron dos opciones adicionales que fueron consideradas en colaboración con la SNR. Estos cambios demuestran la adaptabilidad del modelo a las necesidades y acuerdos surgidos en las mesas de trabajo conjuntas.

Derechos, restricciones y responsabilidades

En la versión 2.2, las clases en su mayoría estaban asociadas al Modelo Núcleo con el prefijo “COL”, lo cual se corrigió en la versión 3.2, ajustándolo con el prefijo “CR” para reflejar que estas clases son propias del MECR LADM_COL. En la versión 2.2, la clase relacionada con los derechos, restricciones y responsabilidades, denominada “LA_RRR”, no estaba en conformidad con el Modelo Núcleo y definía atributos que no garantizaban la correcta definición de la naturaleza jurídica del predio. Además, en la versión inicial no se contaba con la clase de informalidad, lo que significaba que, en caso de que existiera esta condición, no era posible representarla.

En cuanto al paquete, no presenta cambios ni modificaciones de la versión 3.2 a la 4.0 en ninguno de sus aspectos. Lo mismo sucede para las tablas Tipo o dominios relacionadas con las visualizadas. Esta falta de cambios se debe a que este paquete es donde más interviene la SNR, ya que son los responsables de definir y administrar los derechos, restricciones y responsabilidades sobre los predios y aunque el catastro haya experimentado un proceso de modernización y cambio de enfoque, la SNR continúa realizando sus funciones y almacenando sus datos de la misma manera (Tabla 13).

Tabla 13. Cambios en el paquete administrativo (derechos, restricciones y responsabilidades) dentro del MECR en sus diferentes versiones

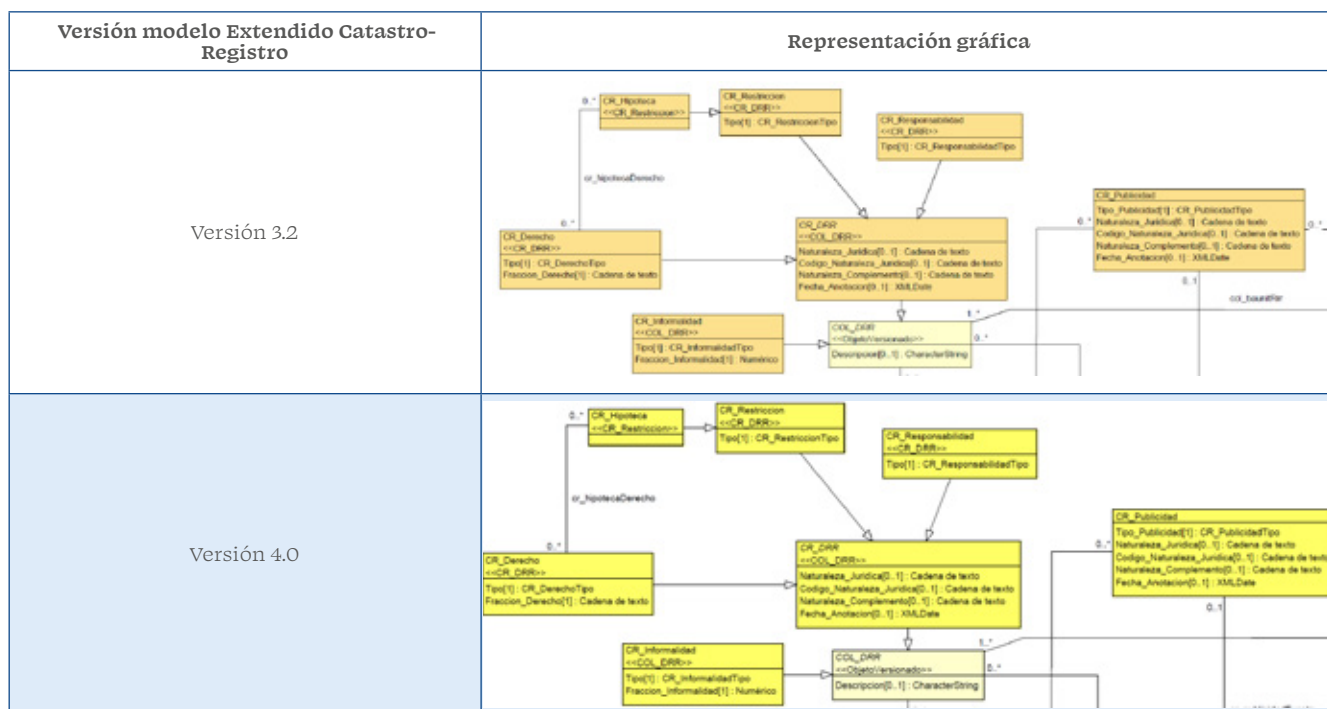
Versión modelo Extendido Catastro-Registro	Representación gráfica
Versión 2.2	



* Para mayor detalle ingrese con código QR



* Para mayor detalle ingrese con código QR



10.3.2 Paquete de interesados

El segundo paquete analizado corresponde a los interesados en el MECR LADM_COL, con el objetivo de facilitar su comprensión. A continuación, se muestra su evolución en las diferentes versiones que han sido adoptadas a lo largo del tiempo (Tabla 14).

En la versión 2.2 las clases “LA_Interesado” y “LA_AgrupacionInteresados” no guardan conformidad con el Modelo Núcleo, por lo tanto, en la versión 3.2 se eliminan algunos de los atributos de estas clases y se les asigna el prefijo COL, así como a la relación “col_miembros”, que hace parte del Modelo Núcleo y almacena el porcentaje de participación sobre un predio cuando dicha condición aplica. Además, en la versión 2.2 se tenía separada la clase interesado en persona jurídica y natural, sin embargo, en la versión 3.2 este error se corrige a partir de la definición de un atributo que determina el tipo de interesado y se fusionan las clases que venían del modelo anterior.

En relación con las modificaciones de la versión 3.2 a la 4.0, se identifican dos cambios significativos en sus características. En primer lugar, se lleva a cabo la eliminación del atributo denominado “Tipo”, perteneciente al dominio “CR_GrupoInteresadoTipo”.

Esta decisión se basa en la eliminación de la duplicidad de información, ya que dicho atributo ya puede ser encontrado y caracterizado dentro de la clase principal que proviene del Modelo Núcleo, llamada “COL_AgrupacionInteresados”.

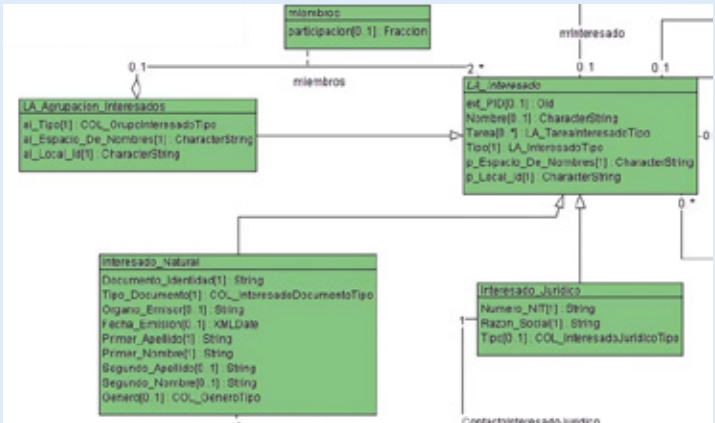
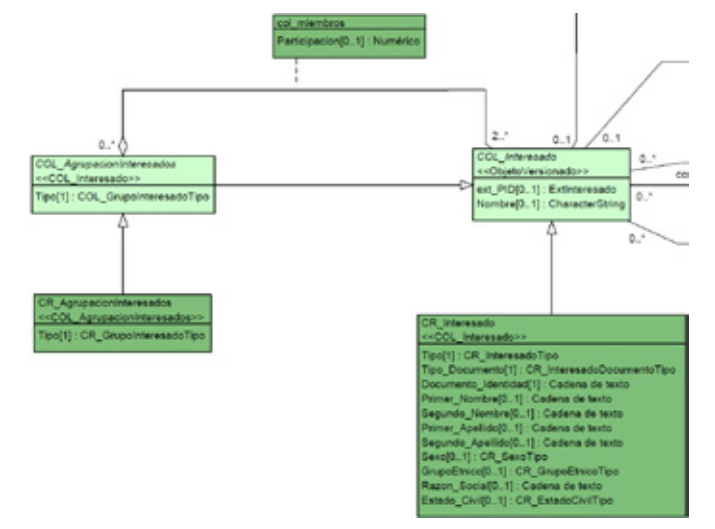
En cuanto a la clase que se refiere al interesado en sí mismo, se ha eliminado un atributo llamado “Estado Civil”, presente en la versión 3.2 pero ausente en la versión 4.0. Esta decisión se tomó porque la inclusión de esta variable no añadía valor significativo a la calidad de la información catastral, pero su presencia aumentaba los costos y el tiempo, ya que identificar esta característica requería una interacción personal durante las visitas prediales, por ende, no siempre se podía obtener esta información, especialmente cuando se usaban métodos indirectos.

10.3.3 Componente de soporte documental

El componente de soporte documental responde a la necesidad de almacenar la documentación que respalda los derechos de dominio, los interesados de los predios y otras actuaciones relacionadas con ellos.

Entre la versión 2.2 y la 3.2 se observan cambios significativos en la clase “COL_Fuente”, ya que se eliminan

Tabla 14. Cambios en el paquete de interesados dentro del MECR en sus diferentes versiones

Versión modelo Extendido Catastro-Registro	Representación gráfica
Versión 2.2	
Versión 3.2	
Versión 4.0	

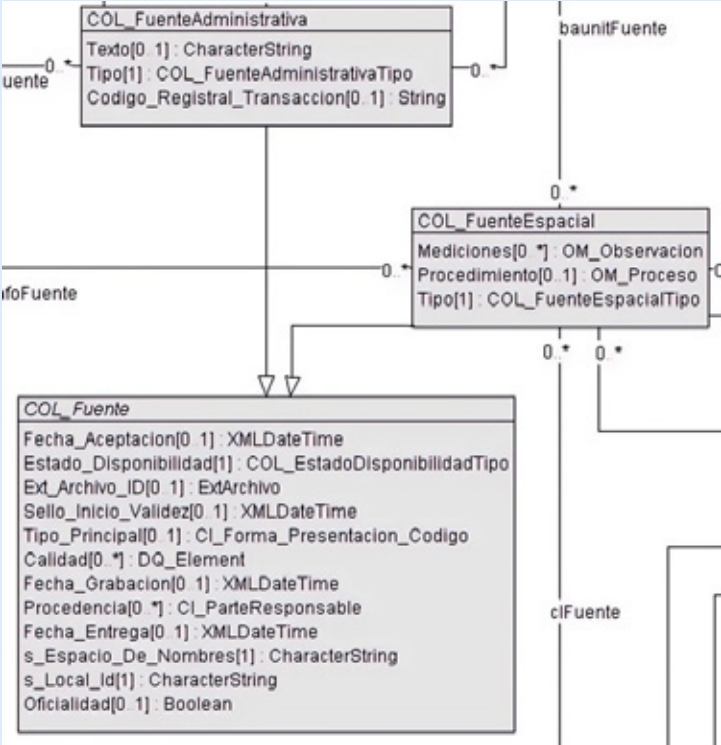


* Para mayor detalle ingrese con código QR

algunos atributos que no están incluidos en la clase original del Modelo Núcleo. Además, se introducen nuevas clases que hacen referencia a la “CR_AnotacionRegistro” y a la “CR_FuenteAdministrativa”, las cuales están asociadas a la información inicial presente en el Modelo Núcleo.

Por otro lado, entre la versión 3.2 y la 4.0 no se registran cambios en el componente de soporte documental. Este hecho confirma que el modelado concebido al principio de la formulación del MECR LADM_COL cumplía con las características mínimas para identificar cada uno de los soportes que permiten la identificación de los predios (Tabla 15).

Tabla 15. Cambios en el componente de soporte documental dentro del MECR en sus diferentes versiones

Versión modelo Extendido Catastro- Registro	Representación gráfica
Versión 2.2	 <pre> classDiagram class COL_FuenteAdministrativa { Texto[0..1] : CharacterString Tipo[1] : COL_FuenteAdministrativaTipo Codigo_Registral_Transaccion[0..1] : String } class COL_FuenteEspacial { Mediciones[0..*] : OM_Observacion Procedimiento[0..1] : OM_Proceso Tipo[1] : COL_FuenteEspacialTipo } class COL_Fuente { Fecha_Aceptacion[0..1] : XMLDateTime Estado_Disponibilidad[1] : COL_EstadoDisponibilidadTipo Ext_Archivo_ID[0..1] : ExtArchivo Sello_Inicio_Validez[0..1] : XMLDateTime Tipo_Principal[0..1] : CI_Forma_Presentacion_Codigo Calidad[0..*] : DQ_Element Fecha_Grabacion[0..1] : XMLDateTime Procedencia[0..*] : CI_ParteResponsable Fecha_Entrega[0..1] : XMLDateTime s_Espacio_De_Nombres[1] : CharacterString s_Local_Id[1] : CharacterString Oficialidad[0..1] : Boolean } COL_FuenteAdministrativa -- > COL_Fuente COL_FuenteEspacial -- > COL_Fuente COL_FuenteAdministrativa --> COL_FuenteEspacial : baunitFuente COL_FuenteAdministrativa --> COL_Fuente : infoFuente COL_FuenteEspacial --> COL_Fuente : ciFuente </pre>
Versión 3.2	 <pre> classDiagram class COL_FuenteAdministrativa { Observacion[0..1] : CharacterString Tipo[1] : COL_FuenteAdministrativaTipo Numero_Fuente[0..1] : Cadena de texto } class COL_Fuente { Estado_Disponibilidad[1] : COL_EstadoDisponibilidadTipo Ext_Archivo_ID[0..1] : ExtArchivo Tipo_Principal[0..1] : CI_Forma_Presentacion_Codigo Fecha_Documento_Fuente[0..1] : XMLDate } class COL_FuenteEspacial { Nombre[1] : Cadena de texto Tipo[1] : COL_FuenteEspacialTipo Descripcion[0..1] : Cadena de texto Metadato[0..1] : Cadena de texto } class CR_FuenteEspacial { Tipo[1] : COL_FuenteEspacialTipo Metadato[0..1] : Cadena de texto } class CR_FuenteAdministrativa { Tipo[1] : CR_FuenteAdministrativaTipo Error_Emisor[0..1] : Cadena de texto Oficina_Origen[0..1] : Numérico Ciudad_Origen[0..1] : Cadena de texto } class CR_AnotacionRegistro { Numero_Radicacion[0..1] : Cadena de texto Fecha_Radicacion[0..1] : XMLDate Numero_Anotacion[0..1] : Numérico Estado_Anotacion[0..1] : CR_EstadoAnotacionTipo Valor_Transaccion[0..1] : Numérico } COL_FuenteAdministrativa -- > COL_Fuente COL_FuenteEspacial -- > COL_Fuente COL_FuenteEspacial -- > CR_FuenteEspacial CR_FuenteAdministrativa -- > COL_FuenteAdministrativa CR_AnotacionRegistro -- > COL_FuenteAdministrativa COL_FuenteAdministrativa --> COL_FuenteEspacial : col_unidadFuente COL_FuenteEspacial --> COL_FuenteEspacial : col_baunitFuente </pre>



* Para mayor detalle ingrese con código QR

Versión modelo Extendido Catastro- Registro	Representación gráfica
Versión 4.0	

El siguiente paquete que se analizará corresponde al espacial, el cual buscar identificar mediante representaciones geométricas las clases principales de las construcciones y los terrenos, así como sus características.

10.3.4 Paquete espacial

En el paquete espacial, se observan diversas modificaciones desde la versión 2.2 a la 3.2. En principio, las clases “LA_AgrupacionUnidadesEspaciales” y “LA_UnidadEspacial”, provenientes del Modelo Núcleo, reciben el prefijo COL para diferenciarlas de otras clases. Además, se elimina la clase “LA_EspacioJuridicoUnidadEdificacion”, ya que no es necesaria en el modelo extendido. Esto se debe a que el tipo de edificación y/o construcción se caracteriza dentro de la clase “CR_Construccion” en la versión 3.2 (Tabla 16).

Tabla 16. Cambios en el paquete espacial dentro del MECR en sus diferentes versiones

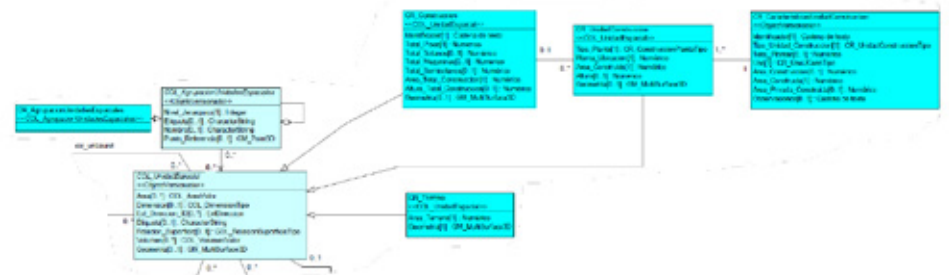
Versión modelo Extendido Catastro-Registro	Representación gráfica
Versión 2.2	



* Para mayor detalle ingrese con código QR



* Para mayor detalle ingrese con código QR

Versión modelo Extendido Catastro-Registro	Representación gráfica
Versión 3.2	
Versión 4.0	

En la versión 2.2, la clase “Terreno” incluía atributos como “Territorio_Agricola”, “Bosque_Area_Seminatural”, “Explotación”, “Afectación”, “Evidencia_Cuerpo_Agua”, los cuales deben ser características de otros modelos extendidos, como el expedido por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio para planes de ordenamiento territorial y otros modelos relacionados con las áreas naturales bajo la responsabilidad del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Además, se eliminó el atributo “Servidumbre”, ya que existe una clase relacionada con esta información. Sin embargo, en la versión 4.0, esta clase se elimina, lo que no afecta el derecho de propiedad sobre el predio.

También se observan cambios desde la versión 2.2 a la 3.2 en la clase “Construcción”, donde se asocian atributos que permiten caracterizar la construcción, como “Tipo_Construccion”, “Tipo_Dominio”, “Numero_Pisos”, “Numero_Sotanos”, “Numero_Mezanines”, “Numero_Semisotanos”, “Anio_Construccion”, “Valor_Referencia_Construccion”, “Area_Construccion”, “Altura”, “Observaciones” y “Geometría”. Además, se agrega el prefijo “CR” a la clase para indicar su origen desde el

Modelo Extendido Catastro-Registro.

Así mismo, se presentan modificaciones desde la versión 2.2 a la 3.2 en la clase “UnidadConstruccion”. Se añade el prefijo “CR” para clarificar su origen y se define como una clase padre de la clase “CR_CaracteristicasUnidadConstruccion”, asociándole atributos generales como “Planta_Ubicacion”, “Area_Construida”, “Altura” y “Geometría”, junto con diversos atributos para caracterizar las unidades de construcción en la clase hija.

Además, de “CR_CaracteristicasUnidadConstruccion” se deriva la clase “CR_CalificacionUnidadConstruccion” que, a su vez, es clase padre de las clases “CR_TipologiaConstruccion”, “CR_CalificacionNoConvencional” y “CR_CalificacionConvencional”, en esta última también emerge la clase “CR_GrupoCalificacion” de la que se deriva “CR_ObjetoConstruccion”, por lo que en la versión 3.2 se logra la caracterización completa de las unidades de construcción. Sin embargo, como se explicará más adelante, la calificación de las unidades de construcción se elimina en la versión 4.0 debido a que este detalle promovía la complejidad en el modelo.

En relación con las modificaciones realizadas al paquete espacial desde la versión 3.2 a la 4.0, se introdujeron cambios significativos relacionados con la relación entre construcciones y unidades de construcción. En la versión 3.2, se planteaba que las construcciones debían existir para respaldar la existencia de una unidad de construcción, estableciendo una relación obligatoria, sin embargo, en la versión 4.0 esta relación dejó de ser obligatoria y se convirtió en opcional.

Esta modificación se basa en la comprensión de conceptos individuales relacionados con lo que representa una construcción, que puede ser vista como la huella de la edificación sobre el terreno, la unión de todas las unidades de construcción, o incluso como el polígono general que abarca toda el área construida de un predio. Al implementar el Catastro Multipropósito, se otorgó mayor relevancia a las unidades de construcción como representaciones principales para identificar el área construida. Esta perspectiva buscaba lograr una identificación detallada por piso de cada unidad de construcción, con la visión a largo plazo de modelar un Catastro 3D, como se plantea en el documento *Catastro 2034* presentado por el FIG en uno de sus eventos anuales.

Otro de los cambios sustanciales se debe a la eliminación de la clase “CR_ServidumbreTransito” en el Catastro Multipropósito, esta decisión se respalda en el argumento de que el catastro no debe desviarse de su propósito central, que es fungir principalmente como censo inmobiliario. En otras palabras, se busca evitar la recopilación, procesamiento y gestión de información que no sea relevante para la misión principal del catastro, como es el caso de las servidumbres.

La eliminación de esta clase se justifica debido a que este enfoque adicional aumenta los tiempos de ejecución y los costos del proceso, se argumenta que se necesitaría un equipo jurídico sumamente robusto para llevar a cabo el análisis y estudio de títulos detallados, a fin de lograr la identificación y caracterización de estas servidumbres.

No obstante, con las reglas y principios de los procesos catastrales, definidos en la Resolución 1040 de 2023, se busca sintetizar y ser lo más concisos posible dentro

de los procesos masivos, lo que responde a la meta del gobierno nacional de lograr una actualización catastral masiva, rápida y efectiva en todo el territorio.

El cambio más significativo, ocurrido entre la publicación de la versión 3.2 y la publicación de la versión 4.0 del MECR, fue la eliminación de las clases vinculadas a la “Calificación de la Construcción”. Inicialmente, estas clases y atributos se definieron mediante el consenso de todos los gestores catastrales, incluido el IGAC, lo cual se basó en la experiencia derivada de la ejecución de los procesos de formación y actualización catastral del catastro tradicional.

Con respecto al aspecto económico de los predios, las calificaciones o tipologías, como eran conocidas, se consideraban elementos de gran relevancia para determinar el avalúo catastral de los predios, además, estas permitían diferenciar la razón del valor de la construcción, calculado a partir del puntaje definido para los materiales utilizados en las mismas. Por esta razón, al modelar y estructurar una base de datos según el MECR para la administración, disposición e intercambio de información, se incorporó la idea de contar con calificaciones y/o tipologías estandarizadas para todos los predios.

Sin embargo, después de un período de implementación de la versión 3.2, expertos en la caracterización del aspecto económico de los predios¹⁵ plantean la discusión sobre la supresión de elementos basados en dos principios de la gestión catastral. Estos principios, conocidos como independencia legal y libertad metodológica, están contemplados en el Decreto 148 de 2020 emitido por el DANE, ambos principios buscan que los gestores catastrales implementen en sus sistemas de gestión y manuales de procesos la metodología que mejor se adapte a sus necesidades y preferencias para la ejecución y desarrollo de los procesos masivos catastrales, sin perjuicio de alterar el producto final, que es la base de datos catastral.

Es por esto que, al incorporar estas clases y atributos en un estándar de estructuración de bases de datos, junto con la falta de claridad en la normativa catastral de ese momento, los actores involucrados podrían interpretar que las clases asociadas a la “calificación

de la construcción” debían completarse durante el levantamiento de información en los procesos masivos. Esto atentaría contra la libertad metodológica y podría forzar la aplicación de una metodología directa, ya que las calificaciones, tanto convencionales como no convencionales, requieren presencia en el territorio, debido a que se basan en la identificación de materiales y el estado de conservación de una construcción.

Por esta razón y en consonancia con los principios mencionados de la gestión catastral, el IGAC recopila los comentarios presentados en los canales de atención y contacto, los analiza y verifica; posteriormente, determina el propósito que promueven los intervinientes, que es la solicitud de eliminación de esas clases debido a que contradicen dos de los principios fundamentales en la creación del Catastro Multipropósito.

En respuesta a esto, el IGAC procede a retirar dichos elementos durante el proceso de modificación del MECR LADM_COL y promueve en sus jornadas de capacitación la adopción de diversas metodologías para que cada uno de los actores interesados puedan presentar y ejecutar sus propuestas.

Como último cambio relacionado con este paquete, que aborda la representación espacial, se procede a la eliminación y modificación de atributos dentro de cada una de las clases independientes. En este contexto, se detallarán de manera individual las clases y los atributos que han experimentado modificaciones, con el propósito de describir dichos cambios de manera precisa.

CR_Terreno

La eliminación del atributo Avaluo_Terreno se justifica de manera similar a la supresión de la sección de calificaciones de la construcción: en ese momento, se consideró que solicitar este campo, o mantenerlo como un atributo dentro de la clase de “Terreno” podría llevar a los gestores catastrales a adoptar una metodología específica de valoración económica, como las zonas homogéneas. En la revisión del modelo, se concluyó que no era necesario contar con este valor para todos los terrenos de un municipio, como resultado, en la versión 4.0 del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL, se eliminó el campo (Tabla 17).

Tabla 17. Cambios en la clase "CR_Terreno" del paquete espacial dentro del MECR

Atributo	Tipo de dato	Obligatoriedad	Descripción del cambio
Avaluó Terreno	Peso	0..1	Se elimina de la tabla el campo nombrado.

Este atributo ha generado debates entre expertos, ya que algunos lo ven como esencial dentro de la identificación predial integral, mientras que otros lo ven como información redundante, pero este atributo se abordará más adelante en la siguiente sección de discusión. Aunque la versión 4.0 del MECR no lo incorpora, las especificaciones técnicas de la nueva resolución hacen referencia a él.

CR_Construccion

Dentro del paquete espacial, la clase experimentó significativas modificaciones, abordando inicialmente el cambio de cardinalidad en las relaciones internas y posteriormente los ajustes atributivos realizados (Tabla 18).

Tabla 18. Cambios en la clase "CR_Construccion" del paquete espacial dentro del MECR

Atributo	Tipo de dato	Obligatoriedad	Descripción del cambio
Tipo Construcción	Dominio	0..1	Se elimina el atributo
Tipo Dominio	Dominio	0..1	Se elimina el atributo
Número Pisos	Numérico	1	Se modifica el nombre a "Total_Pisos"
Número Sótanos	Numérico	0..1	Se modifica el nombre a "Total_Sotanos"
Número Mezanines	Numérico	0..1	Se modifica el nombre a "Total_Mezanines"
Número Semisótanos	Numérico	0..1	Se modifica el nombre a "Total_Semisotanos"
Año Construcción	Numérico	0..1	Se elimina el atributo
Avaluó Construcción	Peso	0..1	Se elimina el atributo
Valor Referencia Construcción	Peso	0..1	Se elimina el atributo
Área Construcción	Numérico	1	Se modifica el nombre a "Area_Total_Construccion"
Altura	Numérico	0..1	Se modifica el nombre a "Altura_Total_Construccion"

Atributo	Tipo de dato	Obligatoriedad	Descripción del cambio
Observaciones	Cadena de texto	0..1	Se elimina el atributo

En cuanto a la eliminación de los dos primeros atributos mencionados, esta decisión se fundamenta en la redundancia de información almacenada en la clase, dichos datos pueden obtenerse o calcularse a partir de otra información ya presente en la misma clase, especialmente relacionada con el uso de la construcción; por esta razón, se optó por suprimir los atributos de “Tipo” y “Dominio” de la construcción, a pesar de su presencia en la base catastral durante varios años. La modificación de nombres de atributos se hizo para mejorar la claridad y comprensión de cada uno, ya que se habían suscitado confusiones por los nombres asignados.

La eliminación del “Año de la Construcción” se llevó a cabo después de un extenso debate. Fundamentado en la dificultad de obtener esta información en los procesos catastrales, se argumentó que el dato es complicado de obtener, ya que los propietarios actuales de los predios no siempre han estado presentes o tienen conocimiento del desarrollo de la construcción, desconociendo en muchas ocasiones el momento exacto de su edificación.

No obstante, otro grupo de expertos, especialmente vinculados a procesos de valoración predial, defendieron la necesidad de incluir el año de construcción, argumentaron que este dato era crucial para la determinación del avalúo comercial de un predio, ya que sin esta información no sería posible aplicar métodos de depreciación sobre los materiales de construcción; por lo tanto, se reconoció que este enfoque forma parte de los métodos valuatorios aplicados en un proceso de formación y actualización catastral.

Esta discusión tiene un impacto significativo al considerar la construcción como una huella en el terreno sin discriminar usos, materiales y otros elementos relevantes, por lo tanto, no debería incluirse dentro de la presente; sin embargo, en el análisis de una de las clases siguientes este atributo se mantendrá, logrando así satisfacer la discusión y presentando coherencia con los demás atributos que la caracterizan.

En el análisis de cambios, se identificaron dos atributos que caracterizaban elementos similares: “Avalúo de la construcción” y “Valor de Referencia de la Construcción”. Para abordar la necesidad de su eliminación, es crucial comprender la naturaleza de cada uno. Recordando que el valor de referencia corresponde al valor comercial estimado para esa construcción, mientras que el avalúo de esta será el avalúo catastral obtenido a partir de dicho valor comercial.

Con base en lo anterior, se consideró pertinente eliminar ambos atributos, ya que la inclusión de un campo denominado “Avalúo Construcción” estaba sugiriendo la necesidad de emplear metodologías que separaran el avalúo del terreno del de la construcción, esto limitaba a quienes deseaban aplicar métodos que involucraran un valor integral, ya que no tenían un lugar donde almacenar dichos datos, aparte del Avalúo Catastral por predio.

La interpretación inicialmente no fue correcta, ya que en ningún momento se negó la posibilidad de modificar el MECR LADM_COL para crear modelos de aplicación, pero estas confusiones se aclararon con la publicación continua de estos documentos.

CR_UnidadConstruccion

En el análisis de esta clase, resulta crucial observar cómo el tipo de planta aparece como un campo referente a una tabla de Dominio (Tabla 19). Al identificar que estas unidades de construcción reflejan la edificación por pisos y uso, es fundamental reconocer el tipo de planta que se representará espacialmente, ya que este atributo puede tomar valores como piso, mezanine, sótano, semisótano y subterráneo, de acuerdo con la definición establecida en los elementos de la tabla Tipo.

Tabla 19. Cambios en la clase "CR_UnidadConstruccion" del paquete espacial dentro del MECR

Atributo	Tipo de dato	Obligatoriedad	Descripción del cambio
Tipo Planta	Dominio	1	Se agrega el atributo que responde al tipo de unidad de construcción que se está identificando espacialmente.

Para comenzar el análisis de esta clase, es crucial entender a qué se refiere y por qué está incluida en este modelo. Según la definición en el diccionario de datos del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL, se describe como: “Clase que permite agrupar las unidades de construcción por identificador, uso y tipología” (IGAC, 2024b, p.14), por lo que esta es una clase sin representación geométrica que engloba unidades de construcción (pisos y usos) con el propósito de unificar lo que podría entenderse como una unidad constructiva. En un lenguaje más accesible, representa la construcción que comparte características similares, ya sea en términos de tipología y/o uso, independientemente de su extensión o altura (Tabla 20).

Tabla 20. Cambios en la clase “CR_CaracteristicasUnidadConstruccion” del paquete espacial dentro del MECR

Atributo	Tipo de dato	Obligatoriedad	Descripción del cambio
Tipo Construcción	Dominio	0..1	Se elimina el atributo
Tipo Dominio	Dominio	0..1	Se elimina el atributo
Tipo Planta	Dominio	1	Se elimina el atributo
Total Habitaciones	Númerico	0..1	Se elimina el atributo
Total Baños	Númerico	0..1	Se elimina el atributo
Total Locales	Númerico	0..1	Se elimina el atributo
Avalúo Unidad Construcción	Peso	0..1	Se elimina el atributo

Este análisis guarda similitudes con el presentado en la clase “CR_Construccion”, se eliminaron el tipo de construcción y dominio debido a su exceso de información y escasa relevancia en esta identificación. El tipo de planta se eliminó ya que fue agregado en la clase correspondiente (asociada a la unidad de construcción), además, se suprimieron los atributos que almacenaban datos que históricamente se habían recopilado en catastro: “habitaciones”, “baños” y “locales”.

Aunque estas características de las construcciones siempre se habían recolectado y administrado para el catastro, en discusiones en varias mesas de trabajo

conjuntas con la SNR y otras entidades, se concluyó que esta información no contribuía significativamente a la identificación del componente económico. Además, no se tenía certeza acerca de la confiabilidad de estos datos, ya que, para el catastro esta información se consideraba como datos adicionales que se recopilaban pero que rara vez resultaban útiles.

Algunos expertos argumentaron que estas características eran útiles para la generación de estadísticas básicas; no obstante, se decidió que comprender en detalle la composición y distribución de la construcción no era competencia del catastro, pero se reconoció la importancia de conocer el uso y destinación de la construcción.

El último atributo que experimentó una modificación dentro de la clase fue el “avalúo por unidad de construcción”, cuya justificación radica en que, al disponer de un campo para almacenar un valor catastral por uso, se estaba sugiriendo la implementación de metodologías valuatorias específicas para obtener dicho valor. Esto afectaría el principio de libertad metodológica y, por lo tanto, se consideró necesario realizar la modificación correspondiente.

Para concluir el análisis de esta clase, es importante destacar que se conservará el atributo “Año Construcción”, ya que después de revisar y justificar los cambios que experimentó esta clase, se comprende por qué este atributo debe estar y permanecer dentro de la misma. “CR_CaracteristicasUnidadConstruccion” almacena información común por uso y/o tipología de una construcción; por lo tanto, es crucial saber en qué momento fue construida, ya que se considera una unidad constructiva o, en otras palabras, una construcción completa con características similares, esto permite al componente económico determinar su valor comercial y, posteriormente, su valor catastral, si así lo define la metodología.

Subpaquete de topografía y representación

El Subpaquete de topografía y representación hace parte del paquete espacial, pero responde a unas ideas principales como la correcta delimitación de los predios en Colombia, sus diferentes versiones se muestran a continuación.

mediante métodos indirectos. Contar con esta clase induciría a realizar un levantamiento topográfico para obtener información sobre cada uno de los predios, lo que generaría un aumento de costos y tiempos de ejecución en los procesos catastrales.

Además, se realizaron cambios mínimos que incluyeron la eliminación de un atributo relacionado con la exactitud vertical, condicionalmente después de revisar los procesos catastrales y considerando la libertad metodológica, se determinó que no era apropiado solicitar un campo que requeriría un levantamiento en campo. Por lo tanto, eliminar este atributo no tenía impacto significativo en la identificación catastral y se alineaba con la flexibilidad metodológica necesaria.

Submodelo de cartografía

El submodelo de cartografía es un complemento del modelo extendido y su comprensión se puede abordar según el Decreto 148 de 2020. Este submodelo incorpora capas no parcelarias que contribuyen a la identificación predial en Colombia, por lo que es esencial su identificación, ya que estas capas actúan como insumos para procesos catastrales y de otra índole.

Así mismo, es importante señalar que este submodelo no estaba presente en la versión 2.2, pero luego se representa en las versiones 3.2 y 4.0 (Tabla 22).

Tabla 22. Cambios en el submodelo de cartografía dentro del MECR en sus diferentes versiones

Versión modelo Extendido Catastro-Registro	Representación gráfica
Versión 3.2	CC_Variada Codigo[1] - Cadena de texto Nombre[1] - Cadena de texto Codigo_Sector[0..1] - Cadena de texto Geometria[1] - GM_MultiSurface3D CC_Barrío Codigo[1] - Cadena de texto Nombre[1] - Cadena de texto Codigo_Sector[0..1] - Cadena de texto Geometria[1] - GM_MultiSurface3D CC_Manzana Codigo[1] - Cadena de texto Codigo_Barrío[0..1] - Cadena de texto Nombre[0..1] - Cadena de texto Geometria[1] - GM_MultiSurface3D CC_SectorUrbano Codigo[1] - Cadena de texto Geometria[1] - GM_MultiSurface3D CC_PrometoUrbano Codigo_Departamento[1] - Cadena de texto Codigo_Municipio[1] - Cadena de texto Tipo_Avanzado[0..1] - Cadena de texto Nombre_Geografico[1] - Cadena de texto Codigo_Nombre[0..1] - Cadena de texto Geometria[1] - GM_MultiSurface3D CC_LimitMunicipal Codigo_Departamento[1] - Cadena de texto Codigo_Municipio[1] - Cadena de texto Nombre_Municipio[1] - Cadena de texto Geometria[1] - GM_MultiSurface3D CC_SectorUrbano Codigo[1] - Cadena de texto Nombre[1] - Cadena de texto Geometria[1] - GM_MultiSurface3D CC_LocalidadComuna Codigo[1] - Cadena de texto Nombre[1] - Cadena de texto Geometria[1] - GM_MultiSurface3D CC_Corregimiento Codigo[1] - Cadena de texto Nombre[1] - Cadena de texto Geometria[1] - GM_MultiSurface3D CC_CentroPoblado Codigo[1] - Cadena de texto Nombre[1] - Cadena de texto Geometria[1] - GM_MultiSurface3D CC_NomenclaturaVial Tipo_Vial[1] - Enumeración Numero_Vial[1] - Cadena de texto Geometria[1] - GM_MultiCurve3D

Para este submodelo no se cuentan con cambios sobre sus clases, por lo que se afirma que es la mejor forma de caracterizar estos elementos que no son principales en el catastro pero que sí son importantes para la identificación predial.

10.3.5 Tablas de estructuras

Finalmente, se procederá a verificar el conjunto de elementos que conforman las estructuras e información fundamentales en el MECR LADM_COL, que además de todos los submodelos, paquetes y subpaquetes detallados anteriormente, son elementos fundamentales dentro de la gestión catastral con enfoque multipropósito (Tabla 23).

Tabla 23. Cambios en las estructuras dentro del MECR en sus diferentes versiones

Versión modelo Extendido Catastro-Registro	Representación gráfica
Versión 2.2	
Versión 3.2	
Versión 4.0	



* Para mayor detalle ingrese con código QR

En cuanto a las estructuras que se muestran en la versión 2.2 del modelo y la 3.2, se encuentran como cambios sustanciales la eliminación de “CI_ParteResponsable”, “CI_Contacto”, “OM_Observacion”, “ExtInteresado”, “DQ_Element”, “DQ_PositionalAccuracy”, “DQ_AbsoluteExternalPositionalAccuracy”, además de la inclusión de las estructuras “CR_EstructuraAvaluoCatastral”, “CR_EstructuraMatriculaMatriz” y “CR_EstructuraMatriculaSegregados”, las cuales se derivan de los cambios en los atributos de cada uno de los paquetes, subpaquetes y submodelos asociados; además de incluir los cambios en los prefijos de las estructuras provenientes del Modelo Núcleo de “LA” a “COL”, con el fin de guardar la conformidad del modelo y dar claridad de su origen.

En relación con las versiones 3.2 y 4.0, para este conjunto de tablas y/o elementos cruciales en la caracterización predial, no se registraron cambios o modificaciones entre las distintas versiones del modelo. Por esta razón, concluimos el análisis de cambios y sus justificaciones en comparación con la versión anterior del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL (3.2), que tuvo una prolongada vigencia durante la implementación del Catastro Multipropósito en Colombia.

Todo lo anterior cierra el análisis detallado de las razones y necesidades que llevaron a las modificaciones en el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL hasta la versión 4.0, siendo que el IGAC y la SNR lo lideraron a través de mesas de trabajo conjuntas realizadas después de junio de 2022. Finalmente, se hizo su publicación en diciembre del 2023, la cual se encuentra alojada en el repositorio de datos administrado por la ICDE y es accesible en el siguiente enlace:

<https://www.icde.gov.co/datos-y-recursos/repositorio-modelos-ladm>

Con esta publicación, el IGAC pretendía dar tiempos de transición entre versiones, por eso se decidió lanzarla en diciembre, permitiendo que, en los seis meses posteriores, cada gestor catastral pudiera adaptar sus sistemas de gestión a la nueva estructura. Además, se alentó a los gestores a generar sus propios modelos de aplicación.

Este capítulo detalla las discusiones planteadas en torno al MECR versión 4.0, y, durante este año (2025), se identificaron situaciones que justificaron modificaciones adicionales para justificar la conformidad con el nuevo Modelo Núcleo versión 4.0.1. Se espera que, con estos ajustes depositados en el capítulo 11, se logre contar con las variables mínimas necesarias para identificar un predio en Colombia.

10.4 Discusión relacionada con los nuevos lineamientos para la implementación del LADM_COL a la gestión catastral multipropósito

Para introducir este ítem, es necesario generar un contexto sobre las modificaciones normativas acontecidas en el año 2023 en la gestión catastral multipropósito, en este sentido, el primer paso implica señalar que algunas de las resoluciones consideradas en este capítulo, y otras no abordadas específicamente, se derogaron totalmente debido a la expedición de la Resolución No. 1040 del 8 de agosto del 2023. Estos cambios normativos se refieren concretamente a los siguientes actos administrativos:

- Resolución 070 de 2011 del IGAC.
- Resolución 1055 de 2012 del IGAC.
- Resolución 1008 de 2012 del IGAC.
- Resolución 829 de 2013 del IGAC.
- Resolución 789 de 2020 del IGAC.
- Resolución 388 de 2020 del IGAC.
- Resolución 1100 de 2021 del IGAC.
- Resolución 1149 del 2021 del IGAC.
- Resolución 267 de 2023 del IGAC.
- Resolución 782 de 2023 del IGAC.

La derogación de esta normatividad, que en mayor o menor medida formaban parte de la regulación vigente para la gestión catastral, presenta una ventaja significativa, la cual reside en la compilación y organización de las disposiciones relacionadas con los procesos, procedimientos y productos de la gestión catastral, ahora con un enfoque multipropósito en la ya mencionada Resolución 1040 de 2023.

El objeto de la Resolución establece el propósito central del documento, delineando las temáticas y áreas de conocimiento abordadas a lo largo de su

contenido. En este sentido, el Artículo 1.1 señala que (Resolución 1040 de 2023 [IGAC], art. 1.1):

Artículo 1.1. Objeto. La presente resolución tiene por objeto establece el régimen de la gestión catastral con enfoque multipropósito para la adopción del modelo de gestión y operación catastral, definir las condiciones de habilitación y deshabilitación de gestores catastrales, regular los procesos de la gestión catastral, determinar las especificaciones técnicas de la base de datos, la adopción de la guía para la elaboración de planes de calidad en la formación y actualización catastral y conformar la Instancia Técnica Asesora para la Gestión Catastral.

Para lograr la meta de expedir la Resolución 1040 de 2023, es necesario retroceder al comienzo de ese año, en la cual los directivos del IGAC reunieron a expertos que debían poseer los conocimientos y experiencias pertinentes para realizar un diagnóstico exhaustivo e identificar posibles fallas, incongruencias y contradicciones presentes en la normativa de la gestión catastral.

Con la intención de aprovechar el tiempo durante las discusiones y procesos en torno al Plan Nacional de Desarrollo del presidente Gustavo Petro, cuyo debate se realizaba en el Congreso de la República, los líderes del IGAC decidieron poner en marcha una mesa de trabajo para consolidar todos los lineamientos y directrices relacionados con los procesos y productos de la gestión catastral con enfoque multipropósito. Estos aspectos se discutieron a través de los años y, pese a los intentos con nuevos actos administrativos para abordar fallas, incongruencias y/o vacíos en la normativa, no fue posible llegar a acuerdos provechosos.

En consecuencia, durante 4 meses, este grupo de expertos discutió y propuso nuevas ideas para mejorar la normativa catastral en relación con los procesos y productos catastrales, a medida que avanzaban los días, la ruta que se quería establecer en un solo acto administrativo emitido por la entidad se aclaró. El objetivo principal era incorporar la mayor cantidad posible de conceptos, procesos, procedimientos, principios y otros elementos clave necesarios para garantizar una prestación óptima del servicio público catastral, así como el cumplimiento de las

metas establecidas por el entonces presidente de la República de Colombia.

Una vez comprendido el proceso que condujo a la nueva regulación catastral en todo el territorio colombiano, se exploró el marco de las discusiones y soluciones generadas en el proceso de formulación de la norma, por lo que, al abordar la definición de especificaciones técnicas de productos de la gestión catastral, surgió la necesidad de considerar el estándar LADM_COL y su relación con el proceso. Por eso, se presentan las discusiones, preguntas y respuestas que se suscitaron en este grupo de expertos durante el análisis y formulación del concepto técnico de la nueva resolución.

Para explorar el contenido de la resolución, se citarán los artículos y se destacará lo relevante para dar contexto sobre la situación documentada. Adicionalmente, se aclara que la Resolución No. 1040 del 2023, se modificó parcialmente por la Resolución No. 746 del 06 de junio del 2024, considerando elementos puntuales que se modificaron en pro de garantizar una mayor alienación con los objetivos del Catastro Multipropósito, por lo que de ser necesario se relacionará al artículo de la Resolución 746 del 2024 que modifica a la Resolución 1040 del 2023.

10.4.1 Artículo 1.6. Responsabilidades y competencias en la gestión catastral multipropósito

Del presente artículo se hablará de la responsabilidad del IGAC como máxima autoridad catastral, que en el literal d del numeral 1 indica lo siguiente: “Artículo 1.6 Responsabilidades y Competencias en la Gestión Catastral Multipropósito. [...] 1. Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. [...] d. Consolidar el Sistema Nacional de Información Catastral -SINIC- o la herramienta que haga sus veces. [...]”

La referencia al SINIC y su relación con el Modelo LADM_COL se basa en la Resolución 315 de 2022 del IGAC. Esta resolución define un Modelo de Aplicación para el Reporte de Información Catastral LADM_COL (RIC), con el propósito de facilitar la entrega bimestral de datos por parte de todos los gestores catastrales del país, incluyendo al IGAC. La finalidad de estas entregas

es consolidar un sistema de información nacional¹⁶ que almacene toda la base de datos catastral.

En este contexto, la Resolución 315 de 2022 establece las pautas y requisitos para la estandarización del intercambio de información catastral, utilizando el RIC, el cual respeta la semántica del MECR que hace parte de la implementación del LADM_COL. La cita específica de este artículo se realiza para destacar la relevancia de esta resolución en el marco del proceso de discusión y formulación de la nueva normativa, que incorpora y fortalece la relación entre el SINIC y el Modelo LADM_COL.

Dentro del mismo artículo, pero ahora hablando de las responsabilidades de los gestores catastrales, los literales c y d del numeral 2 indican lo siguiente:

Artículo 1.6 Responsabilidades y Competencias en la Gestión Catastral Multipropósito. [...] 2. Gestores Catastrales [...] c. Realizar el reporte de la información catastral en el Sistema nacional de información catastral -SINIC- o la herramienta que haga sus veces. d. Implementar el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL puesto en vigencia por el IGAC y la SNR [...].

En relación con el primer literal citado y en consonancia con la responsabilidad del IGAC como máxima autoridad, se establece que todos los gestores catastrales deben asegurar que su información, mediante modelos y herramientas ETL cumpla con una estructura definida por el modelo de Aplicación RIC. Como segunda responsabilidad, los gestores catastrales deben implementar el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL; por lo que esta disposición resuelve las confusiones entre normas y regulaciones existentes¹⁷.

En la Resolución 1040 de 2023 el mandato es claro al especificar que se debe implementar el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL vigente, por lo que, teniendo en cuenta que existe una nueva versión identificada como 4.1 reglamentada por medio de la Resolución conjunta IGAC 1456 SNR 09844 de 2024, es responsabilidad del IGAC actualizar el Modelo RIC con el fin de que sea conforme a la nueva versión del MECR. A la fecha de la elaboración de este documento dicho modelo de aplicación se encuentra en proceso de actualización, encontrándose en los tiempos regla-

mentarios establecidos en la normatividad Resolución IGAC 662 SNR 05346 de 2024, hasta entonces los gestores seguirán reportando su información catastral por medio de la estructura definida en el RIC.

10.4.2 Artículo 1.7. Procedimientos definidos por los gestores y métodos a aplicar (modificado por el Artículo 2 de la Resolución 746 del 2024)

En resumen, este artículo indica que los gestores catastrales podrán definir los procedimientos internos apropiados para el ejercicio de sus labores, siempre y cuando respeten la norma y procesos establecidos por el IGAC, además de aplicar la metodología que deseen (directa, indirecta, colaborativa y/o combinación de estos) siempre y cuando respeten el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL vigente. Sin perjuicio de confusión, la resolución aclara la libertad metodológica y procedimental que desde el Decreto 148 de 2020 se ha buscado promover en la gestión catastral multipropósito, con el objetivo alineado para cumplir con la actualización catastral del territorio nacional para el final del cuatrienio del gobierno actual.

Este artículo también establece que el IGAC como gestor catastral establecerá sus metodologías internas, las cuales pueden ser adoptadas y aplicadas por otros gestores catastrales, en virtud de la libertad metodológica.

10.4.3 Artículo 1.9. Criterios para la interoperabilidad del Sistema nacional de información catastral - SINIC

En este artículo se fijan los estándares de los datos e información catastral para la interoperabilidad e integración de los datos con todos los sistemas de información, por este motivo el numeral 1 de este artículo establece que:

Artículo 1.9 Criterios para la Interoperabilidad del Sistema Nacional de Información Catastral - SINIC.

[...] 2. Estándares de los datos e información catastral. Se deben utilizar estándares de datos comunes y obligatorios para la captura, almacenamiento y transferencia de los datos e información catastral, conformes con el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL vigente [...]

En este punto, se observa una clara estructuración de los lineamientos establecidos, puesto que se abandona la noción de imponer el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL en su forma exacta, tal como está publicado en las páginas oficiales del IGAC y la SNR. En cambio, se hace hincapié en lograr una **conformidad** con este modelo en el almacenamiento de la información catastral, por lo que este enfoque refleja la intención de la resolución de fomentar la apertura tecnológica y permitir la libertad metodológica en la implementación de estos lineamientos.

10.4.4 Artículo 3.1.9. Solución tecnológica

Dentro de los procesos de habilitación catastral, la Resolución 1040 de 2023, establece que los solicitantes deben presentar una descripción detallada de la solución tecnológica integral para la gestión catastral. La descripción debe garantizar que se cumplan los estándares para transferir la información catastral y la adopción del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL vigente y se espera que los solicitantes se ajusten a otras directrices que definirá el MINTIC.

Este requisito refuerza la idea de que en los sistemas de gestión y bases de datos de los gestores catastrales que buscan habilitarse, se garantice la adaptación o creación de soluciones tecnológicas que adopten el modelo mencionado, por lo que es importante resaltar nuevamente la conformidad con el modelo.

10.4.5 Artículo 3.6.2. Información a entregar por parte del gestor catastral saliente

Cuando se realice un proceso de deshabilitación catastral, el gestor saliente deberá entregar la información de su gestión conforme a la versión vigente de los anexos 3, 4 y 5 de la Resolución, por lo que al revisar dichos anexos se encuentra que:

- Anexo 3. Documentación mínima para la reasunción del servicio público de gestión catastral por el gestor anterior: en su numeral 2 “Información Catastral Final Generada” se cita que la base de datos alfanumérica y geográfica deberá encontrarse estructurada en el Modelo de Aplicación de Trans-

ferencia de Gestión Catastral LADM_COL vigente, en el sistema de referencia Origen Único Nacional y en formato XTF (formato de intercambio de INTERLIS).

En este proceso es donde se empieza a evidenciar la importancia de adoptar e implementar modelos de gestión que se encuentren conformes al Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL, ya que, si esto se realiza de manera correcta, la generación de ETLs o herramientas que transformen datos, para llevarlos de una estructura a otra, será muy sencillo, puesto que se maneja el mismo Modelo Núcleo, el mismo modelo extendido y únicamente cambiarán los modelos de aplicación existentes.

- Anexo 4. Modelo de Aplicación Transferencia Gestión Catastral LADM_COL V.1.0: en este anexo se puede observar la estructura del esquema o modelo de datos que se exige para la entrega de información catastral en los procesos de deshabilitación únicamente.
- Anexo 5. Diccionario de datos modelo de Aplicación de Transferencia Gestión Catastral LADM_COL V.1.0: en este documento se encuentran las definiciones y características de cada clase existente en el presente modelo, para dar a conocer y disponer en lenguaje común a lo referido, siguiendo así con el principio de transparencia e involucrando el Modelo LADM_COL para la gestión catastral.

En este artículo específico se introduce por primera vez el Modelo de Aplicación de Transferencia de la Gestión Catastral LADM_COL y su relevancia dentro de la implementación del Catastro Multipropósito. La necesidad de crear y definir este modelo en el documento normativo se explica por la ausencia de una estructuración de datos previa, ya que hasta ese momento, se hablaba únicamente de un proceso de habilitación catastral, donde el IGAC, como máxima autoridad catastral, aprobaba o rechazaba las solicitudes de habilitación por parte de las diferentes entidades territoriales, por lo que en caso de aprobación, el IGAC, como administrador y prestador del servicio público catastral, debía entregar la información en un formato de intercambio acorde con el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL vigente.

Aunque este proceso se había cumplido hasta ese momento mediante la entrega de información estructurada en formato XTF durante los procesos de empalme, estructurada bajo el submodelo de insumos del gestor catastral, que este a su vez está contenido dentro del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral LADM_COL desde la versión 1.0; la creación de la figura de deshabilitación catastral generó la necesidad de disponer una nueva estructura de datos. Esta estructura debía usarse para que el gestor saliente retorne la información al IGAC, según el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL, además, debía cumplir con los requerimientos adicionales que el IGAC, como máxima autoridad y gestor catastral, exigiría para restablecer la prestación del servicio público.

Con la creación de este nuevo modelo de aplicación, se permitió la inclusión de nuevas clases y/o atributos que posibilitaran almacenar toda la información levantada, caracterizada y dispuesta dentro del sistema de gestión de cada uno de los gestores, sin importar su motor o gestor de bases de datos.

Este enfoque respalda la coherencia en la implementación del Modelo LADM_COL en los procesos de gestión catastral con enfoque multipropósito. A medida que se comprende la funcionalidad, el objeto y el enfoque de cada nivel de conformidad de los modelos, se abordan gradualmente las limitaciones existentes en los procesos, aunque se ha justificado este avance, se reconoce la necesidad de continuar examinando los nuevos artículos que intervienen con el Modelo LADM_COL, los cuales seguirán respaldando la solución propuesta en este marco normativo.

Este modelo de aplicación de transferencia de la gestión catastral, al igual que el RIC, deberá actualizarse conforme a la Resolución conjunta IGAC 1456 SNR 09844 de 2024, que establece la versión del Modelo Extendido Catastro – Registro versión 4.1 LADM_COL.

10.4.6 Artículo 4.4.1. Características del proceso de difusión de la información catastral

Un hito significativo dentro de la Resolución 1040 de 2023 es la regulación y definición del proceso de difusión catastral, un aspecto clave que no había sido

abordado en la normativa previa, aunque el nombre del proceso sugiere su objetivo, es esencial dotarlo de una serie de derechos, deberes, responsabilidades, principios y demás elementos necesarios para su correcto desarrollo, con este propósito, se ha buscado proporcionar un enfoque y establecer lineamientos mínimos que deben cumplirse en este proceso.

En el numeral 5 del Artículo 4.4.1, se establece lo siguiente:

Artículo 4.4.1. Características del proceso de difusión de la información catastral. [...] 5. Estandarización. El proceso de difusión de la información catastral implementa estándares para el intercambio de datos e información. Para la difusión de los datos e información catastral se debe adoptar e implementar el Modelo Extendido Catastro - Registro LADM_COL vigente, con el fin de asegurar que los datos e información se presenten de manera coherente, uniforme y comprensible. Además, los servicios, productos y metadatos de información dispuestos por los gestores catastrales deberán cumplir los estándares adoptados por la ICDE.

Este artículo establece que la difusión de la información catastral debe adoptar e implementar el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL vigente, cuyo objetivo es garantizar que los datos se presenten de manera coherente, uniforme y comprensible; además, se destaca la importancia de cumplir con los lineamientos para manejar la información geográfica definida por la ICDE, subrayando la necesidad de mantener la coherencia e integridad de la información catastral en el contexto de la información geoespacial.

Así mismo, en el numeral 6 de este artículo se vuelve a nombrar la interoperabilidad de la siguiente manera:

Artículo 4.4.1. Características del proceso de difusión de la información catastral. [...] 6. Interoperabilidad. La información catastral generada por los gestores debe estar en capacidad de nutrir e integrarse con el SINIC y con otros sistemas de información para la administración del territorio, mediante la adopción de los estándares de interoperabilidad establecidos por el MINTIC, el Modelo Extendido

Catastro-Registro LADM_COL vigente, y las estrategias de difusión catastral propuestas en el modelo de operación de cada gestor.

No obstante, este numeral hace referencia al proceso de difusión de la información catastral, por lo que resulta crucial examinar cómo el IGAC establece que todo gestor catastral debe integrarse y enriquecer al SINIC. Este proceso se llevará a cabo mediante la adopción de estándares de interoperabilidad establecidos por el MinTIC y el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL.

Hasta este punto, se han revisado los artículos que abordan e involucran el modelo de datos LADM_COL en el contexto de los procesos catastrales, principios, responsabilidades y conceptos fundamentales, sin embargo, la mayor parte del análisis de la Resolución se centra en el título V, que define las especificaciones técnicas del producto de la base de datos catastral multipropósito. Este aspecto será abordado en detalle en el siguiente numeral.

10.4.7 Artículo 5.1.7. Estructura y contenido de los datos

En este artículo se detalla la estructura que debe poseer la base de datos catastral con enfoque multipropósito, se especifica que debe ser conforme a la versión actual del MECD LADM_COL, usando su diccionario de datos como guía; además, se reafirma la posibilidad para cada gestor catastral de definir sus modelos de aplicación LADM_COL, siempre que tomen como referencia el modelo extendido.

Se establece la flexibilidad para tener varios de estos modelos según la decisión de cada gestor, siempre y cuando se mantenga la conformidad con el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL vigente, por lo que la normativa se adapta al cambio y aprendizaje continuo durante la implementación del Catastro Multipropósito y la adopción del Modelo LADM en Colombia. Se reconoce que la versión actual no es la definitiva del modelo extendido, ya que podrían surgir necesidades que requieran su modificación o adaptación para abordar los elementos necesarios para identificar un predio en Colombia.

10.4.8 Artículo 5.2.1. Información del componente físico

En este artículo se definen características mínimas generales que contribuirán al componente físico de los predios, entre las cuales se encuentran el área, número de plantas, uso, estado de conservación y año de construcción de cada unidad de construcción, y se consideran los linderos y puntos linderos de los objetos, los cuales después se analizarán con mayor detalle.

10.4.9 Artículo 5.2.3. Información de áreas (modificado por el Artículo 33 de la Resolución 746 del 2024)

En este artículo se aborda la consideración de dos áreas de terreno para la caracterización de los predios; el área geométrica de terreno y el área catastral de terreno. Se destaca que estas áreas se conceptualizan de manera independiente de acuerdo con la condición del predio.

Para predios en condiciones específicas como NPH, PH Matriz, Condominio Matriz, Parque Cementerio Matriz, Vía, Uso público y Predio informal, se calculará el área de terreno geométrica. Para obtener este dato, el polígono dentro del modelo extendido debe estar representado y georreferenciado con el sistema de referencia espacial CTM12 Origen Único Nacional.

Para predios en condiciones como PH Unidad Predial o Parque Cementerio Unidad Predial, el área se reflejará a partir del coeficiente de copropiedad siempre y cuando la diferencia entre el área registral y área geográfica se encuentre dentro de los límites de tolerancia establecidos.

Esta tabla sobre los rangos de área catastral de terreno y porcentajes de tolerancia establece que se debe incorporar en la base de datos el área según las condiciones establecidas, por ejemplo, para el caso de los predios sin novedad de englobe, desenglobe o predio nuevo, cuya diferencia porcentual entre las dos áreas, entiéndase, geométrica y catastral de terreno que se encuentre dentro de los rangos; se mantendrá el área catastral que ya traía la base de datos.

10.4.10 Artículo 5.2.4 Atributos del componente físico (modificado por el Artículo 34 de la Resolución 746 del 2024)

En este artículo se especifican las características de otros elementos del componente físico como el número predial, el área registral de terreno, el destino económico, la dirección, la representación del terreno, el uso de la unidad de construcción, la caracterización de la construcción, la planta, el estado de conservación y el año de construcción.

Finalmente, se establece que la representación espacial de los predios se realizará utilizando polígonos, a excepción de aquellos que se encuentren en algún proceso de rectificación de linderos, por lo que su representación se generará a partir de líneas y puntos correspondientes a linderos y punto lindero, conforme al subpaquete de topografía y representación del MECR vigente.

10.4.11 Artículo 5.2.6. Representación espacial

El contenido del presente artículo define el tipo de representación de los predios en Colombia, el cual será un modelo vectorial soportado en el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL, además, especifica las clases que deben contar con esta representación espacial las cuales son:

- Punto Control
- Punto Lindero
- Lindero
- Terreno
- Unidad de Construcción

En relación con los linderos, se define la representación espacial vectorial tipo línea a partir de los puntos linderos, expresada en metros, mientras que, para los puntos linderos y puntos de control, se establece la geometría tipo punto, buscando que reflejen tanto las características físicas como la posición de estos elementos.

Es importante notar que el artículo no menciona la clase que corresponde a la construcción, conocida como “CR_Construcción”. Esto concuerda con el análisis de cambios realizado en el capítulo, que indica que dicha clase ya no es obligatoria. La representación

principal de las construcciones de los predios deberá encontrarse caracterizada en las Unidades de Construcción, como se describió anteriormente.

10.4.12 Artículo 5.3.1 Información del componente jurídico (modificado por el Artículo 37 de la Resolución 746 del 2024)

El Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL abarca todas las variables mínimas para caracterizar predios, pero la necesidad de documentar este artículo especial se debe a la percepción de que, aunque la naturaleza jurídica del predio se contempla en los elementos jurídicos, este atributo no está presente en el modelo. La naturaleza jurídica del predio se refleja en la caracterización del “Tipo del Predio”, definido dentro de la estructura del modelo. La referencia a la “Naturaleza Jurídica” se usa aquí para facilitar la comprensión y claridad de la normativa, empleando un término utilizado más comúnmente.

En el Artículo 37 de la Resolución 746 de 2024 se hacen precisiones gramaticales, además, de la referencia a otros artículos de la resolución en donde se especifica lo descrito en las especificaciones técnicas de la información del componente jurídico, las cuales apoyan la comprensión del lector. Uno de los cambios más importantes, es que se establece el sexo del elemento interesado como un dato de carácter obligatorio.

10.4.13 Artículo 5.4.1. Información del componente económico (modificado por el Artículo 38 de la Resolución 746 del 2024)

El propósito de este artículo es establecer los elementos fundamentales para la caracterización económica de los predios. En este contexto, se introducen nuevos elementos que no están contemplados en el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL, lo que constituye la tercera y última justificación para la modificación del modelo en sí mismo.

Estos elementos son:

- Valor Comercial
- Valor Comercial Terreno
- Avalúo Catastral Terreno
- Valor Comercial Unidades de Construcción
- Avalúo Catastral Unidades de Construcción

La definición de los elementos mencionados está en el contenido de la Resolución 1040 de 2023 y es crucial que demanda una modificación del modelo extendido citado. Durante la formulación de esta normativa, el grupo de expertos colaboró estrechamente con los representantes del componente económico de los predios del IGAC, por lo que estos expresaron la necesidad de incorporar variables fundamentales en las mesas de trabajo, especialmente al almacenar la información que respalda el cálculo del avalúo catastral del predio.

La presencia de estas variables en las especificaciones técnicas de producto de la base de datos resultante de los procesos catastrales impulsa la inclusión de estas nuevas variables en el modelo extendido mencionado. Esto asegura que el esquema de bases de datos abarque todas las variables pertinentes, caracterizando así todos los componentes que forman parte del predio en el territorio colombiano.

Por otro lado, en el Artículo 38 de la Resolución 746 de 2024 se aclaran las características “Valor Comercial” y “Avaluó Catastral” del elemento “Predio”, así como la característica “Valor Comercial Terreno” del elemento “Terreno”. Se establecen distinciones entre los diferentes tipos de condiciones de los predios y terrenos en relación con la liquidación de los avalúos, y se especifica el límite inferior para el cálculo del avalúo catastral.





11.

Nuevas versiones del Modelo Núcleo LADM_COL versión 4.0.1 y Modelo Extendido Catastro – Registro LADM_COL versión 4.1

En el marco del Sistema Estadístico Nacional (SEN) que coordina y regula el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), se identificó la necesidad de definir el alcance de la ICDE y de establecer su estructura administrativa y funcional.

La adopción del estándar LADM en Colombia le permitió a la ICDE definir el perfil nacional denominado Modelo Colombiano de Dominio de Administración del Tierras LADM_COL y la materialización del mismo a través de un modelo conceptual conocido como Modelo Núcleo LADM_COL. Para todo lo relacionado con el modelo, la ICDE tiene la potestad de expedir actos administrativos que formalicen la adopción del estándar LADM_COL en Colombia, la generación de nuevas versiones del Modelo Núcleo LADM_COL y la emisión de lineamientos para su adecuada implementación por parte de las entidades que administran datos del territorio y que hacen parte del Sistema Administración del Territorio (SAT).

A continuación, se resumirán los cambios en la nueva versión del Modelo Núcleo LADM_COL versión 4.0.1 y se revisará cómo el IGAC y la SNR han acogido lo

establecido por la ICDE, analizando el Modelo Extendido Catastro–Registro LADM_COL en su nueva versión 4.1, identificando las razones estratégicas que justifican estos cambios.

11.1 Análisis normativo y contextual en el marco general de la gestión catastral con enfoque multipropósito

Como se ha mencionado a lo largo del documento, la ICDE es quien tiene la gobernanza sobre el Modelo Núcleo LADM_COL, sin embargo, es importante comprender qué es la ICDE y cuál es su marco regulatorio. Adicionalmente, teniendo en cuenta que en el presente capítulo se analizará la nueva versión del Modelo Núcleo LADM_COL, se mencionará la normatividad relacionada con la adopción de la nueva versión del núcleo por parte del IGAC y por lo tanto la formalización normativa de la nueva versión del Modelo Extendido Catastro – Registro LADM_COL.



11.1.1 Ley 1753 de 2015

A partir del concepto del Catastro Multipropósito mencionado en la Ley 1753 de 2015, se establecieron las bases para adoptarlo e implementarlo como una política pública. Este tipo de catastro moderno y confiable debe estar acorde con el sistema de registro de la propiedad inmueble y debe ser interoperable con los demás sistemas de información misional de las entidades que administran datos del territorio. Por lo cual, la adopción de estándares y buenas prácticas internacionales, como es el caso del estándar ISO 19152:2012 LADM, le facilita al catastro tener un fin multipropósito.

Este nuevo enfoque del catastro incluye la necesidad que la información sea interoperable, por lo que, además de adoptar el estándar técnico LADM, se requería un ambiente uniforme para lograr que la información fuese interoperable. El DANE, mediante el Decreto 1170 de 2015, *Por medio del cual se expide el Decreto Reglamentario Único del Sector Administrativo de Información Estadística*, definió que se debía conformar la Infraestructura Colombiana de Datos (ICD), consistente en una estructura de información estandarizada, conformada por las bases de datos de los organismos que conforman la rama ejecutiva del poder público. Esta ICD fue derogada por el Decreto 1743 de 2016 en donde se establece el Sistema Estadístico Nacional (SEN), con el fin de proporcionar, suministrar a la sociedad y al Estado estadísticas nacionales oficiales.

Así mismo, el Decreto 1170 de 2015 creó la ICDE, de la cual el SEN debía definir los aspectos de conformación y funcionamiento.

11.1.2 Ley 1955 de 2019

En el marco de la Ley 1955 de 2019, el DANE mediante el Decreto 148 de 2020, *Por el cual se reglamentan parcialmente los artículos 79, 80, 81 y 82 de la Ley 1955 de 2019 y se modifica parcialmente el Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1170 de 2015, “Por medio del cual se expide el Decreto Reglamentario Único del Sector Administrativo de Información Estadística”*, estableció el marco estratégico para implementar la política pública de Catastro Multipropósito en el Colombia.

En el ámbito de esta Ley, se designa al IGAC como 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 mantiene la función reguladora y ejecutora en materia de gestión catastral, agrología, cartografía, geografía y geodesia. Adicionalmente, faculta al IGAC para habilitar como gestores catastrales para la prestación del servicio catastral a las entidades públicas nacionales o territoriales, incluyendo, entre otros, esquemas asociativos de entidades territoriales (municipios, asociaciones de municipios y gobernaciones).

Así mismo, dicha Ley permitió establecer la estrategia para fortalecer la gobernanza en el SAT a través del documento *CONPES 4007* de 2020, cuya base de información la aporta la gestión catastral con enfoque multipropósito y debe interoperar con múltiples capas de información que aportan aquellas entidades que por su misionalidad administran y gobiernan datos del territorio (ambientales, ordenamiento territorial, territorios de propiedad colectiva, patrimonio cultural y arqueológico, servicios públicos, transporte, minero energético, agricultura, entre otras).

Posteriormente, el DANE a través del Decreto 2404 de 2019, *Por el cual se reglamenta el artículo 155 de la Ley 1955 de 2019 y se modifica el Título 3 de la Parte 2° del Libro 2 del Decreto 1170 de 2015 Único del Sector Administrativo de Información Estadística*, que en lo referente a la ICDE estableció:

Artículo 2.2.3.5.6. Infraestructura Colombiana de Datos. Créase la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales con el fin de garantizar el acceso, uso y disposición de los datos geográficos y su articulación con el Sistema Estadístico Nacional. El Departamento Administrativo Nacional de Estadística definirá los aspectos necesarios para la conformación y funcionamiento de esta infraestructura (Decreto 2404 de 2019, art. 2.2.3.5.6).

Para lograr la apuesta de modernización de la gestión de datos e información estandarizada del territorio en Colombia, la ICDE adoptó el estándar internacional ISO 19152:2012 LADM. El proceso de adopción del estándar en Colombia permitió a la ICDE:

- Definir el perfil nacional denominado Modelo Colombiano de Dominio de Administración del Territorio LADM_COL.
- Asumir la gobernanza del estándar LADM_COL, como ente rector a nivel nacional.
- Definir y establecer los lineamientos para la adopción del estándar LADM_COL, por parte de las entidades que administran datos del territorio.
- Establecer la materialización de este a través del desarrollo de un modelo conceptual denominado Modelo Núcleo LADM_COL.

11.1.3 Ley 2294 de 2023

En el marco de la Ley 2294 de 2023, *Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 ‘Colombia Potencia Mundial de la Vida’*, en el Título III Mecanismos de Ejecución del Plan, Capítulo II Ordenamiento del Territorio Alrededor del Agua y Justicia Ambiental, Sección V Consolidación del Catastro Multipropósito y Tránsito Hacia el SAT; establece el marco jurídico base para lograr la consolidación de la gestión catastral con enfoque multipropósito en el país a través del SAT y destaca entre los aspectos más relevantes:

- Modifica la naturaleza y organización de la gestión catastral.
- Establece la gestión catastral en territorios y territorialidades de comunidades indígenas y en territorios colectivos de comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, del cual se habló en el capítulo anterior.
- Establece la adecuación institucional de la política de catastro.
- Especifica aspectos regulatorios del servicio público de la gestión catastral cargo del IGAC.
- Define el mecanismo de ejecución de recursos para la gestión catastral a través del Fondo Colombia en Paz.
- Da un nuevo alcance a la gestión catastral a cargo de la Agencia Nacional de Tierras ANT.
- Fomenta una mayor participación de las mujeres en la gestión catastral con enfoque multipropósito.
- Formaliza la construcción del SAT.
- Define lineamientos para la gestión de la Superintendencia de Notariado y Registro SNR.
- Establece un marco para la tenencia en las zonas rural, urbana y suburbana formalizada, adjudicada y regularizada.

En lo que respecta a la ICDE, la Ley 2294 de 2023 establece:

Artículo 47. Aspectos Regulatorios del Servicio Público de la Gestión Catastral. Sin perjuicio de las competencias establecidas en materia de geografía, geodesia, cartografía y agrología, el IGAC en su condición de máxima autoridad catastral es responsable de la regulación catastral únicamente para:

[...]

Señalar la definición para la conformación y funcionamiento de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales-ICDE.

[...] .

En lo referente al Territorio SAT, la Ley 2294 de 2023 establece:

Artículo 53. Formalización del SAT. Créase el Sistema de Administración del Territorio —SAT— como el conjunto de procesos, acuerdos interinstitucionales, marcos legales, estándares, infraestructuras de datos y tecnologías que se requieren para facilitar la colaboración armónica entre los distintos niveles de decisión pública, la participación de la ciudadanía, los campesinos, los pueblos indígenas, las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, y el uso de la información territorial en la toma de decisiones integrales y coordinadas y la adecuada prestación de servicios al ciudadano relacionados con derechos, restricciones y responsabilidades sobre la tenencia, uso, valor y desarrollo del territorio.

11.1.4 Resolución IGAC 899 del 17 de julio de 2023

Dando cumplimiento a lo establecido en la Ley, surge la resolución IGAC 899 de 17 de julio de 2023, *Por medio de la cual se define la conformación y funcionamiento de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales - ICDE*, permitiendo así establecer su ámbito de aplicación y la estructura administrativa y funcional a través de un esquema de gobernanza (Artículo 6) conformado por la Comisión Intersectorial de Información Geográfica CllG (Artículo 7) y el Comité Técnico Operativo CTO (Artículo 8).

En el Artículo 1 de la citada resolución, se establece la definición de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales ICDE, así:

La ICDE es el conjunto de tecnologías, normas, políticas, planes y proyectos institucionales que facilitan la generación, disponibilidad y el acceso a datos espaciales. La ICDE define el ecosistema de recursos tecnológicos y de información geográfica nacional de manera articulada con el Sistema Estadístico Nacional y sus instancias de coordinación, a partir de los datos geográficos, la interoperabilidad de los sistemas nacionales de información, la articulación intersectorial, la accesibilidad y el uso de la información, para una adecuada y eficiente gestión de los recursos geográficos del País).

En lo que respecta al estándar LADM_COL gobernado por la ICDE, el Artículo 8, que describe las funciones de la Comisión Intersectorial de Información Geográfica CIIG de la ICDE, indica:

[...]

4. Aprobar el Plan Estratégico de Información Geográfica Nacional - PEIGN, como el máximo instrumento de planeación de la gestión del conocimiento geográfico, el cual estará alineado con el Plan Nacional de Cartografía Básica, el Plan Nacional de Infraestructura de Datos PNID- y el Sistema de Administración del Territorio basado en el Modelo LADM_COL [...].

Conforme lo descrito, entre las facultades más relevantes otorgadas a la ICDE se destacan:

- Emitir lineamientos en materia de gestión de información y datos geográficos oficiales a nivel nacional mediante la expedición de actos administrativos a través del IGAC como máxima autoridad reguladora catastral del país.
- Adoptar estándares para mejorar la interoperabilidad y comunicación de los sistemas de información geográfica misionales de las entidades que la conforman.
- Fomentar y fortalecer la cooperación interinstitucional e intersectorial entre los productores de información geográfica y geoespacial del país.
- Garantizar la implementación del Plan Estratégico de Información Geográfica Nacional PEIGN.

11.1.5 Acuerdo ICDE 002 de diciembre de 2023

La ICDE, en aras de formalizar la adopción del estándar LADM_COL en Colombia, para que sea implementado obligatoriamente por todas las entidades que producen, administran y gestionan datos del territorio, a través de la Comisión Intersectorial de Información Geográfica (CIIG) expide el Acuerdo 002 de 2023, cuyo objeto es adoptar el Modelo Núcleo LADM_COL para la integración, interoperabilidad y articulación de los sistemas de información geográfica del SAT.

Mediante este acuerdo, se adopta de manera oficial la versión 4.0.1 del Modelo Núcleo LADM_COL y enfatiza que su implementación se hará efectiva por parte de las entidades productoras o usuarias de información geográfica y que hagan parte del SAT en un plazo de 6 meses a la entrada en vigencia de este acto administrativo.

11.1.6 Resolución Conjunta IGAC 662 SNR 05346 de 2024

Dado el marco anterior, el IGAC como máxima autoridad en materia catastral y la SNR como máxima autoridad registral y encargada de las actividades de inspección, vigilancia y control a la gestión catastral, mediante la Resolución conjunta IGAC 662 SNR 05346 de 2024, adoptaron el MECR LADM_COL a partir del Modelo Núcleo LADM_COL.

El MECR se establece como estándar para la integración e interoperabilidad de la información catastral con enfoque multipropósito y el registro (Artículo 1). Por lo que contiene el mínimo de variables necesarias para caracterizar los predios en Colombia, a través de los procesos de gestión catastral (formación, actualización, conservación y difusión). Cada predio debe tener asociado un terreno con o sin construcciones y se describen sus componentes físico, jurídico y económico. En esta resolución se aclara que el predio es el OTL definido para la gestión catastral con enfoque multipropósito.

La gobernanza del MECR corresponde y recae de manera exclusiva en el IGAC y la SNR. Por lo tanto, son las entidades responsables (custodios) de la producción, mantenimiento y disposición de datos prediales oficiales. Este modelo debe ser implementado por parte de los gestores catastrales en sus sistemas de gestión catastral, conforme lo establece la Resolución IGAC

1040 de 2023 (parcialmente modificada por la Resolución IGAC 746 de 2023) y, a partir de este, se definirán modelos de aplicación que darán respuesta a necesidades puntuales y específicas de la gestión catastral.

En lo referente al IGAC como máxima autoridad catastral, a partir del MECR desarrollará modelos de aplicación (Artículo 5), que ya se han mencionado en el capítulo anterior; transferencia de información para la entrega del servicio público catastral, transferencia entre entidades productoras de información predial y gestores catastrales e interoperabilidad a través del reporte de información catastral al SINIC.

En lo referente a la SNR como máxima autoridad registral, la resolución indica que a partir del MECR desarrollará modelos de aplicación (Artículo 5), para la transferencia de la información registral.

Estos modelos de aplicación son de obligatorio cumplimiento para las entidades involucradas y los gestores catastrales, a excepción de los modelos de aplicación (formación, actualización, conservación) desarrollados por parte de los gestores catastrales que, siempre y cuando sean conformes al MECR vigente, tendrán libertad e independencia para su desarrollo (Artículo 5). Esto, por ejemplo, se relaciona con el Modelo de Aplicación de Levantamiento de Información Catastral que se ha visto en capítulos anteriores, en donde se mencionaba la libertad metodológica siempre que se cumpla con los estándares técnicos, en este caso, que sean conformes al MECR vigente.

En lo referente al IGAC, como gestor catastral, adoptará los modelos de aplicación que considere necesarios para el desarrollo de su gestión catastral (formación, actualización, conservación), tomando como base el MECR vigente (Artículo 5). Estos modelos podrán ser opcionales para los demás gestores catastrales, quienes podrán adoptarlos y aplicarlos discrecionalmente, pero no son de carácter vinculante con la entidad.

En lo referente a la versión vigente del MECR, en el Artículo 6 se indica que será aquella última adoptada mediante un acto administrativo expedido conjuntamente por IGAC y SNR.

Según lo establece el Artículo 7, las nuevas versiones adoptadas deberán ser implementadas por IGAC, SNR y gestores catastrales en sus sistemas de gestión catastral. El plazo establecido será de un año desde la expedición y publicación del acto administrativo conjunto y aplica únicamente para las versiones adoptadas después de la versión 4.0.

En el mismo artículo, se indica que los modelos de aplicación adoptados teniendo en cuenta las versiones anteriores del MECR deberán ajustarse a la versión vigente.

Esta resolución derogó la Resolución conjunta IGAC 499 SNR 4218 de 2020 y la Resolución conjunta SNR 10979 IGAC 1715 de 2021.

11.1.7 Resolución conjunta IGAC 1456 SNR 09844 de septiembre 2024

Por medio de la cual se adopta la versión 4.1 del Modelo Extendido Catastro – Registro LADM_COL, aprobado conjuntamente por IGAC y SNR, en calidad de máximas autoridades nacionales de catastro y registro y de conformidad con el Acuerdo ICDE 002 de 2023 (Artículo 1).

Su implementación es obligatoria para los gestores catastrales y será la base para la definición de los modelos de aplicación que adopten para el desarrollo de los procesos de la gestión catastral con enfoque multi-propósito. Todos los gestores catastrales se encuentran obligados a incorporar este estándar en sus sistemas, procesos y procedimientos de gestión (Artículo 2).

Para lo cual se ha establecido un plazo máximo un (1) año, a partir de la publicación en el diario oficial del acto administrativo y de la disposición del modelo en el repositorio de la ICDE y en la página web del IGAC, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 7 Resolución conjunta 662 IGAC 5346 SNR de 2024 (Artículo 3).

Los modelos de aplicación desarrollados por el IGAC, como máxima autoridad catastral, y por la SNR como máxima autoridad registral, deberán adaptarse a la versión 4.1 del MECR (Artículo 4)

En lo que refiere a la vigencia, la versión 4.1 del MECR deja sin efectos las versiones anteriores del mismo,

sin perjuicio del término máximo de un (1) año para su adopción e implementación (Artículo 6).

11.2 Nueva versión del Modelo Núcleo LADM_COL (versión 4.0.1)

El nuevo Modelo Núcleo LADM_COL versión 4.0.1, adoptado por la ICDE mediante el Acuerdo 002 de 2023 (Figura 75, Anexo 11), se desarrolló con el fin mantener su estabilidad a través del tiempo y evitar modificaciones permanentes dada la constante identificación de nuevos OTL por parte de las entidades que administran datos del territorio.

El cambio fundamental obedece a la sustitución del listado de valores de dominio del atributo “COL_UnidadAdministrativaBasicaTipo” de la clase “COL_UnidadAdministrativaBasica” del paquete administrativo presente en la versión 3.1, por la inclusión de los sectores que conforman el Estado colombiano definidos por el Departamento Administrativo de la Función Pública, tal como se muestra en la Tabla 24.

Tabla 24. Listado de valores de dominio del atributo “COL_UnidadAdministrativaBasicaTipo”

Modelo Núcleo LADM_COL Versión. 3.1	Modelo Núcleo LADM_COL Versión. 4.0.1
Predio Ordenamiento_Territorial Servicios_Publicos Reservas_Naturales Parques_Naturales Amenazas_Riesgos Servidumbre Superficies_Agua Transporte	Administrativo_Del_Deporte Agropecuario_Pesquero_Desarrollo_Rural Ambiente_Developmento_Sostenible Ciencia_Tecnologia Comercio_Industria_Turismo Cultura Defensa_Nacional Educacion_Nacional Funcion_Publica Hacienda_Credito_Publico Igualdad_Equidad Inclusion_Social_Reconciliacion Informacion_Estadistica Inteligencia_Estrategica_Contrainteligencia Interior Justicia_Del_Derecho Minas_Energia Planeacion Presidencia_De_La_Republica Relaciones_Exteriores Salud_Proteccion_Social Tecnologias_Informacion_Comunicaciones Trabajo Transporte Vivienda_Ciudad_Territorio

Fuente: ICDE (2024).



* Para mayor detalle ingrese con código QR

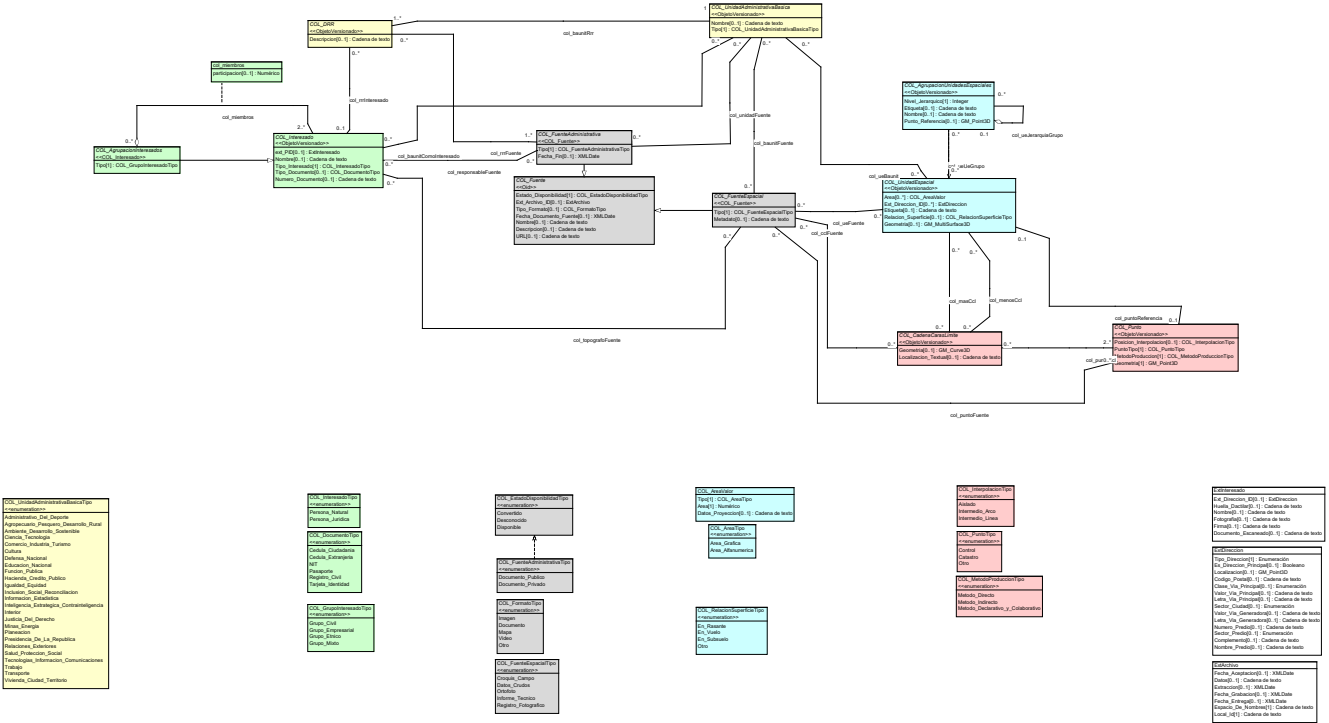


Figura 75. Modelo Núcleo LADM_COL versión 4.0.1, adoptado por la ICDE mediante el Acuerdo 002 de 2023. Fuente: ICDE (2024).

Este cambio fundamental, permite que el nuevo Modelo Núcleo LADM_COL (versión 4.0.1) se establezca a través del tiempo, con el fin de evitar modificaciones permanentes dada la constante identificación de nuevos OTL por parte de las entidades que administran datos del territorio.

En adelante, cada entidad que adopte el estándar LADM_COL a partir del modelo Núcleo, identificará el sector al cual pertenece, luego identificará el OTL y realizará la caracterización y representación de este mediante su propio modelo extendido. En el caso del OTL Predio, este pertenece al sector de Información Estadística.

A continuación, se listará un resumen general de los cambios realizados a la versión 3.1 del Modelo Núcleo LADM_COL, que permitieron definir la nueva versión 4.0.1 del mismo. Se aclara que cada paquete o componente se identifica con el respectivo color asignado al estándar LADM_COL por parte de la ICDE para el Modelo Núcleo.

11.2.1 Paquete administrativo

En la Tabla 25 se pueden ver los cambios que tuvo el paquete administrativo en el Modelo Núcleo LADM_COL, los cuales fueron adoptados por la ICDE (2024) en la versión 4.0.1.

Tabla 25. Cambios en el paquete administrativo del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1

Paquete administrativo	
Clase	Descripción
COL_RelacionNecesariaBAUnits	Eliminación de la clase, no se considera esencial para el modelado general de los OTLs.

Fuente: ICDE (2024).

11.2.2 Paquete de interesados

En la versión 4.0.1 del Modelo Núcleo LADM_COL fueron incorporados los atributos “Numero_Documento”, “Tipo_Interesado” y “Tipo_Documento”, en estos dos últimos, además, fueron adicionados sus respectivos dominios tal como se ve en la Tabla 26.

Tabla 26. Cambios en el paquete de interesados del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1

Paquete de interesados			
Clase	Atributo	Dominio	Descripción
COL_Interesado	Tipo_Interesado	COL_InteresadoTipo: - Cedula_Ciudadania - Cedula_Extranjeria - NIT - Pasaporte - Registro_Civil - Tarjeta_Identidad	Incorporación de atributo y sus dominios
	Tipo_Documento	COL_DocumentoTipo: - Persona Natural - Persona Jurídica	
	Numero_Documento		Incorporación de atributo

Fuente: ICDE (2024).

11.2.3 Componente de soporte documental

Tal como se muestra en la Tabla 27, en el componente de soporte documental del Modelo Núcleo LADM_COL versión 4.0.1 se incorporaron los atributos “Nombre”, “Descripción”, “URL” a la clase “COL_Fuente”, mientras que en la clase “COL_FuenteAdministrativa” fue incorporado el atributo “Fecha_fin” y eliminados los referentes a “Observación” y “Numero_Fuente”, así como en la clase “COL_FuenteEspacial” fueron eliminados los atributos “Descripción” y “Nombre”.

Tabla 27. Cambios en el componente de soporte documental del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1

Componente soporte documental		
Clase	Atributo	Descripción
COL_Fuente	Nombre	Incorporación de atributos
	Descripción	
	URL	
COL_FuenteAdministrativa	Fecha_fin	Incorporación de atributo
	Observación	Eliminación de atributos
	Numero_Fuente	
COL_FuenteEspacial	Descripción	Eliminación de atributos
	Nombre	

Fuente: ICDE (2024).

11.2.4 Paquete espacial

En la Tabla 28 se pueden ver los cambios que tuvo el paquete espacial en el Modelo Núcleo LADM_COL los cuales fueron adoptados por la ICDE (2024) en la versión 4.0.1, que en su totalidad se refieren a eliminación de clases que no son necesarias en el Modelo Núcleo.

Tabla 28. Cambios en el paquete espacial del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1

Paquete espacial	
Clase	Descripción
COL_EspacioJuridico-RedServicios	Eliminación de la clase, con sus atributos y dominios. En caso de requerirse, serán implementadas en el modelo extendido que aplique.
COL_EspacioJuridicoUnidadEdificacion	
COL_Nivel	
COL_RelacionNecesariaUnidadesEspaciales	

Fuente: ICDE (2024).

Subpaquete de topografía y representación

En el subpaquete de topografía y representación, surgieron cambios en el mismo sentido que el paquete espacial, ya que se eliminaron diferentes clases y atributos que no son necesarios en el Modelo Núcleo y de llegar a necesitarse pueden ser incluidas en los modelos extendidos, por lo que estos cambios se materializaron en la versión 4.0.1 del Modelo Núcleo LADM_COL, como se identifica en la Tabla 29.

Tabla 29. Cambios en el Subpaquete de topografía y representación del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1

Subpaquete de topografía y representación		
Clase	Atributo	Descripción
COL_Punto	Transformacion_Y_Resultado	Eliminación de atributo. Los modelos extendidos deben ser publicados sobre el sistema de referencia de coordenadas vigente adoptado en el país.
COL_Transformacion		Eliminación de la clase.
COL_MetodoOperacion		

Fuente: ICDE (2024).

11.2.5 Cambios generales y en las clases externas

En la versión 4.0.1 del Modelo Núcleo LADM_COL se adoptaron los cambios generales que se ven en la Tabla 30.

Tabla 30. Cambios generales del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1

Cambios generales	
Nombre	Descripción
CharacterString	Este tipo de dato es reemplazado por “Cadena de texto”
CI_Forma_Presentacion_Codigo	Este dominio es reemplazado por “COL_FormatoTipo”
Area_Catastral_Grafica	Este valor del dominio COL_AreaTipo, es reemplazado por “Area_Grafica”
Area_Catastral_Alfanumerica	Este valor del dominio COL_AreaTipo, es reemplazado por “Area_Alfanumerica”

Fuente: ICDE (2024).

Así mismo, en la Tabla 31 se muestran los cambios realizados a las clases externas del Modelo Núcleo referentes a la eliminación de las clases “ExtRedServiciosFisica” y “ExtUnidadEdificacionFisica”, debido a que su funcionalidad no es del ámbito general de los diferentes modelos extendidos de OTLs.

Tabla 31. Cambios en clases externas del Modelo Núcleo LADM_COL adoptados en la versión 4.0.1

Clases externas	
Clase	Descripción
ExtRedServiciosFisica	Eliminación de la clase. Su funcionalidad no es del ámbito general de los diferentes modelos extendidos de OTLs.
ExtUnidadEdificacionFisica	

Fuente: ICDE (2024).

En general, los cambios realizados al Modelo Núcleo LADM_COL versión 3.1¹⁸, que permitieron generar la nueva versión 4.0.1, fueron recopilados y publicados en el documento *MODELO NÚCLEO LADM_COL v4_0_1*, el cual se puede consultar y descargar directamente de la página Web de la ICDE¹⁹, a través del enlace denominado *Documentación*.

En esta misma ruta, se pueden consultar las versiones oficiales y en desarrollo de los modelos y submodelos

conceptuales, lógicos, y físicos derivados de LADM definidos para Colombia y denominados como LADM_COL.

11.3 Nueva versión del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL (versión 4.1)

Conforme lo establece el Acuerdo ICDE 002 de 2023, a partir de la expedición del nuevo Modelo Núcleo LADM_COL versión. 4.0.1, todas las entidades que hagan

parte del SAT deben a adoptar e incorporar este estándar en sus sistemas, procesos y procedimientos de gestión.

Dando cumplimiento a este mandato, conjuntamente el IGAC y la SNR, generan la nueva versión del Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL versión 4.1, el cual se adopta oficialmente mediante la Resolución Conjunta IGAC 1456 SNR 09844 de septiembre 2024 (Figura 76, Anexo 12).

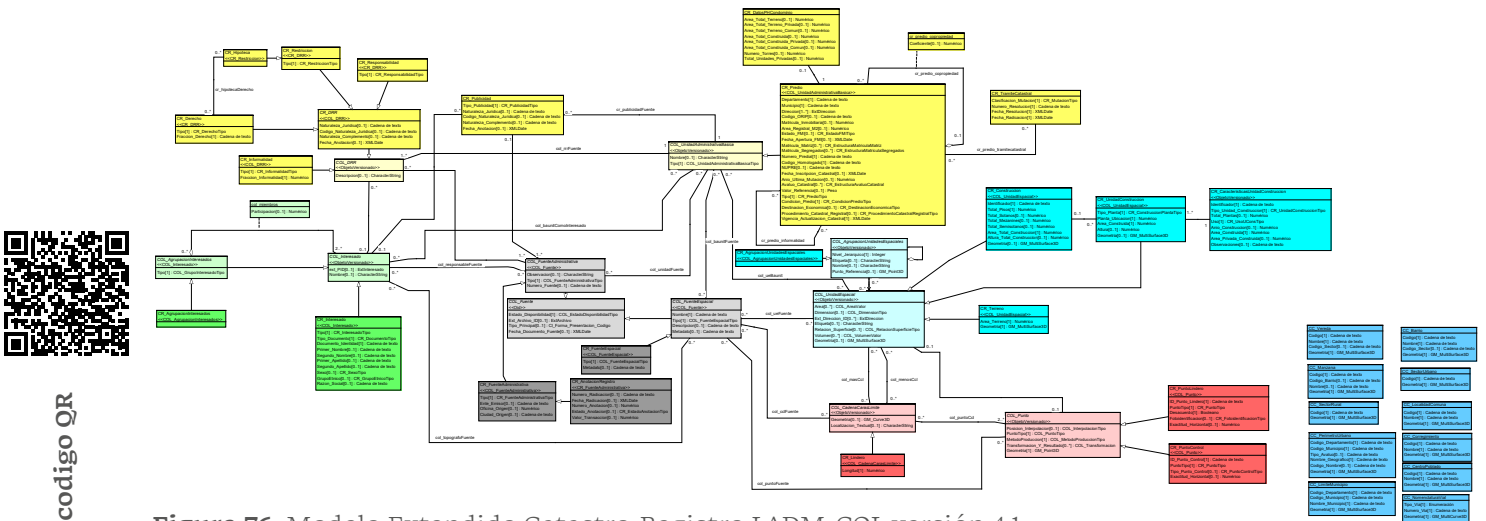


Figura 76. Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL versión 4.1, adoptado oficialmente mediante la Resolución Conjunta IGAC 1456 SNR 09844 de 2024. Fuente: IGAC (2024a).

A continuación, se relacionarán los cambios implementados en esta nueva versión, se aclara que cada paquete o componente se identifica con el respectivo color asignado al estándar LADM_COL por parte de la ICDE para modelos extendidos.

11.3.1 Paquete administrativo

La inserción de nuevos atributos y dominios en el paquete administrativo, además de corresponder a los cambios generados por la versión 4.0.1 del Modelo Núcleo LADM_COL, también buscan cubrir la necesidad de caracterizar a los predios facilitando los procesos catastrales. En la Tabla 32, se especifican los atributos eliminados del paquete administrativo adoptados por el MERC versión 4.1.

Tabla 32. Eliminación de atributos del paquete administrativo adoptados en el MECCR versión 4.1

Eliminación de atributos	
Clase	Atributo eliminado
CR_Predio	Anio_Ultima_Mutacion
	Valor_Referencia
CR_Informalidad	Fraccion_Informalidad

Fuente: elaboración propia (IGAC), con base en el MECCR versión 4.0 y versión 4.1. (IGAC, 2024b).

Así mismo, dentro de los cambios realizados se identifica la modificación de las cardinalidades detalladas en la Tabla 33.

* Para mayor detalle ingrese con código QR

Tabla 33. Modificación de cardinalidades del paquete administrativo adoptadas en el MECR versión 4.1

Modificación de cardinalidades		
Clase	Atributos o relaciones	Cambio de cardinalidad
CR_Predio	Destinacion_Economica	Opcional [0..1] a obligatorio [1]
	Procedimiento_Catastral_Registral	Opcional [0..1] a opcional pero permitiendo uno o varios[0..*]
	Avaluó	Opcional [0..1] a obligatorio pero permitiendo uno o varios[0..*]
cr_predio_copropiedad	Coeficiente	Opcional [0..1] a obligatorio [1]

Fuente: elaboración propia (IGAC), con base en el MECR versión 4.0 y versión 4.1. (IGAC, 2024b).

Además, se realizaron algunos cambios en la semántica los cuales se muestran en la Tabla 34, donde se especifica un comparativo entre la versión 4.0 y 4.1 del MERC.

Tabla 34. Cambios en semántica del paquete administrativo adoptados en el MECR versión 4.1

Cambios en semántica		
Clase	Nombre versión 4.0	Nombre versión 4.1
CR_Predio	Numero_Predial	Numero_Predial_Nacional
	Avaluo_Catastral	Avaluo
CR_EstructuraAvaluo	Vigencia_Avaluo	Fecha_Avaluo_Catastral
	Valor_Avaluo	Avaluo_Catastral
CR_DatosMatriz	CR_DatosPHCondominio	CR_DatosMatriz

Fuente: elaboración propia (IGAC), con base en el MECR versión 4.0 y versión 4.1. (IGAC, 2024b).

Por otro lado, en la Tabla 35 se pueden ver aquellos atributos que fueron incluidos en el MECR versión 4.1 dentro del paquete administrativo con la finalidad de generar una mejor caracterización de los predios para lograr una implementación más efectiva de los procesos catastrales.

Tabla 35. Inserción de atributos en el paquete administrativo adoptados en el MECR versión 4.1

Inserción de atributos	
Clase	Atributo incorporado
CR_Predio	Area_Catastral_Terreno[1] : Cadena de texto
	Predio_Origen_NPN[0..*] : CR_EstructuraPredioOrigenNPN
	Predio_Matriz_NPN[0..*] : CR_EstructuraPredioMatrizNPN
	Estado_Inscripcion_Catastral[1] : CR_EstadoTipo
	Referencia_Registral_Sistema_Antiguo[0..1] : CR_EstructuraReferenciaRegistralSistemaAntiguo
	Alerta_Predio[0..*] : CR_EstructuraAlertaPredio
CR_EstructuraAvaluo	Valor_Comercial[1] : Peso
	Valor_Comercial_Terreno[0..1] : Peso
	Avaluo_Catastral_Terreno[0..1] : Peso
	Valor_Comercial_Total_UnidadesConstruccion[0..1] : Peso
	Avaluo_Catastral_Total_UnidadesConstruccion[0..1] : Peso
	Autoestimacion[1] : Booleano
CR_TramiteCatastral	Incremento[0..1] : Booleano
	Fecha_Inscripcion[1] : XMLDate
CR_predio_copropiedad	Area_Catastral_Terreno_Coeficiente[1] : Numérico
	Area_Privada_Terreno[0..1] : Numérico
	Area_Privada_Construida[0..1] : Numérico
	Area_Privada_Libre[0..1] : Numérico
CR_predio_informalidad	Area_Terreno_Interseccion[1] : Numérico
	Area_Construida_Interseccion[0..1] : Numérico
	Avaluo_Catastral_Interseccion[0..1] : CR_EstructuraAvaluoInterseccion
CR_EstructuraReferenciaRegistralSistemaAntiguo	Tipo_Referencia[1] : Enumeración
	Oficina[0..1] : Cadena de texto
	Libro[0..1] : Cadena de texto
	Tomo[0..1] : Cadena de texto
	Pagina[0..1] : Cadena de texto
	Numero[0..1] : Cadena de texto
	Dia[0..1] : Cadena de texto
	Mes[0..1] : Cadena de texto
	Anio[0..1] : Cadena de texto
	Matricula[1] : Cadena de texto
CR_EstructuraAlertaPredio	Descripcion_Alerta[1] : Cadena de texto
	Entidad_Emisora_Alerta[1] : Cadena de texto
	Fecha_Apertura_Alerta[1] : XMLDate
	Fecha_Cierre_Alerta[0..1] : XMLDate
CR_EstructuraProcedimientoCatastralRegistral	ProcedimientoCatastralRegistral[1] : CR_ProcedimientoCatastralRegistralTipo
CR_EstructuraPredioOrigenNPN	Numero_Predial_Nacional[1] : Cadena de texto
CR_EstructuraPredioMatrizNPN	Fecha_Cambio_NPN[1] : XMLDate
CR_EstructuraAvaluoInterseccion	Numero_Predial_Nacional[1] : Cadena de texto
	Area_Catastral_Terreno[0..1] : Numérico
	Avaluo_Catastral_Interseccion_Terreno[1] : Peso
	Avaluo_Catastral_Interseccion_Unidades_Construccion[0..1] : Peso
CR_EstructuraAvaluoInterseccion	Avaluo_Catastral_Interseccion_Total[1] : Peso

Fuente: elaboración propia (IGAC), con base en el MECR versión 4.0 y versión 4.1. (IGAC, 2024b).

Ampliar o modificar los dominios en el paquete administrativo no solo fue un trabajo realizado entre el IGAC y la SNR, algunos de estos dominios son producto de mesas de trabajo con otras entidades, para quienes incluir un subdominio específico facilitaría el consumo de la información catastral estandarizada en sus procesos internos. En la Tabla 36 se muestran los cambios adoptados en relación con esto, dentro del MECR versión 4.1.

Tabla 36. Modificación de los dominios en el paquete administrativo adoptados en el MECR versión 4.1

Modificación dominios		
Clase	Dominio	Atributo del dominio
CR_Predio	CR_PredioTipo	Presunto_Baldio
	CR_Destina- cion Economi- caTipo	Forestal
		Forestal_Productor
		Conservacion_Proteccion_Ambiental
		Infraestructura_Energia_Renovable_Electrica
		Lote_Rural
		Servicios_Sociales
	CR_EstadoTipo	Activo
		Cancelado
	CR_Mutacion Tipo	Mutacion_Primer_Clas.Cambio_Propietario
		Mutacion_Primer_Clas.Cambio_Poseedor
		Mutacion_Primer_Clas.Cambio_Ocupante
		Mutacion_Segunda_Clas.Agregacion
		Mutacion_Segunda_Segregacion
		Mutacion_Segunda_Modificacion_Coeficientes
		Mutacion_Tercera_Clas. Cambio_Area_Construida
		Mutacion_Tercera_Clas. Modificaciones_Caracteristicas_Constructivas
		Mutacion_Tercera_Clas.Cambio_Uso
		Mutacion_Tercera_Clas. Cambio_Destino_Economico
		Mutacion_Cuarta_Clas.Revision_Avaluo
		Mutacion_Cuarta_Clas.Autoestimacion_Avaluo
		Mutacion_Cuarta_Clas.Reajuste_Anual
		Mutacion_Cuarta_Clas.Modificaciones_Estudios_Eco- nomicos
		Mutacion_Quinta_Clas.Predios_Nuevos_Formales
		Mutacion_Quinta_Clas.Predios_Nuevos_Informales
		Rectificaciones.Errores_Incripcion_Catastral
		Rectificaciones.Cambios_Georreferenciacion
		Cancelacion.Fuerza_Mayor
		Cancelacion.Causa_Natural
		Cancelacion.Cambio_Entidad_Administrativa
		Cancelacion.Doble_Inscripcion
		Modificacion_InscripcionOrdenamiento_Territorial
		Modificacion_InscripcionVariables_Prediales

Fuente: elaboración propia (IGAC), con base en el MECR versión 4.0 y versión 4.1 (IGAC, 2024b).

11.3.2 Paquete de interesados

Específicamente en el paquete de interesados, además de las modificaciones derivadas de la versión 4.0.1 del

Modelo Núcleo LADM_COL, se modificaron algunas de las cardinalidades del paquete de interesados, como se muestra en la Tabla 37.

Tabla 37. Modificación de cardinalidades del paquete de interesados adoptadas en el MECR versión 4.1

Modificación de cardinalidades		
Clase	Atributos o relaciones	Cambio de cardinalidad
CR_Interesado	Sexo	Opcional [0..1] a obligatorio [1]

Fuente: elaboración propia (IGAC), con base en el MECR versión 4.0 y versión 4.1 (IGAC, 2024b).

Así mismo, se ajusta la semántica del atributo “GrupoEtnico” de la clase “CR_Interesado” por “AutoreconocimientoEtnico” como se detalla en la Tabla 38.

Tabla 38. Cambios en semántica del paquete de interesados adoptados en el MECR versión 4.1

Cambios en semántica		
Clase	Nombre V.4.0	Nombre V.4.1
CR_Interesado	GrupoEtnico	AutoreconocimientoEtnico

Fuente: elaboración propia (IGAC), con base en el MECR versión 4.0 y versión 4.1 (IGAC, 2024b).

Por otro lado, se inserta el atributo “AutoreconocimientoCampesino” dentro de la clase “CR_Interesado” (Tabla 39).

Tabla 39. Inserción de Atributos en el paquete de interesados adoptados en el MECR versión 4.1

Inserción de atributos	
Clase	Atributo incorporado
CR_Interesado	AutoreconocimientoCampesino[0..1] : Booleano

Fuente: IGAC (2024).

Además, se ajustan ciertos dominios (Tabla 40) para alinearse con la normativa vigente en el país. Por ejemplo, la Registraduría Nacional del Estado Civil debe cumplir rigurosamente con la sentencia de la Corte Constitucional que ordena la inclusión de la categoría “no binario” en el componente sexo de los documentos de identidad. Como resultado, se amplía el dominio “CR_SexoTipo” para incluir el subdominio “No_Binario”.

Tabla 40. Modificación de los dominios en el paquete de interesados adoptados en el MECR versión 4.1

Modificación dominios		
Clase	Dominio	Atributo del dominio
CR_Interesado	CR_DocumentoTipo	Sin_Informacion
	CR_SexoTipo	No_Binario
		No_Aplica
	CR_AutoreconocimientoEtnicoTipo	Negro_Afrocolombiano
		Negro
		Afrocolombiano

Fuente: IGAC (2024).

11.3.3 Paquete espacial

En la versión 4.1 del MECR, dentro del paquete de la unidad espacial, se realizaron cambios significativos, incluyendo la eliminación de clases que no son necesarias para la caracterización de los predios, como es el caso de “CR_Construcción” (Tabla 41), ya que la función que satisfacía esta clase puede ser asumida por la clase “CR_UnidadConstruccion”.

Tabla 41. Eliminación de clases del paquete espacial adoptados en el MECR versión 4.1

Eliminación de clase	
Clase	Descripción
CR_Construccion	Esta clase no se requiere desde el Modelo Extendido Catastro Registro LADM_COL

Fuente: IGAC (2024).

De la misma manera, se eliminaron atributos que aportaban información redundante como se detalla en la Tabla 42.

Tabla 42. Eliminación de atributos del paquete espacial adoptados en el MECR versión 4.1

Eliminación de atributos	
Clase	Atributo eliminado
CR_Terreno	Area_Terreno
CR_UnidadConstruccion	Area_Construida
CR_CARACTERISTICASUnidadConstruccion	Area_Privada_Construida

Fuente: IGAC (2024).

Además, fueron modificadas las cardinalidades que se muestran en la Tabla 43.

Tabla 43. Modificación de cardinalidades del paquete espacial adoptadas en el MECR versión 4.1

modificación de cardinalidades		
Clase	Atributos o relaciones	Cambio de cardinalidad
CR_CARACTERISTICASUnidadConstruccion	Total_Plantas	Opcional [0..1] a obligatorio [1]
	Anio_Construccion	Opcional [0..1] a obligatorio [1]

Fuente: IGAC (2024).

También se incluyeron atributos esenciales desde el segundo nivel de modularidad, como el “Estado_Conseervacion”, entre otros (Tabla 44).

Tabla 44. Inserción de atributos en el paquete espacial adoptados en el MECR versión 4.1

Inserción de atributos	
Clase	Atributo incorporado
CR_CARACTERISTICASUnidadConstruccion	Estado_Conseervacion[1] : Cadena de texto
	Avaluo_Caracterizacion[0..*] : CR_EstructuraAvaluoCaracterizacion
CR_EstructuraAvaluoCaracterizacion	Fecha_Avaluo[1] : XMLDate
	Valor_Comercial[0..1] : Peso
	Avaluo_Catastral[1] : Peso

Fuente: IGAC (2024).

Así mismo, en la Tabla 45 se muestran las modificaciones realizadas a los dominios del paquete espacial adoptadas en el MERC versión 4.1.

Tabla 45. Modificación de los dominios en el paquete espacial adoptados en el MECR versión 4.1

modificación dominios		
Clase	Dominio	Atributo del dominio
CR_CARACTERISTICASUnidadConstruccion	CR_UsoUConsTipo	Bodegas_Comerciales
		Comercio_Deposito_Almacenamiento

Fuente: IGAC (2024).

11.3.4 Submodelo de cartografía catastral

Con respecto al submodelo de cartografía catastral, fueron eliminados los atributos de algunas clases, los cuales se encuentran detallados en la Tabla 46.

Tabla 46. Eliminación de atributos del subpaquete cartografía catastral adoptados en el MECR versión 4.1

Eliminación de atributos		
Clase		Atributo eliminado
CC_Vereda		Codigo_Sector
CC_Barrío		Codigo_Sector
CC_Manzana		Codigo_Sector

Fuente: IGAC (2024).

Además, se hicieron ajustes en la semántica del subpaquete como se ve en la Tabla 47.

Tabla 47. Cambios en semántica del subpaquete cartografía catastral adoptados en el MECR versión 4.1

Cambios en semántica		
Clase	Nombre V.4.0	Nombre V.4.1
CC_PerimetroUrbano	Tipo_Avaluo	Zona

Fuente: IGAC (2024).

El Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL versión 4.1 (en formatos .ili, .uml, pdf y .png), junto con su respectivo diccionario de datos y la resolución Conjunta IGAC 1456 SNR 09844 de septiembre 2024 que lo formaliza, han sido publicados para su consulta y descarga en la página web oficial del IGAC²⁰.

Adicionalmente, desde la página web de la ICDE se puede acceder al Repositorio Oficial de Modelos LADM_COL para su consulta y descarga²¹.

11.4 Comentarios sobre las nuevas versiones

El Acuerdo ICDE 002 de 2023 logró formalizar y consolidar de manera oficial la adopción de estándar LADM_COL en Colombia a través del Modelo Núcleo LADM_COL versión 4.0.1, lo cual afianza la gobernanza de la ICDE.

Es relevante destacar que, en aras de lograr la consolidación del SAT, obliga a las entidades que lo conforman y que pertenecen a la ICDE a adoptarlo en sus sistemas de gestión de información y datos del territorio. Esto reduce la incertidumbre en su implementación y propende en avanzar en la modernización de los sistemas de información geográfica y geospaciales oficiales del país, conforme lo establece la Ley 2294 de 2023.

La nueva versión del Modelo Núcleo LADM_COL (versión. 4.0.1), resuelve la necesidad de mantener su estabilidad en el tiempo y evita generar cambios que impacten los Modelos Extendidos LADM_COL ya desarrollados, adoptados mediante actos administrativos y en proceso de implementación (MECR, LADM_POT), así como aquellos en proceso de construcción por otras entidades que administran datos del territorio.

Por su parte, el MECR en su nueva versión (4.1) acoge la premisa de mantenerse estable en el tiempo y se optimizó en aras de fortalecer la identificación y caracterización de los predios del país, de tal manera que mantuviera su alineación con los fundamentos y lineamientos establecidos en los actos administrativos expedidos por el IGAC, como máximo ente regulador catastral del país.







12. Modelo de Aplicación de Levantamiento de Información Catastral para predios en territorios colectivos de comunidades étnicas

La administración del territorio en Colombia ha experimentado transformaciones significativas en los últimos años, especialmente con la implementación del Catastro Multipropósito. Este, concebido como un inventario integral de bienes inmuebles, ha dejado de tener un fin meramente fiscal para convertirse en una herramienta esencial para el ordenamiento territorial, la seguridad jurídica y el desarrollo del territorio. Desde la Ley 1753 de 2015, y con la adopción de políticas públicas que fomentan la interoperabilidad de la información catastral con otros sistemas, el Catastro Multipropósito ha sido promovido como una solución clave para garantizar una administración del territorio más equitativa y eficiente.

Este análisis aborda cómo desde los Planes Nacionales de Desarrollo (PND) 2018-2022 (Ley 1955 de 2019) y 2022-2026 (Ley 2294 de 2023) se generaron políticas públicas para la implementación de la gestión catastral en territorios y territorialidades indígenas y territorios colectivos de las comunidades negras,

afrocolombianas, raizales y palenqueras (NARP). A partir de esta normatividad, se establecieron estrategias orientadas a la implementación del Catastro Multipropósito en aquellos sectores históricamente sin formación ni actualización catastral.

El análisis de este capítulo ofrece una visión integral de los desafíos y avances en la administración del territorio en Colombia, con un énfasis especial en el enfoque intercultural del Catastro Multipropósito implementado para respetar y proteger los derechos colectivos de las comunidades étnicas y las demás personas en el territorio. Además, se realiza un análisis de cómo desde el Modelo Extendido Catastro-Registro LADM_COL se logra la creación de un modelo de aplicación que incluye todos los atributos necesarios para la caracterización de los predios dentro de los territorios de estas comunidades. Este proceso se llevó a cabo a través de mesas de trabajo con diversas organizaciones gubernamentales y mediante un diálogo constructivo, se lograron acuerdos exitosos que benefician a todas las partes involucradas.





12.1 Análisis normativo y contextual en el marco de los predios en territorios colectivos de comunidades étnicas

El catastro es un inventario de bienes inmuebles que incluye la identificación física, jurídica y económica de los predios. Desde la Ley 1955 del 2019, el catastro se considera un servicio público cuyo propósito es la formación, actualización, conservación y difusión de información sobre estos bienes. Su enfoque multipropósito permite registrar de manera sistemática la información de todos los predios, incorporando su componente registral y permitiendo por medio de la interoperabilidad integrarla con la demás información territorial. Esto facilita la administración del territorio y es esencial para la formulación de políticas públicas y la toma de decisiones a todos los niveles de gobierno (DNP, 2023).

Este tipo de catastro con enfoque multipropósito busca superar el fin fiscal del catastro convencional al convertirse en una herramienta clave para promover la paz y el desarrollo territorial, así como para proveer datos que fortalezcan la seguridad jurídica, la eficiencia del mercado inmobiliario y el ordenamiento territorial (IGAC, 2021).

12.1.1 Ley 1955 de 2019

En el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, titulado *Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*, se estableció como objetivo central armonizar la planeación para el desarrollo y el ordenamiento territorial. Una de las estrategias clave en este contexto fue la implementación del Catastro Multipropósito en los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), que busca modernizar la gestión de la tierra en municipios afectados por el conflicto armado (DNP, 2019).

En este PND se menciona que la ANT, como gestor catastral especial, levantará el componente físico y jurídico del catastro en los casos que sea necesario para los procesos de dotación, formalización, seguridad jurídica y protección en los territorios y territorialidades indígenas y en los territorios colectivos de comunidades negras, afrocolombianas, raizales, palenqueras y campesinas.

Lo anterior es fundamental, dado que la seguridad jurídica sobre la tenencia de los territorios indígenas y colectivos es crucial para su preservación física, cultural y social. La propiedad colectiva, que es inalienable, imprescriptible e inembargable, protege la autonomía étnica, el autogobierno y contribuye a la conservación de sus costumbres. Además, la constitución de resguardos indígenas y territorios colectivos para las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, facilita el acceso a servicios básicos, financiamiento y el reconocimiento de derechos. Hasta 2018, más de 38 millones de hectáreas, equivalentes al 33 % del territorio continental de Colombia, habían sido adjudicadas a comunidades étnicas, lo que subraya su relevancia territorial y cultural (DNP, 2019).

12.1.2 Ley 2294 de 2023

En el PND 2022-2026 *Colombia Potencial Mundial de la Vida*, se enfatiza la implementación del Catastro Multipropósito y la transición hacia el SAT. Esto se refuerza en varios artículos clave, como el Artículo 43, que redefine la gestión catastral como un servicio público dirigido por el IGAC con apoyo de entes territoriales y operadores catastrales. También, en el Artículo 53 se prioriza la interoperabilidad de la información catastral con otros sistemas para fortalecer la seguridad jurídica y la planeación territorial, por medio de la formalización del SAT, un sistema que integra marcos legales, infraestructuras de datos y participación ciudadana, facilitando la colaboración entre entidades públicas y comunidades en la gestión del territorio.

El Artículo 45 introduce mecanismos con enfoque intercultural para la gestión catastral en territorios de comunidades étnicas. En primer lugar, menciona que en los territorios y territorialidades indígenas formalizados los operadores catastrales serán indígenas y, a su vez, que, en los territorios colectivos de comunidades NARP, los operadores catastrales pertenecerán al territorio a intervenir. Además, establece que estos operadores catastrales podrán ser contratados de manera directa.

En segundo lugar, el mismo artículo establece que para los territorios no formalizados “la operación catastral tendrá un enfoque intercultural y se

coordinará con las autoridades indígenas y de las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras respectivas” (DNP, 2022).

En cuanto a la tenencia de la tierra, la Ley 2294 de 2023, permite la gestión catastral con un enfoque intercultural en territorios indígenas y en territorios colectivos de comunidades NARP, lo que servirá de insumo para gestionar y acelerar los procesos de formalización y acceso a la propiedad, en cumplimiento de los compromisos del Acuerdo de Paz. Finalmente, el PND incluyó estrategias transversales en cuanto a territorialidad colectiva, con el objetivo de garantizar el goce efectivo de los derechos territoriales, promoviendo el aprovechamiento sostenible de sus tierras y fortaleciendo la cohesión comunitaria.

Por último, el Artículo 47 señala que el IGAC como máxima autoridad catastral es responsable de la regulación catastral:

1. Expedir normas técnicas y administrativas relacionadas con estándares especificaciones y lineamientos, métodos y procedimientos para el desarrollo de la gestión catastral.
2. Establecer las condiciones jurídicas, técnicas, operativas, tecnológicas, económicas y financieras para la habilitación y contratación de gestores y lineamientos técnicos para la contratación de operadores catastrales, considerando los insumos de las entidades del Gobierno nacional de acuerdo con su competencia.
3. Establecer las condiciones jurídicas, técnicas y administrativas requeridas para la deshabilitación de gestores catastrales.
4. Establecer las condiciones para el registro de la información catastral en el SINIC o la herramienta que haga sus veces, por parte de los gestores catastrales, incluyendo la Agencia Nacional de Tierras -ANT- y otras entidades u organismos públicos del orden nacional que en razón de sus funciones deban producir información física y jurídica a nivel predial.
5. Señalar la definición para la conformación y funcionamiento de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales -ICDE-.
6. Expedir el régimen de tarifas de los servicios y trámites de la gestión catastral, basado en criterios de eficiencia, suficiencia financiera y sostenibilidad.
7. Las demás que señalen las leyes en la materia.

Por lo que, el IGAC, como máxima autoridad en materia catastral, debe participar en los procesos de consulta con las comunidades étnicas para lograr la implementación de la política pública del Catastro Multipropósito, además, el IGAC será el gestor catastral prevalente en los territorios y territorialidades indígenas y territorios colectivos de comunidades NARP.

12.2 Perspectivas de las comunidades étnicas previas al proceso de concertación catastral multipropósito: expectativas, necesidades y preocupaciones

Teniendo en cuenta lo propuesto en la Ley 1955 de 2019 y la Ley 2294 de 2023, y conforme al Artículo 6 de la Ley 21 de 1991 en donde se reconoce el derecho a la consulta y consentimiento previo, libre e informado, se crearon espacios independientes de consulta para las comunidades indígenas y las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras en lo concerniente al Catastro Multipropósito en sus territorios.

La consulta previa es un derecho fundamental de los pueblos indígenas y comunidades afrodescendientes, reconocido por el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que garantiza su participación informada, libre y de buena fe en decisiones que puedan afectar sus territorios, cultura o modos de vida. Este proceso debe ser oportuno y transparente, asegurando que las comunidades conozcan y comprendan las implicaciones de cualquier proyecto o medida que se vaya a implementar en sus territorios, permitiendo la protección de sus derechos colectivos y modos de vida (Organización Internacional de Trabajo, 2015).

Los espacios concernientes a los procesos de consulta previa, fueron solicitados por el IGAC, organizados y convocados por el Ministerio del Interior, con la participación de entidades como el DANE como cabeza de sector, la ANT, la SNR, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), Agencia de renovación del territorio (ART), la Unidad de Restitución de Tierras (URT), el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Ministerio de Hacienda y crédito público (MinHacienda), Ministerio de Justicia y del

derecho (MinJusticia), Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), Ministerio de Igualdad y Equidad (MIE) y Ministerio de Cultura (MinCultura), junto con el DNP y Parques Nacionales Naturales de Colombia. Además, se contó con la presencia de la Procuraduría General de la Nación y la Defensoría del Pueblo.

Por tratarse de dos espacios, uno para cada comunidad mencionada, en la consulta previa con las comunidades indígenas, adicional a las entidades, instituciones y ministerios ya mencionados, se contó con la participación de la Mesa Permanente de Concertación (MPC) y la Comisión Nacional de Territorios Indígenas (CNTI). Por su lado, en la consulta con las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras se contó con la participación de los delegados(as) de la Comisión V del Espacio Nacional de Consulta Previa de medidas legislativas y administrativas que afecten a las Comunidades NARP.

En el escenario de las consultas, los diálogos sobre la administración y gestión territorial en Colombia, tanto las comunidades indígenas como las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras han tenido la oportunidad de expresar sus expectativas, necesidades y preocupaciones en relación con los procesos de concertación a las entidades del Estado. Estos espacios de discusión se han centrado en temas cruciales para la defensa de sus territorios, la protección de sus derechos ancestrales y la preservación de su identidad cultural.

A continuación, se profundiza en tres aspectos clave que han sido identificados en estos diálogos: las expectativas, las necesidades y las preocupaciones comunes de las comunidades étnicas en cuanto a los procesos de administración del territorio.

12.2.1 Expectativas

Las comunidades indígenas y las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, manifestaron grandes expectativas con respecto a los procesos de concertación territorial con el gobierno. Una de las principales expectativas de ambas comunidades es ser reconocidas no solo como actores clave, sino como operadores prevaletentes en los procesos de levantamiento

catastral, dado que consideran que nadie conoce mejor que ellos los límites y las características de sus territorios. Asimismo, esperan que se les reconozca el rol fundamental que desempeñan en la preservación del medio ambiente y la biodiversidad, lo cual está intrínsecamente relacionado con sus territorios ancestrales.

12.2.2 Necesidades

Las comunidades expresaron la necesidad de mejorar la comunicación y la coordinación directa con las entidades del Estado. Señalaron la importancia de contar con canales de diálogo más efectivos, transparentes y continuos, que permitan atender sus demandas de manera oportuna. En relación con el levantamiento catastral, subrayaron la urgencia de que este proceso sea inclusivo y respetuoso con sus realidades culturales, incorporando no solo sus lenguas, sino también sus sistemas tradicionales de conocimiento en la gestión de sus territorios. Además, hicieron hincapié en la importancia de que se respeten sus derechos colectivos sobre la tierra, exigiendo políticas públicas que les permitan proteger y gestionar sus territorios conforme a sus prácticas ancestrales.

12.2.3 Preocupaciones

Entre las principales preocupaciones expresadas por las dos comunidades étnicas está la protección de sus territorios en conflicto. El conflicto armado y la presencia de actores externos han generado un contexto de inseguridad y desplazamiento, afectando gravemente sus territorios y la calidad de vida de los integrantes de las comunidades étnicas. De igual manera, se mostraron preocupados por la participación de personas no pertenecientes a sus comunidades en el levantamiento de información sobre sus tierras, lo cual podría dar lugar a interpretaciones incorrectas sobre sus límites territoriales y usos de la tierra.

Otro aspecto que preocupa a las comunidades étnicas es que cualquier proceso llevado a cabo en su territorio desconozca la deuda histórica, ya que sienten que han sido marginados, desfavorecidos y excluidos de las decisiones sobre sus territorios. Adicionalmente, les inquieta la preservación de su cultura, sus lenguas y sus creencias, temiendo que estos elementos funda-

mentales de su identidad no sean suficientemente tenidos en cuenta en los procesos de gestión de la información para la administración territorial.

12.3 Proceso de concertación para la gestión catastral con comunidades indígenas y comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras

En este apartado se relatan consideraciones o hechos asociados a las consultas previas libres e informadas, y, finalmente, se presentan los elementos concertados o propuestos en torno a los modelos de levantamiento propios de las territorialidades asociadas a las dos comunidades.

12.3.1 Comunidades indígenas

El proceso de la consulta previa, libre e informada sobre Catastro Multipropósito con los pueblos indígenas, representados por las organizaciones indígenas en instancias de la MPC, culminó en diciembre de 2023. Estuvo enfocada en la construcción y concertación de un instrumento normativo y un instrumento operativo para la implementación del servicio público del Catastro Multipropósito en territorios y territorialidades indígenas.

El instrumento normativo propuesto se construyó con base en la normatividad asociada y bajo la mirada del Decreto 1170 de 2015, en donde se establece que “La inscripción en el catastro no constituye título de dominio, ni sanea vicios de propiedad o tradición y no puede alegarse como excepción a la norma contra quienes pretendan tener mejor derecho a la propiedad o posesión del predio”, el proyecto de Decreto concertado, busca definir el alcance del servicio público catastral en los territorios y territorialidades indígenas.

En el proyecto de Decreto, además se establecen los principios que debe respetar la política pública del Catastro Multipropósito como lo son el principio de la espiritualidad material, ordenamiento ancestral de los pueblos indígenas, la interpretación cultural, participación efectiva, colaboración armónica, enfoque intercultural, entre otros. Se establecen garantías de

respeto a la relación espiritual entre las comunidades y sus territorios, como también de participación real y efectiva. También se regula a los operadores catastrales en territorios y territorialidades indígenas para el desarrollo operativo del levantamiento catastral y los requisitos para su contratación.

Respecto a la operación catastral en el proyecto de decreto, se concertó que se creará a partir del Modelo Extendido Catastro – Registro LADM_COL, un modelo de aplicación en los predios, como OTL, y que dichos predios correspondan o coincidan con los territorios y territorialidades indígenas. Según la propuesta del instrumento normativo, el modelo de aplicación se hará de manera concertada con las organizaciones MPC-CNTI, el IGAC y con la SNR.

Por otro lado, las categorías que excedan la relación catastro – registro, serán identificadas en capas no parcelarias y reflejarán información como por ejemplo la importancia cultural, la naturaleza ancestral y/o tradicional del territorio, los cuales podrán servir de insumo en las decisiones sectoriales que correspondan.

Es por esto, que el modelo de aplicación en los predios que correspondan o coincidan con los territorios y territorialidades indígenas, fue construido de forma conjunta en la etapa del instrumento operativo, una vez culminada la concertación del instrumento normativo. Para ello, se usó como base el Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral versión 2.0 y se le adicionaron las variables que, bajo la mesa técnica conjunta, se consideraban necesarias para caracterizar los predios que corresponden o coinciden con los territorios y territorialidades indígenas.

12.3.2 Comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras

El proceso de consulta previa, libre e informada inició en diciembre del 2022 y finalizó el 16 de agosto del 2024, las comunidades NARP estuvieron representadas por la Comisión V del Espacio Nacional de Consulta Previa (ENCP). En la etapa de concertación y protocolización del Catastro Multipropósito para las comunidades NARP tuvo como resultado el contenido de la política pública del Catastro Multipropósito en los territorios colectivos

mencionados y el proyecto de decreto o instrumento normativo.

En este instrumento normativo propuesto se estableció el objetivo, ámbito de aplicación y alcance de la implementación de la política del Catastro Multipropósito en los territorios colectivos, territorios ancestrales y tradicionales, y en las tierras ocupadas y poseídas ancestral y/o tradicionalmente por las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras. De igual forma, se establecieron principios como que la gestión catastral multipropósito debe propender por la identificación, valoración y mitigación de los riesgos derivados de la prestación del servicio público catastral en los territorios colectivos. También se establecieron principios como la igualdad y no discriminación, progresividad y no regresividad en materia de derechos de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, y también se estableció el bilingüismo como principio, por lo que los procesos de interlocución deben respetar el uso de la presencia de lenguas criollas.

Respecto a la gestión catastral, se define sobre los operadores catastrales y los requisitos que estos deben cumplir desde lo jurídico, técnico, tecnológico, financiero y de contratación. Adicionalmente sobre el LADM_COL se menciona que a partir del MECR, el IGAC como máxima autoridad catastral creará un modelo que será aplicado a los predios que correspondan o coincidan con los territorios colectivos de comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras conforme al acto de titulación colectiva.

Con el fin de generar una propuesta del modelo, se usó como base el Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral versión 2.0 al cual se le adicionaron variables para caracterizar los predios que se encuentran en los territorios colectivos NARP.

12.3.3 Modelo de Aplicación de Levantamiento de la Información Catastral LADM_COL con las variables para caracterizar los predios en territorios y territorialidades indígenas y territorios colectivos

En concordancia con lo presentado en la sección 4.4 Conformidad del Modelo LADM_COL, un modelo de aplicación es una especialización del modelo

extendido, es decir, cuenta con clases del modelo de mayor jerarquía más las clases y variables necesarias para su implementación, pues responden a temas específicos. Según la Resolución conjunta No. 662 IGAC 5346 SNR de mayo de 2024, los modelos de aplicación derivados del MECR serán desarrollados por el IGAC, en calidad de máxima autoridad catastral y serán de obligatorio cumplimiento por los gestores catastrales. Estos modelos son: el Modelo de Aplicación de la Transferencia de Información para la entrega del servicio público y Modelo de Aplicación del Reporte de Información Catastral al Sistema de Información Catastral SINIC.

Los demás modelos de aplicación, propios de las actividades necesarias en la gestión catastral, serán desarrollados por los gestores catastrales siempre y cuando estén conformes con el MECR vigente. Por lo que, el Modelo de Aplicación de Levantamiento de Información Catastral en sus diferentes versiones 1.0, 1.2 y 2.0, fueron desarrollados por el IGAC antes de la Resolución No. 662 de mayo del 2024 y de la Resolución No. 1040 de agosto del 2023, en donde se establece que cada gestor catastral tras adoptar el MECR tendrá la libertad discrecional para utilizar modelos de aplicación e incorporar los datos adicionales que requieran.

Entonces, aunque el Modelo de Aplicación de Levantamiento de Información Catastral en sus diferentes versiones no se encuentra vigente, se usó como referente, o punto de partida, para ilustrar y posicionar en los diferentes paquetes las variables concertadas en los procesos de consulta previa con las comunidades étnicas, por lo que son de obligatorio cumplimiento las concertadas, pero no la información restante del modelo de aplicación de levantamiento versión 2.0, atendiendo a la libertad discrecional que tienen los gestores en sus propios modelos de aplicación de levantamiento de la información catastral.

Dicho lo anterior, se analizarán las clases modificadas con las variables incluidas que buscan caracterizar los predios tanto en los territorios y territorialidades indígenas como en los territorios colectivos NARP.

Paquete administrativo

Este paquete contiene las clases que relacionan a un interesado y el OTL, está conformado por las siguientes clases (Tabla 48):

Tabla 48. Clases y definición del paquete de la unidad administrativa del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Clase	Definición
COL_UnidadAdministrativaBasica	De forma genérica, representa el objeto territorial legal (Catastro 2014) que se gestiona en el modelo, en este caso, la parcela catastral o predio. Es independiente del conocimiento de su realidad espacial y se centra en su existencia conocida y reconocida.
CR_predio_copropiedad	Relación entre unidades prediales y predios matrices bajo el régimen de propiedad horizontal y condominio.
CR_DatosPHCondominio	Clase que contiene los datos principales del predio matriz sometido al régimen de propiedad horizontal.
COL_DRR	Son los derechos, restricciones y responsabilidades que el orden jurídico establece sobre un predio respecto a su tenencia, uso, valor y desarrollo.
LC_Predio	Clase especializada de BaUnit, que describe la unidad administrativa básica para el caso de Colombia. El predio es la unidad territorial legal propia de Catastro. Está formada por el terreno y puede o no tener construcciones asociadas.
LC_TramitesDerechosTerritoriales	Clase que contiene la información básica sobre los trámites de derechos territoriales de las comunidades indígenas adelantadas en las entidades URT, ANT y SNR.
LC_DatosAdicionalesLevantamientoCatastral	Datos de adicionales del predio para catastro multipropósito.
LC_ContactoVisita	Datos de contacto de la persona encargada de atender la visita de levantamiento catastral.
LC_Derecho	Clase que registra las instancias de los derechos que un interesado ejerce sobre un predio. Es una especialización de la clase "COL_DRR" del propio modelo.

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

Las clases del paquete administrativo del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral versión 2.0, que tuvieron alguna adición de las variables concertadas en el proceso de la consulta previa con los representantes de las comunidades étnicas son: “LC_DatosAdicionalesLevantamientoCatastral” y la clase “LC_Derecho”. También se adicionó una nueva clase identificada como “LC_TramitesDerechosTerritoriales”. Por su lado, los dominios modificados en el paquete administrativo son: “LC_PredioTipo”, y “LC_DerechoCatastralTipo”. Las demás clases permanecen con las mismas definiciones y atributos que el Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral versión 2.0.

LC_DatosAdicionalesLevantamientoCatastral

En esta clase se consolidan los datos al momento de los procesos de formación y actualización, en donde

se levantan variables necesarias para los procesos y la gestión catastral. El atributo adicionado corresponde al Comodato y al beneficio de comunidades indígenas (Tabla 49).

Tabla 49. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la clase “LC_DatosAdicionalesLevantamientoCatastral” del paquete de la unidad administrativa del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Clase. LC_DatosAdicionalesLevantamientoCatastral		Datos de adicionales del predio para catastro multipropósito			
Atributo	Alias	Descripción	Obligación/condición	Tipo de dato	Dominio
Area_Registral_M2	Área registral en metros cuadrados	Área consignada en el certificado de tradición y libertad, en la descripción de cabida y linderos o en los títulos registrados, expresada en metros cuadrados.	0..1	Numeric	-
Novedad_Numeros_Prediales	Novedad números prediales	Relaciona los cambios del predio respecto de la información catastral vigente.	0.*	Domain	LC_EstructuraNovedadNumeroPredial
Novedad_FMI	Novedad folio de matrícula de inmobiliaria	Relaciona los cambios del predio respecto de la información registral vigente.	0.*	Domain	LC_Novedad FMI
Observaciones	Observaciones	Observaciones generales respecto del predio.	0..1	String	-
Fecha_Visita_predial	Fecha de visita predial	Fecha de la visita en campo al predio.	0..1	Date	-
Resultado_Visita	Resultado de la visita predial	Posibles situaciones que se presentan y afectan el resultado del levantamiento de la información en campo.	1	Domain	LC_ResultadoVisitaTipo
Comodato	Predio en comodato	Predios donde habitan comunidades indígenas que han sido entregados en comodato por entidades territoriales y que, por su uso tradicional se constituyen en espacio de prácticas culturales, materiales y espirituales de los pueblos indígenas.	1	Booleano	-
Beneficio.Comunidades_Indigenas	Beneficio de comunidades Indígenas	- Las tierras adquiridas por el Instituto Colombiano para la Reforma Agraria (INCORA), Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), o la Agencia Nacional de Tierras (ANT) en beneficio de comunidades indígenas. - Los predios provenientes del Fondo Nacional Agrario entregados y no titulados, y aquellos en proceso de entrega; así como los relacionados con el Fondo de Tierras del Acuerdo de Paz en beneficio de comunidades indígenas.	1	Booleano	-

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

LC_Derecho

En esta clase se identifica la relación de tenencia entre el interesado y el predio, incluye algunas variables resultantes del proceso de consulta previa como lo es “Posesion_Ancestral_Y_O_Tradicional” (Tabla 50).

Tabla 50. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la clase “LC_Derecho” del paquete de la unidad administrativa del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Clase. LC_Derecho		Clase que registra las instancias de los derechos que un interesado ejerce sobre un predio. Es una especialización de la clase COL_DRR del propio modelo			
Atributo	Alias	Descripción	Obligación/condición	Tipo de dato	Dominio
Tipo	Tipo	Forma de relación del interesado con respecto al predio según su forma de tenencia (posesión, ocupación o dominio).	1	Domain	LC_DerechoCatastral-Tipo
Posesion_Ancestral_Y_O_Tradicional	Posesión Ancestral y/o Tradicional	La posesión del territorio tradicional y/o ancestral de los pueblos indígenas es la ocupación y relación ancestral y/o tradicional que estos mantienen con sus tierras y territorios, de acuerdo con los sistemas de conocimiento propio y que constituyen su ámbito tradicional, espiritual y cultural, en el marco de lo establecido en la Ley 21 de 1991.	0..1	Boolean	-
Fraccion_Derecho	Fracción de derecho	Indica la fracción del derecho en relación con la forma de tenencia y el área que esta ocupa dentro de la extensión del predio. Expresado en tanto por uno (0.0000000000 a 1.0000000000).	1	Numeric	-
Fecha_Inicio_Tenencia	Fecha de inicio de tenencia	Fecha de inicio de tenencia del interesado con respecto al predio.	0..1	Date	-

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

LC_TramitesDerechosTerritoriales

Esta nueva clase se incluyó por la necesidad mencionada por las organizaciones étnicas sobre identificar la información básica de los trámites de derechos territoriales solicitados y que relacionen en su solicitud algún predio (Tabla 51).

Tabla 51. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la clase “LC_TramitesDerechosTerritoriales” del paquete de la unidad administrativa del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Clase. LC_TramitesDerechosTerritoriales		Clase que contiene la información básica sobre los trámites de derechos territoriales de las comunidades indígenas adelantadas en las entidades URT, ANT y SNR			
Atributo	Alias	Descripción	Obligación/condición	Tipo de dato	Dominio
Entidad	Entidad que genera el acto administrativo	Entidad que genera un acto administrativo que relaciona algún procedimiento con los derechos territoriales de los pueblos indígenas.	1	Domain	LC_EntidadTipo
Fecha_Radicacion	Fecha de radicación de solicitud del procedimiento	Fecha en la que se solicita un procedimiento relacionado con los derechos territoriales de los pueblos indígenas.	0..1	XmlDate	-
Numero_Radicacion	Número asignado por la entidad a la solicitud radicada.	Número de la radicación asignada por la entidad a la solicitud de algún procedimiento relacionado con los derechos territoriales de los pueblos indígenas.	0..1	String	-
Trámite	Trámite	Tipo de trámite que relaciona algún proceso sobre los derechos territoriales de los pueblos indígenas.	1	Domain	LC_TramiteTipo

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

LC_PredioTipo

El dominio fue modificado para incluir las reservas indígenas en el subdominio predio de tipo público y colectivo para el predio de tipo privado (Tabla 52).

Tabla 52. Alias y descripción del dominio “LC_PredioTipo” del paquete de la unidad administrativa del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Dominio		LC_PredioTipo
Nombre	Alias	Descripción
Predio	Predio	Unidad administrativa básica de la temática predial.
Publico	(Predio) Público	Es el predio que pertenece al estado y/o cuyo propietario es una entidad de derecho público.
Baldio	(Predio) (Público) Baldío	Es un bien inmueble de propiedad de la Nación y ubicado en zonas rurales.

Dominio	LC_PredioTipo	
Nombre	Alias	Descripción
Reserva Indígena	(Predio) (Público) Reserva Indígena	Las tierras de reservas indígenas legalmente constituidas y delimitadas por el Instituto Colombiano para la Reforma Agraria (INCORA).
Baldío	(Predio) (Público) Baldío	Es un bien inmueble de propiedad de la Nación y ubicado en zonas rurales.
Fiscal Patrimonial	(Predio) (Público) Fiscal Patrimonial	Los bienes de la Unión cuyo uso no pertenece generalmente a los habitantes, se llaman bienes de la Unión o bienes fiscales. Son bienes patrimoniales los de titularidad de las administraciones públicas que no tengan el carácter de bienes de dominio público, es decir, que no estén destinados directamente al uso público o afectados a un servicio público. Si no consta la afectación de un bien se presume su carácter patrimonial.
Uso Público	(Predio) (Público) uso público	Son aquellos inmuebles de dominio público cuyo uso pertenece a todos los habitantes del territorio nacional, destinados al uso o disfrute colectivo.
Público	(Predio) (Público) Público	Son aquellos tipos de predios que no son posibles de identificar ni clasificar como predios baldíos, fiscales patrimoniales o uso público.
Privado	(Predio) Privado	Es aquel que ha salido del patrimonio del estado, cuenta con un propietario inscrito en el folio de matrícula y se considera propiedad privada en los términos del artículo 48 de la Ley 160 de 1993.
Colectivo	(Predio) (Privado) Colectivo	Son los resguardos constituidos, ampliados o reestructurados por la autoridad de tierras. Según el Decreto 1071 del 2015. Art. 2.14.75.1. hacen referencia a “Propiedad colectiva de las comunidades indígenas a favor de las cuales se constituyen y conforme a los artículos 63 y 329 de la Constitución Política, tienen el carácter de inalienables, imprescriptibles e inembargables. Los resguardos indígenas son una institución legal y sociopolítica de carácter especial, conformada por una o más Comunidades Indígenas, que con un título de propiedad colectiva que goza de las garantías de la propiedad privada, poseen su territorio y se rigen para el manejo de este y su vida interna por una organización autónoma amparada por el fuero indígena y su sistema normativo propio”.
Privado	(Predio) Privado	Es aquel que ha salido del patrimonio del estado, cuenta con un propietario inscrito en el folio de matrícula y se considera propiedad privada en los términos del artículo 48 de la Ley 160 de 1993.

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

LC_DerechoCatastralTipo

El dominio permanece con la misma opcionalidad que “LC_DerechoTipo” del Modelo Aplicación de Levantamiento Catastral versión 2.0, se modifica el nombre para hacer relación a lo especificado en la Resolución 1040 de agosto de 2023 sobre la información del componente jurídico, en donde se busca identificar la relación de derecho, informalidad por posesión o informalidad por ocupación entre el interesado y el bien inmueble. La propuesta del cambio del nombre radica en evitar confusiones sobre derechos en los territorios o territorialidades indígenas y territorios

colectivos NARP que exceden el marco de la consulta de Catastro Multipropósito.

Paquete unidad espacial

Este paquete se utiliza para definir y representar las unidades espaciales que describen la localización, los límites y las características geométricas de los objetos. Este paquete permite vincular los aspectos jurídicos y administrativos de las tierras con su componente físico-espacial. Está conformado por las siguientes clases (Tabla 53):

Tabla 53. Clases del paquete de la unidad espacial del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Clase	Definición
COL_UnidadEspacial	Representación gráfica del terreno, construcción y unidad de construcción.
CR_Construccion	Es la unión de materiales adheridos al terreno, con carácter de permanente, cualesquiera sean los elementos que la constituyan.
CR_Terreno	Porción de tierra con una extensión geográfica definida.
CR_UnidadConstruccion	Es cada conjunto de materiales consolidados dentro de un predio que tiene unas características específicas en cuanto a elementos constitutivos físicos y usos de esta.
LC_CaracteristicasUnidadConstruccion	Clase que permite agrupar las unidades de construcción por identificador, uso y tipología.

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

La clase del paquete espacial del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral versión 2.0 que tuvo alguna adición de las variables concertadas en el proceso de la consulta previa con las organizaciones indígenas fue: “LC_CaracteristicasUnidadConstruccion”, mientras que el dominio adicionado en esta clase fue: “LC_UsosTradicionalesCulturalesTipo”. Las demás clases del paquete espacial permanecen con las mismas definiciones y atributos que el Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral versión 2.0.

A continuación, se relaciona el dominio concertado con las organizaciones indígenas, sin embargo, al momento del análisis de este capítulo, se encuentra en proceso la definición de los usos tradicionales de las construcciones en los territorios colectivos NARP (Tabla 54).

Tabla 54. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la clase “LC_CaracteristicasUnidadConstruccion” del paquete de la unidad espacial del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Clase. LC_Características Unidad- Construcción		Clase que permite agrupar las unidades de construcción por identificador, uso y tipología				
Atributo	Alias	Descripción	Obligación/ condición	Tipo de dato	Dominio	
Identificador	Identificador	Identificador de la unidad de construcción, su codificación puede ser por letras del abecedario.	1	String	-	
Tipo_Unidad_Construcción	Tipo de unidad de construcción	Es el conjunto de elementos constructivos que conforman una edificación y que de acuerdo a sus características pueden ser consideradas convencionales cuando son de uso residencial, comercial e industrial o no convencionales cuando son anexos de la construcción.	1	Domain	CR_UnidadConstrucciónTipo	
Total_Plantas	Total de plantas	Número total de plantas en la unidad de construcción.	0..1	Numeric	-	
Uso	Uso	Destinación de los materiales de una unidad constructiva con respecto a la actividad económica desarrollada en la edificación del predio.	1	Domain	CR_UsoUnidadConstrucciónTipo	
Año_Construcción	Año de construcción	Año de construcción de la unidad de construcción.	0..1	Numeric	-	
Área_Construida	Área construida	Área total construida en la unidad de construcción.	1	Numeric	-	
Área_Privada_Construida	Área privada construida	Área total privada de la unidad de construcción para los predios en régimen de propiedad horizontal.	0..1	Numeric	-	
Observaciones	Observaciones	Observaciones generales respecto de la unidad de construcción.	0..1	String	-	
Usos_Tradicionales_Culturales	Unidades tradicionales culturales	Identifica la relevancia tradicional y cultural de las unidades de construcción en predios de territorios y territorialidades indígenas	0..1	Domain	LC_UsosTradicionalesCulturalesTipo	

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

LC_UsosTradicionalesCulturalesTipo

El dominio fue agregado para identificar cada uno de los usos culturales de las construcciones que se encuentran en los predios de los pueblos indígenas al interior de sus territorios y territorialidades (Tabla 55).

Tabla 55. Alias y descripción del dominio “LC_UsosTradicionalesCulturalesTipo” del paquete de la unidad espacial del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Dominio	LC_UsosTradicionalesCulturalesTipo	
Nombre	Alias	Descripción
Casa_paso_comu- nitarios	Casas de paso comunitarias	Es una construcción cuya función es alojar temporalmente, tanto a visitantes como a miembros de una comunidad indígena. Es administrada por una autoridad indígena u organización zonal, regional o nacional.
Bohio	Bohios	Construcción a partir de elementos naturales destinada a usos residenciales de los pueblos indígenas
Tiendas_Comuni- tarias	Tiendas co- munitarias	Construcciones de uso colectivo, destinadas al intercambio y/o comercio de productos. Diseñadas según el sistema de conocimientos de cada pueblo indígena.
Cooperativas_Co- munitarias	Cooperativas comunitarias	Construcciones destinadas a la prestación de servicios comer- ciales, financieros de economías solidarias o cooperativistas, creadas por alguna comunidad u organización indígena.
Estructuras_Tu- rísticas	Estructuras turísticas	Construcciones o infraestructuras relacionadas con la cultura de cada pueblo indígena, destinadas al desarrollo de la actividad turística.
Bodegas_Comu- nitarias	Bodegas co- munitarias	Construcciones de uso colectivo donde se guardan y alma- cenan diferentes elementos de uso y aprovechamiento de las comunidades (alimentos, materias primas, herramien- tas, maquinaria, materiales de construcción, materiales reciclables, etc.)
Piscinas_Sal	Piscinas de sal	Construcciones destinadas para el secamiento y reco- lección de sal
Cuartos_Frios_Co- munitarios	Cuartos fríos comunitarios	Construcciones destinadas para congelamiento y refri- geración de alimentos o productos, que pertenecen a la comunidad, construidas según el sistema de conocimientos de cada pueblo indígena.
Casas_Cabildos	Casas de cabildo	Construcciones donde funcionan las instancias de gobierno local o Cabildos Indígenas. En ellas se prestan servicios de atención a la comunidad, reuniones o asambleas de auto- ridades, asuntos relacionados con la administración de los sistemas autónomos, como educación, justicia, salud, entre otros. Pueden estar localizados en las cabeceras municipales o centros poblados rurales.
Sedes_Organiza- ciones	Sedes de orga- nizaciones	Construcciones donde funcionan las instancias representativas zonales, regionales o nacionales de los pueblos indígenas
Espacios_pensa- miento	Espacios de pensamiento	Son construcciones elaboradas con base en materiales y técnicas tradicionales de los pueblos indígenas, donde se crea, recrea y transmite la palabra, conocimientos, expe- riencias, saberes, se dan recomendaciones para la vida de los pueblos indígenas a partir de sus leyes de origen, y se desarrollan aspectos de su espiritualidad.
Espacios_reunion	Espacios de reunión	Son construcciones donde las comunidades indígenas discuten y toman decisiones en torno a diferentes asun- tos internos y externos, que inciden organizativamente y administrativamente en sus territorios.
Muelles_Comuni- tarios	Muelles co- munitarios	Son construcciones donde los pueblos indígenas aparcen sus embarcaciones tradicionales (canoas, botes, lanchas no motorizadas); sirven para cargar y descargar productos tradicionales, animales, mercancías, viveres, muebles y materiales de construcción. Además, para el transporte de personas.
Destiladeros_Tra- dicionales	Destiladeros tradicionales	Son construcciones permanentes o itinerantes con elementos destinados a la destilación de bebidas tradicionales. Pueden tener diferentes tipologías constructivas y materiales.
Molinos_Comuni- tarios	Molinos co- munitarios	Construcciones permanentes o itinerantes para la molienda de granos o cereales para la producción de harinas. Puede ser de tracción animal o mecánica.
Trapiches_Comu- nitarios	Trapiches co- munitarios	Construcciones permanentes o itinerantes para la molienda de caña de azúcar para la producción de panela o guarapo. Puede ser de tracción animal o mecánica.
Tostaderos	Tostaderos	Construcciones permanentes o itinerantes para el secado de productos agrícolas diversos. La fuente de calor puede ser natural (Sol) o artificial (gas natural, propano, eléctrica).
Cocina_Comu- nitaria	Cocina Comu- nitaria	Construcciones destinadas a la elaboración de alimentos, pueden contar con un fogón de uso colectivo, elaborado según el sistema de conocimientos de cada pueblo.

Dominio	LC_UsosTradicionalesCulturalesTipo	
Nombre	Alias	Descripción
Trabajaderos	Trabajaderos	Construcciones donde en ocasiones se pernoca, y se llevan a cabo prácticas colectivas o individuales, relacionadas con la producción de alimentos, artesanías, textiles y almacenamiento temporal de cosechas. Pueden ser itinerantes o permanentes.
Paseras	Paseras	Construcciones elaboradas en materiales rústicos destinada para sembrar y secar alimentos.
Etnomuseos	Etnomuseos	Construcciones propias de los pueblos indígenas diseñadas para preservar elementos que tienen alto valor cultural, espiritual y ancestral.
Cementerios_Indígenas	Cementerios indígenas	Son construcciones de uso colectivo que están destinadas al reposo de restos mortales o cadáveres, cuyo manejo depende del sistema de conocimientos de cada pueblo.
Centros_Salud	Centros de salud	Construcciones donde se llevan a cabo prácticas por parte del médico tradicional y/u occidental, para el tratamiento y sanación física y espiritual.
Instituciones_Educativas_Indígenas	Instituciones educativas indígenas	Son construcciones donde se comparten tanto conocimientos propios de los sistemas de pensamiento de pueblos indígenas, como del sistema educativo ordinario.
Salones_Comunales_Comunitarios	Salones comunales comunitarios	Son construcciones destinadas a la reunión de la comunidad, donde se llevan a cabo actividades de interés como asambleas, ceremonias, elecciones indígenas.

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

Paquete de interesados

El paquete de interesados tiene la función de gestionar la información sobre las personas y entidades que poseen, controlan o están afectadas por los derechos, restricciones o responsabilidades sobre las unidades espaciales, facilitando la representación clara de las relaciones entre las partes y la tierra. Se encuentra conformado por las siguientes clases (Tabla 56):

Tabla 56. Clases del paquete de interesados del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Clase	Definición
COL_miembros	Relaciona a los interesados de una agrupación de interesados a través de la proporción de su participación en el grupo.
COL_AgrupacionInteresados	Relaciona los interesados que ostentan la propiedad, posesión u ocupación de un predio. Se registra el grupo en si e independientemente las personas por separado.
COL_Interesado	Traducción de la clase "LA_Party" de LADM. Representa a las personas que ejercen derechos y responsabilidades o sufren restricciones respecto a una "BAUnit".
CR_AgrupacionInteresados	Clase que hereda los atributos de la Clase "COL_AgrupacionInteresados".
LC_Interesado	Es la parte que tiene una relación con el predio por algún tipo de derecho, restricción, publicidad o responsabilidad.
LC_Interesado-Contacto	Datos de contacto de la parte interesada.
LC_Identificacion_Etnica	Información complementaria, si el interesado se identifica como indígena

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

Las clases del paquete de interesados del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral versión 2.0 que tuvieron alguna modificación de las variables concertadas en el proceso de la consulta previa con las organizaciones indígenas fueron: "LC_Interesado", y se adicionó una clase nueva a este paquete identificada como "LC_Identificacion_Etnica".

Por otro lado, los dominios modificados en el paquete de interesados fueron: "LC_AutoreconocimientoEtnicoTipo" y se adicionó un nuevo dominio para describir los pueblos indígenas "LC_Nombre-PuebloIndígenaTipo" (Tabla 57).

Tabla 57. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la clase "LC_Interesado" del paquete de interesados del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Clase. LC_Interesado		Es la parte que tiene una relación con el predio por algún tipo de derecho, restricción, publicidad o responsabilidad			
Atributo	Alias	Descripción	Obligación /condición	Tipo de Dato	Dominio
Tipo	Tipo	Son considerados dos tipos de interesados, persona natural que actúa a nombre propio y se ocupa de algunas actividades que la ley considera mercantiles y persona jurídica que actúa como institución.	1	Domain	CR_InteresadoTipo
Tipo Documento	Tipo de documento	Clase de documentos públicos que permite la identificación del interesado.	1	Domain	CR_DocumentoTipo
Documento Identidad	Documento de identidad	Documento público que contiene datos de identificación personal y que caracteriza al interesado como ciudadano, relacionado mediante un número de identificación.	1	String	-
Primer Nombre	Primer nombre	Primer nombre de la persona interesada en trámite o proceso.	0..1	String	-
Segundo Nombre	Segundo nombre	Segundo nombre de la persona interesada en trámite o proceso.	0..1	String	-
Primer Apellido	Primer apellido	Primer apellido de la persona interesada en trámite o proceso.	0..1	String	-
Segundo Apellido	Segundo apellido	Segundo apellido de la persona interesada en trámite o proceso.	0..1	String	-
Sexo	Sexo	Corresponde a "Masculino" y "Femenino" según como aparezca en el tipo de documento de identidad.	0..1	Domain	CR_SexoTipo
Grupo Etnico	Autoreconocimiento Etnico	Reconocimiento étnico que tiene el interesado.	1	Domain	LC_AutoreconocimientoEtnicoTipo
Autoreconocimiento Campesino	Autoreconocimiento Campesino	Reconocimiento que tiene el interesado campesino.	1	Booleano	-

Clase. LC_Interesado		Es la parte que tiene una relación con el predio por algún tipo de derecho, restricción, publicidad o responsabilidad			
Atributo	Alias	Descripción	Obligación /condición	Tipo de dato	Dominio
Razon_Social	Razon_Social	Nombre jurídico que recibe un sociedad colectiva o empresa constituida legalmente, con el cual se encuentra inscrito.	1	String	,

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

LC_Identificacion_Etnica

Esta clase se adicionó con el propósito de identificar el pueblo indígena al que pertenece el interesado o la agrupación de interesados sobre el predio, vinculando su información con el código de identificación del DANE y el nombre de la comunidad correspondiente (Tabla 58).

Tabla 58. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la clase “LC_Identificacion_Etnica” del paquete de interesados del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Clase. LC_Identificacion_Etnica		Información complementaria, si el interesado se identifica como indígena			
Atributo	Alias	Descripción	Obligación/ condición	Tipo de dato	Dominio
Nombre_Pueblo	Nombre del pueblo	Nombre del pueblo al que pertenece la persona, asociado a identificación DANE.	1	Domain	LC.NombrePuebloIndigenaTipo
Nombre.Comunidad	Nombre de la comunidad	Nombre de la comunidad a la que pertenece la persona.	1	String	,

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

LC_AutoreconocimientoEtnicoTipo

Este dominio se adicionó para poder identificar el reconocimiento étnico que tiene el interesado étnico (Tabla 59).

Tabla 59. Alias y descripción del dominio “LC_AutoreconocimientoEtnicoTipo” del paquete de interesados del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Dominio		LC_AutoreconocimientoEtnicoTipo	
Nombre	Alias	Descripción	
Indigena	Indigena	Son el grupo humano que vive de acuerdo con las formas de relación con el medio natural en el que se asentaron los diferentes grupos aborígenes desde antes de la conquista y la han conservado y dinamizado a lo largo de la historia.	

Dominio		LC_AutoreconocimientoEtnicoTipo	
Nombre	Alias	Descripción	
Gitano_Rrom	Gitano(a) o Rrom	El pueblo Rrom o gitano se consolida y fortalece como grupo étnico que hace parte de la diversidad étnica y cultural de la nación colombiana. Su origen se remonta a más de 1000 años, proviene del norte de la India y conserva un alto bagaje cultural que lo diferencia de otros pueblos y de la sociedad mayoritaria. En este sentido, cuenta con unos elementos identitarios que los diferencian notablemente de los demás grupos étnicos de la sociedad. Sé es Rrom o gitano por derecho de nacimiento y se lleva la sangre gitana.	
Raizal	Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Es la población nativa de las Islas de San Andrés, Providencia Y Santa Catalina descendientes de la unión entre europeos (principalmente ingleses, españoles y holandeses) y esclavos africanos. Se distinguen por su cultura, lengua (creole), creencias religiosas (iglesia bautista) y pasado histórico similar a los pueblos antillanos como Jamaica y Haití.	
Palenquero	Palenquero(a) de San Basilio	La comunidad palenquera está conformada por los descendientes de los esclavizados que mediante actos de resistencia y de libertad, se refugiaron en los territorios de la Costa Norte de Colombia desde el Siglo XV denominados palenques. Existen 4 Palenques reconocidos: San Basilio de Palenque (Mahates – Bolívar), San José de Uré (Córdoba), Jacobo Pérez Escobar (Magdalena) y La Libertad (Sucre).	
Negro_Afrocolombiano	Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a)	Es el conjunto de familias de ascendencia afrocolombiana que poseen una cultura propia, comparten una historia y tienen sus propias tradiciones y costumbres dentro de la relación campo-poblado, además revelan y conservan conciencia de identidad que las distinguen de otros grupos étnicos. Se suele denominar a este grupo humano como negros, morenos, mulatos y afrodescendientes.	
Ninguno	Ningún grupo étnico	No pertenece a ningún grupo étnico.	

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

LC_NombrePuebloIndigenaTipo

Se adicionó este dominio conformado por (Tabla 60):

Tabla 60. Alias y descripción del dominio “LC_NombrePuebloIndigenaTipo” del paquete de interesados del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Dominio		LC_NombrePuebloIndigenaTipo	
Nombre	Alias	Descripción	
Achagua_010	010_Achagua	Otros nombres: Ajagua, Ajawa, Axagua, Xagua. Localización: Meta	
Amorua_020	020_Amorua	Otros nombrs: Amurua, Chiripo. Localización: Casanare	
Wipiwí_021	021_Wipiwí	Otros nombres: Uipiue, Uipiwue, Wipiue, Wipiwue. Localización: Casanare	
Yamalero_025	025_Yamalero	Localización:Casanare	
Yaruro_026	026_Yaruro	Localización:Casanare	
Andoke_030	030_Andoke	Otros nombres: Andoque, Businca, Businka, Cha'oje. Localización: Amazonas	
Arhuaco_040	040_Arhuaco	Otros nombres: Aruaco, Bintukua, Ijka, Ika. Localización:- Cesar	
Wiwa_050	050_Wiwa	Otros nombres: Arzario, Dumuna, Guamaca, Malayo, Sanja, Sanka. Localización: Cesar	
Bara_060	060_Bara	Otros nombres: Mira, Posanga, Posanga-Mira, Waimaja. Localización: Vaupes	
Barasano_070	070_Barasano	Otros nombres: Barasana, Hanera-Oka, Hanera-Yae. Localización: Amazonas	
Bari_080	080_Bari	Otros nombres: Baríra, Kunausaya, Dobocubi, Motilon. Localización: Norte santander	
Betoye_090	090_Betoye	Otros nombres: Jirare, Jirarre, Vetoye. Localización: Arauca	
Bora_100	100_Bora	Otros nombres: Meamuyna, Vora. Localización: Amazonas	
Cabiyari_110	110_Cabiyari	Otros nombres: Cauiyari, Kaboyari, Kawiari. Localización: Amazonas	

Dominio	LC_NombrePuebloIndígenaTipo	
Nombre	Alias	Descripción
Yuri _120	120_Yuri	Otros nombres: Carabayo. Localización: Amazonas
Carapana _130	130_Carapana	Otros nombres: Karapana, Mitea, Mi-Tea, Moxdoa, Muxtea. Localización: Vaupes
Carijona _140	140_Carijona	Otros nombres: Carifuna, Hianacoto-Umaua, Kaliohona, Karijona. Localización: Amazonas
Ette _150	150_Ette-e'ne-ka	Otros nombres: Chimila, Chimile, Chimiza, Shimiza, Simiza. Localización: Magdalena
Chiricoa _160	160_Chiricoa	Otros nombres: Chirikoa. Localización: Arauca
Cocama _170	170_Cocama	Otros nombres: Cokama, Inikana, Kokama. Localización: Amazonas
Coconuco _180	180_Coconuco	Otros nombres: Coconuko, Cokonuco, Koconuco, Kokonuco. Localización: Cauca
Coreguaje _190	190_Coreguaje	Otros nombres: Corebaju, Korebahu, Koreguaxe, Kore-Pain. Localización: Putumayo
Pijao _200	200_Pijao	Otros nombres: Coyaima, Coyaima-Natagaima, Natagaima. Localización: Caqueta
Awa _210	210_Awa	Otros nombres: A'wa, Awa-Kuaiquer, Cuaiquer, Kuaiker. Localización: Putumayo
Cubeo _220	220_Cubeo	Otros nombres: Cobewa, Hipnwa, Kubeo, Paniwa, Papiwa. Localización: Amazonas
Cuiba _230	230_Cuiba	Otros nombres: Kuiba, Maiben, Uamone, Wamone. Localización: Vichada
Cuna-tule _240	240_Cuna-tule	Otros nombres: Bayano, Caribe-Cuna, Cuna, Tule, Tulemala. Localización: Antioquia
Curripaco _250	250_Curripaco	Otros nombres: Curripaca, Kurripaca, Kurripaka, Kurripako. Localización: Vaupes
Baniba _251	251_Baniba	Otros nombres: Baníva, Vaníba, Vaníva.
Guarique-ma _252	252_Guariquema	252_Guariquema
Desano _260	260_Desano	Otros nombres: Desana, Kotedia, U'ina, Wina, Wira. Localización: Guaviare
Dujos _270	270_Dujos	Otros nombres: Dujos-Del-Caguan, Tamas. Localización: Huila
Embera _280	280_Embera	Otros nombres: Ebera, Enbera, Envera. Localización: Valle
Embera-katio _281	281_Embera-katio	Otros nombres: Catío, Embera-Zenu, Katío. Localización: Meta
Embera-chami _282	282_Embera-chami	Otros nombres: Chami. Localización: Quindío
Eperara-Siapidara _283	283_Eperara-Siapidara	Otros nombres: Eepera, Eepera-Pedee, Embera-Epera, Epera, Siapidara. Localización: Valle
Embera-Dobida _284	284_Embera-Dobida	284_Embera-Dobida
Nutabe _285	285_Nutabe	285_Nutabe
Misak _290	290_Misak	Otros nombres: Guambiano, Huamimehab, Misag, Nam-Misak, Silviana. Localización: Huila
Ambalo _291	291_Ambalo	291_Ambalo
Quizgo _292	292_Quizgo	Otros nombres: Kizgo.
Guanaco _300	300_Guanaco	Otros nombres: Guanaca. Localización: Cauca
Guanano _310	310_Guanano	Otros nombres: Guanana, Kotoria, Wanana, Wanano. Localización: Vaupes
Jiw _320	320_Jiw	Otros nombres: Cunimía, Guayabero, Mitua. Localización: Guaviare
Lomapieta _330	330_Lomapieta	Otros nombres: Cañamomo, Kumba. Localización: Caldas
Inga _340	340_Inga	Otros nombres: Imga, Inganos. Localización: Amazonas
Kamentsa _350	350_Kamèntsa	Otros nombres: Cache, Camentsa, Camsa, Kamsa, Sibundoy. Localización: Putumayo
Cofan _360	360_Cofan	Otros nombres: Kofan. Localización: Putumayo
Kogui _370	370_Kogui	Otros nombres: Cogui, Kagaba, Koggian, Koghi, Kogi. Localización: Magdalena
Letuamo _380	380_Letuamo	Otros nombres: Detuama, Detuamo, Letuama, Lituamo. Localización: Amazonas
Makaguaje _390	390_Makaguaje	Otros nombres: Auirubain, Macaguaje, Makaguaxe. Localización: Caquetá
Hitnu _400	400_Hitnu	Otros nombres: Itnu, Jitnu. Localización: Arauca
Macaguane _401	401_Macaguane	Otros nombres: Macahua, Macahuan.
Makuna _410	410_Makuna	Otros nombres: Buhagana, Ide-Masa, Macuna, Sara, Siroa. Localización: Vaupés
Nukak-maku _430	430_Nukak-maku	Otros nombres: Makusa, Nukak. Localización: Guaviare
Kakua _431	431_Kakua	Otros nombres: Cacula, Kakwa.
Hupdu _432	432_Hupdu	432_Hupdu
Juhup _433	433_Juhup	433_Juhup
Judpa _434	434_Judpa	Otros nombres: Jupda, Jupde, Ubde, Ude, Yujupde.
Maku _435	435_Maku	Otros nombres: Macu, Macusa.
Masiguare _440	440_Masiguare	Otros nombres: Maiben. Localización: Casanare
Matapi _450	450_Matapi	Otros nombres: Jupichiya. Localización: Amazonas
Jurumi _451	451_Jurumi	Otros nombres: Hurumi.
Jeeruriwa _455	455_Je'eruriwa	455_Je'eruriwa
Mirana _460	460_Miraña	Otros nombres: Miraya, Mirnha. Localización: Amazonas
Muisca _470	470_Muisca	Otros nombres: Chibcha. Localización: Boyacá

Dominio	LC_NombrePuebloIndígenaTipo	
Nombre	Alias	Descripción
Nonuya _480	480_Nonuya	Otros nombres: Nunuya. Localización: Amazonas
Ocaina _490	490_Ocaina	Otros nombres: Diocaya, Diokaya, Okaina, Orebe. Localización: Amazonas
Nasa _500	500_Nasa	Otros nombres: Nasa-Yuwe, Paez, Yuwe. Localización: Putumayo
Polindara _501	501_Polindara	501_Polindara
Andakies _505	505_Andakies	505_Andakies
Piapoco _510	510_Piapoco	Otros nombres: Cuipaco, Deja, Piapoko, Tzase, Wenewika. Localización: Meta
Piaroa _520	520_Piaroa	Otros nombres: Dearua, Dearuwa, Mako, Wotie, Wotihéh. Localización: Guainía
Piratapuyo _530	530_Piratapuyo	Otros nombres: Parata-Puya, Uaikama, Wai-Kana, Waikhana. Localización: Guaviare
Pisamira _540	540_Pisamira	Otros nombres: Papiua, Papiwa, Pisatapuyo, Wasina, Wasona. Localización: Vaupes
Puinave _550	550_Puinave	Otros nombres: Guaipunare, Puinabe, Uapi, Wantyinh. Localización: Guainía
Pastos _560	560_Pastos	Otros nombres: Pasto. Localización: Putumayo
Quillacinga _565	565_Quillacinga	Otros nombres: Killacinga, Killasinga, Quillasinga. Localización: Nariño
Saliba _570	570_Saliba	Otros nombres: Saliva. Localización: Meta
Sikuani _580	580_Sikuani	Otros nombres: Guahibo, Guaiibo, Guajibó, Jivi, Sicuani. Localización: Vichada
Mapayerri _585	585_Mapayerri	585_Mapayerri
Siona _590	590_Siona	Otros nombres: Ceona, Ganteya, Ganteyabain, Gutuyapain, Koka-Kanu. Localización: Putumayo
Siriano _600	600_Siriano	Otros nombres: Chiranga, Ciriano, Cirnga, Si-Ra, Sura-Masa. Localización: Guaviare
Taiwano _610	610_Taiwano	Otros nombres: Eduria, Taiuano, Tajuano. Localización: Vaupes
Tanimuka _620	620_Tanimuka	Otros nombres: Ohañara, Opaina, Tanimboka, Tanimuca, Ufaina. Localización: Amazonas
Tinigua _621	621_Tinigua	Otros nombres: Tanigua.
Tariano _630	630_Tariano	Otros nombres: Tariana. Localización: Amazonas
Tatuyo _640	640_Tatuyo	Otros nombres: Juna, Maja, Pamoá, Sina, Sura, Tatutapuyo. Vaupes
Totoro _650	650_Totoro	Localización: Cauca
Tikuna _660	660_Tikuna	Otros nombres: Ticuna, Tukuna. Amazonas
Pasee _661	661_Pasee	661_Pasee
Tsiripu _670	670_Tsiripu	Otros nombres: Mariposo, Siripo, Siripu, Tshiripo. Casanare
Tukano _680	680_Tukano	Otros nombres: Dasea, Tucana, Tukana, Yepa-Masa. Caqueta
U'wa _690	690_U'wa	Otros nombres: Lache, Tuneba, Tunebo, Tunevo, Uwa. Arauca
Tuyuka _700	700_Tuyuka	Otros nombres: Dojkapuara, Tuyuca. Vaupes
Wounan _710	710_Wounan	Otros nombres: Noanama, Uauanan, Waunan, Waunana, Waunmeu. Valle
Wayuu _720	720_Wayuu	Otros nombres: Guajiro, Gujiro, Uaira, Waiu, Wayu. La guajira
Murui _730	730_Murui	Otros nombres: Bue, Huitoto, Mika, Minika, Nipode, Witoto. Amazonas
Muinane _731	731_Muinane	Otros nombres: Muinane-Bora.
Yari _732	732_Yari	732_Yari
Yagua _740	740_Yagua	Otros nombres: Mishara, Nihamwo, Nijamuo, Nujamuo. Amazonas
Yanacona _750	750_Yanacona	Otros nombres: Mitimae. Huila
Yauna _760	760_Yauna	Otros nombres: Camejeya, Kamejeya. Amazonas
Yukuna _770	770_Yukuna	Otros nombres: Mapapi, Yucuna, Yucuna-Mapapi. Amazonas
Yukpa _780	780_Yukpa	Otros nombres: Yuco, Yuko. Cesar
Yuruti _790	790_Yuruti	Otros nombres: Totsocha, Wadyana, Wadzana, Wai-Jiara-Masa, Waikana. Vaupes
Zenu _800	800_Zenu	Otros nombres: Senu. Antioquia
Guane _810	810_Guane	Otros nombres: Santander
Mokana _820	820_Mokana	Otros nombres: Atlántico
Otavaleño _830	830_Otavaleño	Otros nombres: Otavaleña.
Kichwa _840	840_Kichwa	Otros nombres: Putumayo
Kankuamo _850	850_Kankuamo	Otros nombres: Kamkuamo. Cesar
Tayronas _855	855_Tayronas	855_Tayronas
Chitarero _860	860_Chitarero	860_Chitarero
Quimbaya _870	870_Quimbaya	870_Quimbaya
Calima _880	880_Calima	880_Calima
Panches _890	890_Panches	890_Panches
Indigenas_Ecuador _900	900_Indigenas_Ecuador	Otros nombres: diferente-de-Otavaleños.
Indigenas_Peru _910	910_Indigenas_Peru	910_Indigenas-Peru

Dominio	LC_NombrePuebloIndígenaTipo	
Nombre	Alias	Descripción
Indigenas_Venezuela_920	920_Indigenas_Venezuela	920_Indigenas-Venezuela
Indigenas_Mexico_930	930_Indigenas_Mexico	930_Indigenas-Mexico
Indigenas_Brasil_940	940_Indigenas_Brasil	940_Indigenas-Brasil
Yeral_941	941_Yeral	Otros nombres: Ñengantu.
Indigenas_Panama_950	950_Indigenas_Panama	950_Indigenas-Panama
Indigenas_Bolivia_960	960_Indigenas_Bolivia	960_Indigenas-Bolivia
Maya_970	970_Maya	Otros nombres: GUATEMALA.
Indigena_Sin_Informacion_999	999_Indigena_Sin_Informacion	999_Indigena-Sin-Informacion

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

Para la identificación de los interesados de las comunidades NARP, no fue necesario adicionar variables o dominios, ya que los predios se encuentran a nombre de personas jurídicas como lo son los consejos comunitarios.

Respecto a los usufructos en los territorios colectivos de comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, teniendo en cuenta lo concertado en el instrumento normativo propuesto, se identificará la información y representará en el sistema de información geográfico SIGNARP.

Componente de soporte documental

El propósito del soporte documental es proporcionar un vínculo entre la información legal y administrativa de la administración de tierras y los documentos que respaldan dicha información. Su función es garantizar la seguridad jurídica y la transparencia en la administración de tierras. A continuación, se especifican las clases relacionadas (Tabla 61):

Tabla 61. Clases del paquete de soporte documental del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Clase	Definición
COL_FuenteAdministrativa	Especialización de la clase "COL_Fuente" para almacenar aquellas fuentes constituidas por documentos (documento hipotecario, documentos notariales, documentos históricos, etc.) que documentan la relación entre instancias de interesados y de predios.
COL_Fuente	Clase abstracta. Esta clase es la personalización en el modelo del perfil colombiano de la clase de "LADM LA.Source".
COL_FuenteEspacial	Especialización de la clase COL_Fuente para almacenar las fuentes constituidas por datos espaciales (entidades geográficas, imágenes de satélite, vuelos fotogramétricos, listados de coordenadas, mapas, planos antiguos o modernos, descripción de localizaciones, etc.) que documentan técnicamente la relación entre instancias de interesados y de predios.

Clase	Definición
CR_FuenteEspacial	Clase que hereda los atributos de la Clase "COL_FuenteEspacial".
LC_FuenteAdministrativa	Clase que almacena las fuentes administrativas públicas y privadas (escrituras, sentencias, actos administrativos, etc) que sustentan el derecho, el interesado y el predio.
LC_FuentesEspacialesIndigenas	Es la información espacial oficial generada y/o elaborada por las autoridades indígenas en ejercicio de sus funciones

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

La clase del soporte documental del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral versión 2.0 que tuvo alguna modificación de las variables concertadas en el proceso de la consulta previa con las organizaciones indígenas fue: "LC_FuentesEspacialesEtnicas".

Por otro lado, los dominios modificados en el soporte documental fueron: "LC_ _FuenteAdministrativaTipo" y se adicionó un nuevo dominio identificado como "LC_ FuentesEspacialesEtnicasTipo" (Tabla 62).

Tabla 62. Atributos, alias, descripción, obligación y/o condición, tipo de dato y dominios de la clase "LC_FuentesEspacialesEtnicas" del paquete soporte documental del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Clase. LC_FuentesEspacialesEtnicas		Es la información espacial oficial generada y/o elaborada por las autoridades indígenas o NARP en ejercicio de sus funciones			
Atributo	Alias	Descripción	Obligación/condición	Tipo de dato	Dominio
Tipo	Tipo	Tipo de fuente espacial	1	Domain	LC_FuentesEspaciales_Indigenas_Tipo
Ente_Emisor	Ente emisor	Nombre del ente emisor	0..1	String	

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

Y los dominios se describen a continuación (Tabla 63):

Tabla 63. Alias y descripción del dominio “LC_FuenteAdministrativaTipo” del paquete del soporte documental del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Dominio	LC_FuenteAdministrativaTipo	
	Nombre	Descripción
Documento_fuente	Documento fuente	Constituye los documentos públicos, privados y las fuentes de información que soportan ya sea el título, la posesión o tenencia de acuerdo con la relación que se tenga con el predio.
Escritura_Publica	(Documento público) (Fuente_Derecho) Escritura pública	Una escritura pública es un documento público en el que se realiza ante un notario público un determinado hecho o una posesión autorizado por dicho fedatario público, que firma con el otorgante u otorgantes, mostrando sobre la capacidad jurídica del contenido y de la fecha en que se realizó.
Sentencia_Judicial	(Documento público) (Fuente_Derecho) Sentencia judicial	La sentencia es la resolución judicial definitiva dictada por un juez o tribunal que pone fin a la litis o caso sometido a su conocimiento y cierra definitivamente su actuación en el mismo.
Acto_Administrativo	(Documento público) (Fuente_Derecho) Acto administrativo	Un acto administrativo es toda manifestación o declaración emanada de la administración pública en el ejercicio de potestades administrativas, mediante el que impone su voluntad sobre los derechos, libertades o intereses de otros sujetos públicos o privados y que queda bajo el del comienzo.
Titulo_Colonial	Título Colonial	Es un documento mediante el cual la corona española reconoció los derechos territoriales de las comunidades indígenas, los cuales aún tienen vigencia jurídica.
Titulo_Republicano	Título Republicano	Es la convalidación en muchos casos de los títulos coloniales además de la expedición de unos nuevos.
Cedula_Real	Cedula Real	Es un título mediante el cual la corona española otorgaba derechos territoriales a las comunidades indígenas.
Otro_Documento_fuente	Otro Documento fuente	Constituye los documentos que identifican las relaciones predio-interesado de todos los actores presentes en el territorio.
Documento_Privado	Documento Privado	El documento privado es aquel documento que no cumple los requisitos del documento público, es decir, es un documento que no ha sido elaborado por un funcionario público, ni ha habido intervención de éste para su elaboración.
Fuente_Informativa_Intercultural	Fuente Informativa Intercultural	documentos que son fuente informativa intercultural en relación con la propiedad
Auto	(Fuente Informativa Intercultural) Auto	Es una comunicación de un juez de la república a las partes del proceso; no declara derecho, puede ser de trámite procesal, es decir transitorio.
Protocolizacion_Notarial	(Fuente Informativa Intercultural) Protocolización Notarial	Son los documentos constatados por un notario, sobre los cuales da fe pública.
Mandato_Propio_Indigena	(Fuente Informativa Intercultural) Mandato Propio Indigena	Es un instrumento normativo con plena validez y eficacia jurídica emanado del Gobierno Propio en ejercicio de su autonomía y las potestades que poseen las autoridades indígenas de acuerdo al marco Constitucional y legal vigente.
Otros_Documentos	Otros Documentos (Fuente Informativa Intercultural)	Constituye los documentos que identifican las relaciones predio-interesado de todos los actores presentes en el territorio.
Sin_Documento	(Sin documento)	Cuando no se halla documento de soporte pero puede ser una declaración verbal

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

El dominio “LC_FuentesEspacialesEtnicaTipo” se adicionó con el fin de caracterizar insumos espaciales

de información pertinente tanto de los territorios y territorialidades indígenas como de los territorios de comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras (Tabla 64).

Tabla 64. Alias y descripción del dominio “LC_FuentesEspacialesEtnicasTipo” del paquete del soporte documental del Modelo de Aplicación de Levantamiento Catastral

Dominio	LC_FuentesEspacialesEtnicasTipo	
	Nombre	Descripción
Cartografia_Participativa	Cartografía participativa	Para los pueblos indígenas es una metodología participativa y colaborativa de investigación que permite la construcción y cocreación de información espacial y mapas de recolección de esa información. Esta permite representar la percepción que las comunidades tienen en los territorios, que cobra importancia en tanto ya que señala elementos que no son evidentes con métodos convencionales.
Acta_Alinderamiento	Acta de alinderamiento	Documento que constata un acuerdo de límites o linderos entre las partes, en virtud del principio de autonomía de la voluntad ya sea de forma escrita en formato digital o a mano alzada. Se usa en los casos en que su colindancia presente diferencias entre la información levantada en terreno y la que reposa en los títulos registrales.
Base_Datos_Propias	Bases de datos propias	Bases de datos gráficas y/o alfanuméricas construidas a partir de la información levantada en los predios que coinciden o corresponden con sus territorios y territorialidades en la realización de diferentes recorridos, por parte de las asociaciones indígenas y sus comunidades.
Mapas_Planos_Terceros	Mapas o planos de terceros	Es una cartografía elaborada conjuntamente entre organizaciones o instituciones (públicas y privadas) con las comunidades indígenas.
Cartografia_Propia	Cartografía propia	Cartografía donde las comunidades indígenas representan elementos relevantes de los predios que coinciden o corresponden con sus territorios y territorialidades, se encuentran a partir de su cultura y su conocimiento local. Estos mapas son elaborados desde una perspectiva y cosmovisión propias, donde se reflejan las interacciones espaciales con su entorno natural.

Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2024).

12.3.4 Comentarios respecto al proceso de concertación para la gestión catastral con comunidades étnicas

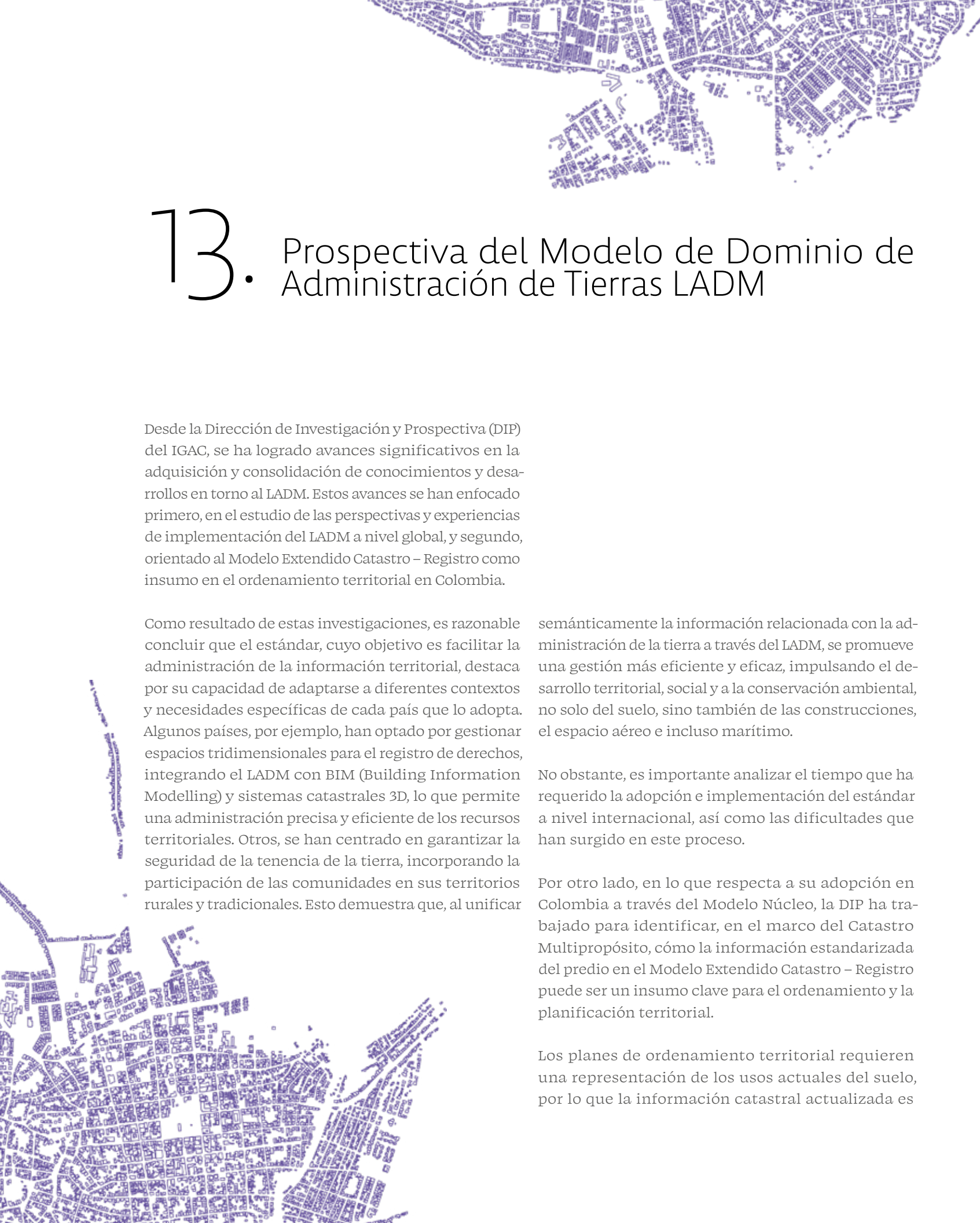
Los resultados del proceso de consulta previa, libre e informada tanto con las organizaciones que representan a las comunidades indígenas en la Mesa Permanente de Concertación (MPC) y la Comisión Nacional de Territorios Indígenas (CNTI), como con la comisión V del Espacio Nacional de Consulta Previa (ENCP) de las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras; constituyen un hito importante para la implementación de la política pública del Catastro Multipropósito. Por ello, recaen expectativas significativas tanto de las comunidades étnicas como de las entidades del Estado relacionadas con el Catastro Multipropósito.

Los proyectos de instrumentos normativos, que buscan reglamentar parcialmente los artículos 45 y 46 de la Ley 2294 de 2023, están orientados a implementar mecanismos y disposiciones especiales con enfoque intercultural para la gestión catastral multipropósito en territorios y territoriales indígenas, y en territorios colectivos de comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, además de adecuar institucionalmente al IGAC. Estos instrumentos normativos permitirían la gestión catastral desde la formación hasta la divulgación en dichos territorios, generando más equidad e igualdad. Esto, considerando que los resultados de los procesos catastrales permitirían garantizar la seguridad jurídica de la tierra, contribuiría a resolver los problemas de titularidad y acceso a la misma.

Por su lado, el LADM, propuesto en el *CONPES 3859* del 2016, enfocado a la importancia del cumplimiento de los propósitos del marco del posconflicto, paz, restitución de tierras, desarrollo rural y ordenamiento del territorio, es la base que permitiría la interoperabilidad de la información relacionada con el territorio, por lo que su adopción es una herramienta clave en el proceso. Colombia, con la adopción del perfil ya se encuentra en camino de hacer materiales los objetivos planteados en el marco del acuerdo para la paz, entonces, lograr acuerdos normativos con las comunidades étnicas sobre la política pública del Catastro Multipropósito y que, además, la información se recoja de forma estandarizada bajo el estándar técnico LADM_COL, es un avance en la deuda histórica que tiene Colombia con la ruralidad.

Por último, es importante analizar que las variables concertadas en el proceso de consulta con las comunidades étnicas permitirían unificar semánticamente características propias de los predios que conforman sus territorios, por lo que además de servir de insumo en la titularidad, acceso a la tierra, y en general a la reforma rural integral, permitiría la visibilidad e importancia cultural que poseen dichos territorios.





13. Prospectiva del Modelo de Dominio de Administración de Tierras LADM

Desde la Dirección de Investigación y Prospectiva (DIP) del IGAC, se ha logrado avances significativos en la adquisición y consolidación de conocimientos y desarrollos en torno al LADM. Estos avances se han enfocado primero, en el estudio de las perspectivas y experiencias de implementación del LADM a nivel global, y segundo, orientado al Modelo Extendido Catastro – Registro como insumo en el ordenamiento territorial en Colombia.

Como resultado de estas investigaciones, es razonable concluir que el estándar, cuyo objetivo es facilitar la administración de la información territorial, destaca por su capacidad de adaptarse a diferentes contextos y necesidades específicas de cada país que lo adopta. Algunos países, por ejemplo, han optado por gestionar espacios tridimensionales para el registro de derechos, integrando el LADM con BIM (Building Information Modelling) y sistemas catastrales 3D, lo que permite una administración precisa y eficiente de los recursos territoriales. Otros, se han centrado en garantizar la seguridad de la tenencia de la tierra, incorporando la participación de las comunidades en sus territorios rurales y tradicionales. Esto demuestra que, al unificar

semánticamente la información relacionada con la administración de la tierra a través del LADM, se promueve una gestión más eficiente y eficaz, impulsando el desarrollo territorial, social y a la conservación ambiental, no solo del suelo, sino también de las construcciones, el espacio aéreo e incluso marítimo.

No obstante, es importante analizar el tiempo que ha requerido la adopción e implementación del estándar a nivel internacional, así como las dificultades que han surgido en este proceso.

Por otro lado, en lo que respecta a su adopción en Colombia a través del Modelo Núcleo, la DIP ha trabajado para identificar, en el marco del Catastro Multipropósito, cómo la información estandarizada del predio en el Modelo Extendido Catastro – Registro puede ser un insumo clave para el ordenamiento y la planificación territorial.

Los planes de ordenamiento territorial requieren una representación de los usos actuales del suelo, por lo que la información catastral actualizada es



un insumo importante. Además, el catastro facilita la identificación de los espacios vacantes, áreas informales, zonas protegidas, al mismo tiempo que promueve procesos de participación ciudadana teniendo en cuenta la realidad urbana y sus proyecciones futuras (Erba y Piumetto, 2016).

El Modelo Extendido Catastro – Registro, que caracteriza por medio de una semántica común a los interesados, la representación espacial, derechos, restricciones y responsabilidades que recaen sobre el OTL Predio, está conformado por diferentes clases y atributos que, en conjunto, sirven para la gestión catastral. En el marco del Catastro Multipropósito, este modelo puede ser un recurso valioso para la planificación territorial.

Algunas de las variables que conforman el paquete administrativo “CR_Derecho”, “CR_Informalidad” y “CR_Predio”, otras del paquete de interesados “CR_Interesado” y algunas variables del paquete unidad espacial “CR_Terreno” y “CR_Construccion”, permiten, por ejemplo:

- Generar indicadores que midan la calidad de vida de las personas que habitan el territorio, ya que algunas variables como por ejemplo área de terreno, ayudaría a identificar el área verde por habitante.
- Reconocer los predios públicos junto con la verificación del interesado, permiten obtener un censo actualizado y completo de bienes fiscales, baldíos, presuntos baldíos y de uso público, para facilitar su administración y propender a su conservación.
- Identificar el suelo vacante por aquellos con destino urbanizables, no urbanizados y no construidos.
- Agrupar los predios que podrían ser parte de un proceso de renovación o revitalización urbana.
- Analizar las zonas con informalidad en los predios ya sea por ocupación y/o posesión.
- Usar el avalúo catastral actualizado, junto con el área de terreno como insumos para el aprovechamiento económico del espacio público, entre otros.

Lo anterior ilustra cómo la base de datos catastral estandarizada bajo el MECR y el perfil LADM_COL podría ser utilizada en la planificación territorial, no solo a través de la interoperabilidad. No obstante, es crucial evaluar la calidad y la difusión de la información catastral proporcionada por los gestores para lograr el enfoque multipropósito del catastro. Este enfoque no solo beneficia el ordenamiento territorial, sino también otras áreas de esencial importancia como lo es la Reforma Rural Integral.

Por último, es importante destacar cómo la interoperabilidad entre diferentes modelos extendidos, como el MECR y el modelo extendido LADM-POT pueden mejorar la eficiencia en la toma de decisiones para la gestión territorial mediante políticas públicas actualizadas y con datos interrelacionados.





14. Observaciones finales

Este documento, como se ha indicado en diferentes apartados, no pretende sustituir la documentación técnica propia de cada uno de los modelos mencionados, como sus diccionarios de datos o actos administrativos asociados. En este documento se registra la historia y desarrollo del Modelo LADM_COL, y en particular el MECR en Colombia, presentando un análisis de diversos elementos tanto contextuales como técnicos asociados a su implementación desde su inicio hasta el momento actual. De esta forma, en este capítulo final, se presentan algunas observaciones conclusivas.

Desde el inicio del proceso de modernización en la administración del territorio en Colombia en 2016, el país ha experimentado una transición significativa en la gestión de información geográfica, guiada por el estándar ISO 19152:2012 y su adaptación a través del Modelo Núcleo LADM_COL. La implementación de este modelo orientado al SAT ha dependido del uso del lenguaje INTERLIS, originado en la experiencia suiza en catastro, el cual ha sido fundamental para estructurar las bases de datos espaciales. Sin embargo, la transición del modelo catastral tradicional al LADM_COL que tras-

ciende a los predios e involucra a las distintas dimensiones del territorio, ha presentado retos considerables, destacando el conocimiento limitado sobre el Catastro Multipropósito, y la capacitación del personal en el uso y construcción de nuevas herramientas.

Se documentó en diferentes apartados que la adopción del estándar LADM_COL (más allá del catastro predial) ha sido un aprendizaje a nivel nacional, donde, al principio, no se procedió a partir de competencias claramente definidas y diferenciadas para las entidades. Se pasó por creer que el catastro predial abarcaría más dimensiones que aquellas que son propias de sus competencias y, a raíz de ello, se desataron distintas discusiones sobre gobernanza de los datos: quién define qué información es relevante, quién la levanta o registra, quién la custodia frente a qué elementos o dimensiones del territorio, y qué lineamientos se deben seguir en estos procesos. Esta fase ya se ha surtido y actualmente, como nación, Colombia se encuentra en un momento en que las distintas entidades, con estas claridades, están definiendo los modelos extendidos para caracterizar los objetos territoriales legales de su competencia que lo requieren.

Por ello, se enfatiza la importancia de desarrollar modelos extendidos que se ajusten a las necesidades



específicas de cada entidad dentro del Sistema de Administración del Territorio (SAT), sin incurrir en una contradicción. También es necesario tener precaución ante la tendencia desmesurada de construir modelos para cualquier situación, recordando su misionalidad: constituir un sistema de administración de tierras para la toma de decisiones sobre el territorio, por tanto, debe referirse a objetos territoriales legales que lo requieran, bajo las consideraciones de la entidad competente encargada.

Con todo lo anterior, el Modelo Núcleo LADM_COL seguirá evolucionando para cumplir con las necesidades propias del contexto nacional frente a sus objetos territoriales legales.

Frente al catastro predial con enfoque multipropósito, adicionalmente, por sobre el uso y desarrollo de nuevas herramientas, acontece que, aunque los profesionales y técnicos involucrados en los procesos catastrales se han adoptado sin dificultad a “la semántica común” propuesta por el estándar internacional, la construcción del MECR bajo éste, ha implicado redefinir algunos conceptos específicos a nivel de modelo de datos (como el concepto de unidad de construcción), y aún hoy se presentan confusiones entre las definiciones anteriores al LADM_COL y vigentes a nivel general.

Lo anterior se asocia a otro desafío crucial, que ha sido la transformación de sistemas catastrales tradicionales a un modelo integrado que alinea datos alfanuméricos y geográficos. Esto ha requerido cambios en los modelos preexistentes y la creación de otros nuevos, permitiendo a las entidades adaptarse a un estándar coherente y facilitar una gestión más eficiente de la información catastral. La experiencia diaria en la implementación del LADM_COL para el catastro predial, ha demostrado la necesidad de realizar ajustes continuos en el modelo extendido y en los modelos de aplicación para consolidar una versión final que sea práctica y adaptable. Esto ha constituido una dificultad adicional en sí misma, ya que los distintos gestores encargados de la operación y levantamiento de la información catastral en los diferentes territorios, han encontrado en el recurrente reversiónamiento un obstáculo en la normalización de sus procesos y la prestación del servicio catastral.

Las lecciones aprendidas durante la implementación han resaltado la necesidad de adaptar y modificar el MECR para lograr una gestión catastral precisa y eficiente, cumpliendo con los acuerdos establecidos en La Habana en 2016. Este proceso ha involucrado discusiones y conflictos entre las entidades nacionales, subrayando el papel del IGAC, como máxima autoridad catastral, de la mano de la SNR, ambos pioneros en la adopción de una nueva metodología de implementación, en el sentido que fue la primera entidad en adoptar un modelo extendido bajo los lineamientos de la ICDE, el cual ha demostrado ser un eje articulador para la implementación de distintas las políticas públicas, lo que se ha evidenciado, por ejemplo, en el desarrollo de sus modelos de aplicación de levantamiento de la información para predios en territorios colectivos de comunidades étnicas.

En este libro se presentó el Modelo Extendido Catastro-Registro (MECR), desde su versión inicial 2.2 —la primera en ser adoptada oficialmente—, hasta las versiones 3.2, 4.0 y la vigente 4.1, destacando los cambios entre estas. El punto alcanzado con esta última versión representa un avance significativo al incorporar un conjunto mínimo de variables esenciales, optimizando la caracterización de predios en Colombia, bajo el Modelo Núcleo en su versión vigente 4.0.1. Esta versión elimina atributos redundantes o derivados²² y ha ajustado la estructura del modelo para garantizar una mejor gobernanza de la información, facilitando procesos internos más eficaces en el IGAC, y cumpliendo con los lineamientos de la ICDE.

Aquí se documentan todos los acuerdos y desacuerdos que han surgido a lo largo del proceso de ajuste y reversión del MECR, destacando la importancia de contar con un grupo de expertos que asesoren en la implementación del modelo. Así mismo, es evidencia del compromiso del IGAC de generar nuevas ideas para la gestión y transferencia del conocimiento, acción necesaria para promover una comprensión amplia del Modelo LADM_COL, el MECR y sus niveles de conformidad.

Las diversas versiones del Modelo LADM_COL y el MECR han reflejado la necesidad de ajustar los requerimientos de información a un proceso operativo en un marco diverso de actores, pero no se debe

perder de vista que los cambios también surgen de una realidad catastral cambiante en Colombia, y se espera que futuras versiones sigan adaptándose para mejorar progresivamente la precisión y efectividad de la información territorial, a medida que se logre la actualización continua de la información catastral en todo el territorio. Este esfuerzo tiene como objetivo final contribuir a una modernización integral de la administración del territorio colombiano, permitiendo la formulación de políticas públicas que promuevan un desarrollo social y económico alineado con las necesidades del país, avanzando hacia una Colombia Potencia Mundial de la Vida.







Notas al pie de página

1. Unidad administrativa básica y unidad espacial son dos dimensiones de una misma cosa, y se presentan juntas en este punto.
2. Derechos, restricciones y responsabilidades son tres cosas diferentes que, en este nivel integran un solo concepto.
3. Este modelo al ser oficializado busca incorporar los datos existentes y los nuevos datos provenientes de los planes de ordenamiento territorial que se están desarrollando al estándar que pretende la interoperabilidad dentro del marco del sistema de administración del territorio. Es importante resaltar que el IGAC fue partícipe para la generación de este modelo haciendo parte de las mesas de discusión para la consolidación de las diferentes clases y atributos de la primera versión expedida por el ministerio.
4. Estos deberían haber sido nombrados como “sub-modelos”, 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.
5. 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).
6. <https://github.com/SwissTierrasColombia/Asistente-LADM-COL>.
7. Un error de interpretación común sobre el concepto de obligatoriedad, concretamente en el MECR, es que

quienes tienen responsabilidad sobre la información catastral han considerado en algunos casos que si un dato “no es obligatorio” quiere decir que está a su discreción registrarlo o no en la base de datos.

Esto es errado ya que, cuando una relación o atributo “no es obligatorio”, lo que se está representando es que hay casos claramente definidos en la legislación, en la normatividad catastral y/o en la realidad de los predios en que NO es correcto asociar tal información porque simplemente no existe. Por ejemplo: el predio informal NO cuenta con folio de matrícula inmobiliaria (FMI), por su naturaleza, por tanto, para este caso particular NO debe registrarse.

En general, el carácter NO obligatorio de un dato o relación responde a la diversidad de casos que se presenta en el catastro, y no a la discreción de quien consigna la información o a las dificultades que pueda presentar la consecución de los datos.

8. Así como lo indican las consideraciones al inicio de este documento, esto no corresponde a un error, ya que cronológicamente la construcción de la versión 1.0 y su manipulación posterior formó parte del proceso que condujo a que se adoptaran las convenciones actuales, ya acogidas en la versión 2.0 del MALC.
9. Las relaciones reflexivas (cuando una clase se “conecta” consigo misma en el diagrama) permiten asociar distintos objetos de la misma naturaleza entre sí y, en este caso, distintos objetos que gozan de la calidad de predio, que guardan una relación los unos con los otros, como un folio matriz con sus derivados, o un predio formal con otro informal, siendo cada uno de ellos un predio.
10. Para entender esto, se debe recordar que un predio debería ser completamente conexo consigo mismo, es decir que no pueda haber dos partes del mismo predio “aquí y allá” separados por otra cosa que no forme parte de él, pero en la práctica esto suele suceder. Por ejemplo, si se construye una vía que divide un predio grande en dos partes, o si un propietario vende distintas partes de su predio, y al final queda dos partes “desconectadas” la una de la

otra. Lo correcto en ambos casos sería que tras este proceso quedara el registro de dos predios diferentes, uno para cada “lado” restante, sin embargo, a pesar de que sea una situación que debe ser subsanada, sucede que un mismo predio, un mismo OTL registrado bajo una misma matrícula, queda conformado por dos porciones desconectadas del terreno. A esto se le conocería como un “polígono multiparte” o una “geometría multiparte”, es decir “dos polígonos aparte” que conforman una misma unidad, y en este caso, un mismo predio.

- 11.** Nota de la edición: en este punto, frente al MECR se han presentado sus variables iniciales (la primera versión de él), se ha mencionado la versión 3.2 y se expuso la estructura de la versión 4.0 que NO es la vigente. La versión vigente es la 4.1.

El cambio de la versión 3.2 a la versión 4.0 estuvo principalmente motivado por las experiencias en el uso de la versión 3.2, es decir, que en el proceso de implementación y durante el tiempo que estuvo en vigencia esta versión, se presentaron inconvenientes en la implementación, debido a algunas imprecisiones técnicas del modelo, y debido a que se presentaban algunas ambigüedades, manifiestas en el hecho de que los gestores catastrales interpretaron a partir del modelo que era obligatorio ajustar los procedimientos técnicos a ciertas metodologías específicas que NO eran vinculantes en realidad. El cambio se hizo entonces, desde la autonomía del IGAC y la SNR, con la intención de suprimir las imprecisiones técnicas y redundancias, y evitar la ambigüedad de su interpretación frente a los procedimientos.

Por su parte, el cambio de la versión 4.0 a la versión 4.1 del MECR estuvo principalmente motivado por el cambio del modelo núcleo. Es decir, el modelo núcleo fue cambiado posterior a la adopción del MECR 4.0, y conforme con lo explicado en el apartado 4.4 Conformidad del Modelo LADM_COL de este documento, esto fuerza a que los distintos modelos extendidos se ajusten a él para ser conformes. En consecuencia, la principal motivación para el cambio entre estas dos versiones fue el de garantizar la conformidad con el nuevo modelo

núcleo versión 4.0.1, aunque se introdujeron algunos cambios adicionales.

Este capítulo fue escrito previo a la adopción de la versión 4.1 del MECR, y en el proceso de edición se optó por conservarlo haciendo ajustes menores, debido a que registra muchos de los cambios y decisiones que se han tomado frente al MECR como parte de su historia, y se optó por no incorporar en él los cambios entre las versiones 4.0 y 4.1, diferenciando la motivación de tales cambios. Los cambios entre la versión 4.0 y la vigente (4.1) se presentan en el capítulo 11 de este documento.

- 12.** Este documento no reemplaza la documentación del modelo, como su diccionario de datos, sino que ilustra parte de la razón de ser de los cambios del modelo.
- 13.** Pese a esto, no se impone la obligación de entregar la base de datos catastral exactamente como la define la estructura del modelo.
- 14.** La actualización catastral puede ser realizada de manera parcial en el territorio, es decir en una zona definida de acuerdo con la definición de diferentes criterios técnicos.
- 15.** Proceso que culmina en la determinación del avalúo catastral.
- 16.** Este sistema se estructura siguiendo el modelo de Aplicación para el Reporte de Información Catastral LADM_COL (RIC).
- 17.** Es importante señalar que hasta este punto solo se ha abordado la obligación de implementar este modelo, sin proporcionar detalles sobre cómo o dónde llevar a cabo dicha implementación.
- 18.** La versión 3.1 del Modelo Núcleo LADM_COL no se aborda en este documento, debido a que esto es competencia de la ICDE, sin embargo, se hace alusión a ella para dar contexto sobre los cambios que se han generado en el marco del entendimiento de las diferentes versiones del MERC (en particular, en las versiones 3.2 y 4.0, en las cuales se encuentra

embebido), además de sus respectivos modelos de Aplicación construidos para la implementación de la gestión catastral con enfoque multipropósito.

19. <https://www.icde.gov.co/datos-y-recursos/repositorio-modelos-ladm>.

20. <https://www.igac.gov.co/catastro-multiproposito/ladmcol>.

21. <https://www.icde.gov.co/datos-y-recursos/repositorio-modelos-ladm>.

22. Atributo derivado se refiere a aquella información atributiva que puede ser inferida como una consecuencia lógica de otra, de la misma forma en que la edad puede ser un atributo derivado de la fecha de nacimiento, ya que con el segundo dato se puede calcular el primero, a partir de un proceso no necesariamente matemático.

Referencias

Acuerdo 002 de 2023 [Comisión Intersectorial de Información Geográfica de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales]. Por medio de la cual la Comisión Intersectorial de Información Geográfica – CIIG de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales – ICDE adopta el Modelo Núcleo LADM_COL para la integración, interoperabilidad y articulación de los sistemas de información geográfica del Sistema de Administración del Territorio – SAT. Diciembre de 2023. https://www.icde.gov.co/sites/default/files/archivos/Acuerdo%20No.%20002%20%20RESOLUCIÓN%20MODELO%20NUCLEO%20LAMD_COL.pdf

Aditya, T., Sucaya, I. K. G. A. y Adi, F. N. (2021). LADM-Compliant Field Data Collector for Cadastral Surveyors. *Land Use Policy*, (104), 105356. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105356>

Body, C., Lemmen, C., Kara, A. y Van Oosterom, P. (17-19 de mayo de 2022). *Progress Report on the Revision of the Land Administration Domain Model (LADM)*. [Ponencia]. International Seminar on United Nations Global Geospatial Information Management: Effective Land Administration, Singapur. https://ggim.un.org/meetings/2022/4th-EG-LAM/documents/2.2_Chris_Body.pdf

CONPES 3958 [Consejo Nacional de Política Económica y Social]. Estrategia para la implementación de la política pública de Catastro Multipropósito. 26 de marzo de 2019. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/3958.pdf>

Decreto 1170 de 2015 [Presidencia de la República]. Por medio del cual se expide el Decreto Reglamentario Único del Sector Administrativo de Información Estadística. 28 de mayo de 2015. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=62870>

Decreto 148 de 2020 [Presidencia de la República]. Por el cual se reglamentan parcialmente los artículos 79, 80, 81 y 82 de la Ley 1955 de 2019 y se modifica parcialmente el Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1170 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Reglamentario Único del Sector Administrativo de Información Estadística.

4 de febrero de 2020. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=105952>

Decreto 1743 de 2016 [Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural]. Por el cual se reglamenta el Artículo 160 de la ley 1753 de 2015 y se adiciona el título 3 a la parte 2 del libro 2 del Decreto 1170 de 2015 Único del Sector Administrativo de Información Estadística. 1 de noviembre de 2016. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77734>

Decreto 2404 de 2019 [Departamento Administrativo Nacional de Estadística]. Por el cual se reglamenta el artículo 155 de la ley 1955 de 2019 y se modifica el título 3 a la parte 2 del libro 2 del Decreto 1170 de 2015 Único del Sector Administrativo de Información Estadística. 27 de diciembre de 2019. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=104952>

Departamento Administrativo de la Presidencia de la República, Departamento Nacional de Planeación, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Superintendencia de Notariado y Registro, y Agencia Nacional de Tierras. (2016). *CONPES 3859. Política para la adopción e implementación de un Catastro Multipropósito rural-urbano*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3859.pdf>

Departamento Nacional de Planeación, Departamento Administrativo de la Presidencia de la República, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Justicia y del Derecho, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Departamento Administrativo de la Función Pública, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Superintendencia de Notariado y Registro, y Agencia Nacional de Tierras. (2019). *CONPES 3958. Estrategia para la implementación de la política pública de Catastro Multipropósito*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3958.pdf>

Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, y Departamento Administrativo de la Función Pública. (2020). *CONPES*

4007. *Estrategia para el fortalecimiento de la gobernanza en el sistema de administración del territorio*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4007.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia, pacto por la equidad*. <https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/Paginas/plan-nacional-de-desarrollo-2018-2022.aspx>
- Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia potencia mundial de la vida*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/plan-nacional-de-desarrollo-2022-2026-colombia-potencia-mundial-de-la-vida.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2023). *¿Qué es el Catastro Multipropósito?* Departamento Nacional de Planeación. <https://www.catastromultiproposito.gov.co/acerca-de/Paginas/que-es-el-catastro-multiproposito.aspx>
- Erba, D. A. y Piumetto, M. A. (2016). *Para leer el suelo urbano: catastros multifinalitarios para la planificación y el desarrollo de ciudades en América Latina*. Lincoln Institute of Land Policy.
- Govedarica, M., Radulovic, A., Sladic, D. y Popovic, D. (11-13 de abril de 2018). LADM-experiences and challenges in implementation. En *The 7th Land Administration Domain Model Workshop*, Zagreb, Croatia.
- Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (2022). *Gobernanza del Modelo Núcleo LADM_COL y sus Modelos Extendidos*. Bogotá, Colombia.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Superintendencia de Notariado y Registro. (2016). *Conceptualización y especificaciones para la operación del Catastro Multipropósito V.2.1.1*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Superintendencia de Notariado y Registro. https://antiguo.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/v.2.1.1-conceptualizacion_y_especificaciones_para_la_operacion_del_catastro_multiproposito_16082016.pdf
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2019, diciembre 6). *Commit 8aOde77: Publicación del Modelo Extendido Catastro Registro LADM_COL v3.2 en formato INTERLIS* [Archivo INTERLIS en repositorio GitLab]. LADM_COL. https://gitlab-ladm-col.igac.gov.co/root/LADM_COL/-/commit/8aOde77123f84749c2c8bbfe7becd410c8b18e6d
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2024a). *LADM_COL*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. <https://igac.gov.co/catastro-multiproposito/ladmcol>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2024b). *Diccionario de Datos Modelo Extendido Catastro Registro v4.1*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. <https://www.icde.gov.co/datos-y-recursos/repositorio-modelos-ladm/catastro-registro-cr>
- International Organization for Standardization (2012). *ISO 19152:2012. Geographic information – Land Administration Domain Model (LADM)*. International Organization for Standardization (ISO), Geneva, Switzerland.
- Kalogianni, E., Janečka, K., Kalantari, M., Dimopoulou, E., Bydłosz, J., Radulović, A., Vučić, N., Sladić, D., Govedarica, M., Lemmen, C. y Van Oosterom, P. (2021). Methodology for the development of LADM country profiles. *Land use policy*, 105, 105380. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105380>
- Kara, A., Çağdaş, V., Isikdag, U., van Oosterom, P., Lemmen, C. y Stubkjaer, E. (2021). The LADM Valuation Information Model and its application to the Turkey case. *Land Use Policy*, 104, 105307. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105307>
- Lemmen, C., Van Oosterom, P., Kara, A., Kalogianni, E., Alattas, A. y Indrajit, A. (2023). Overview of developments of edition II of the land administration domain model. *FIG Working Week 2023 - Protecting Our World, Conquering New Frontiers*. Orlando, Florida, USA. https://www.researchgate.net/publication/374814147_Overview_of_Developments_of_Edition_II_of_the_Land_Administration_Domain_Model
- Ley 1753 de 2015 [Congreso de la República]. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”. 09 de junio de 2015.
- Ley 1955 de 2019 [Congreso de Colombia]. Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 pacto por Colombia, pacto por la equidad. 25 de mayo de 2019.
- Ley 2294 de 2023 [Congreso de Colombia]. Por el cual se expide el Plan Nacional De Desarrollo 2022- 2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”. 19 de mayo de 2023.
- Mejía, F., Carrillo, G., Ramírez, S. y Jenni, L. (2017). Agencia de Implementación del “Proyecto Modernización de la Adminis-

- tración de Tierra en Colombia*". Conferencia y Reunión Anual Comisión 7 FIG. Cartagena: Universidad de los Andes.
- Mintah, K., Baako, K. T., Kavaarpuo, G. y Otchere, G. K. (2020). Skin Lands in Ghana and Application of Blockchain Technology for Acquisition and Title Registration. *Journal of Property, Planning and Environmental Law*, 12(2), 147-169. <https://doi.org/10.1108/JPEL-12-2019-0062>
- Organización Internacional del Trabajo. (2015). *Convenio 169 sobre los pueblos indígenas y tribales en países independientes*. https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312314
- Polat, Z. A., Alkan, M., Paulsson, J., Paasch, J. M., y Kalogianni, E. (2022). Global scientific production on LADM-based research: A bibliometric analysis from 2012 to 2020. *Land Use Policy*, 112, 105847. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105847>
- Poyatos Benadero, M., Morales Escobar, A. A., Guarín, A. P., y Barón, L. V. (2017). El Geoportal para la Administración de Tierras en Colombia. *Revista Cartográfica*, 95 (2), 280-289. <http://dx.doi.org/10.35424/rcar.v0i95.280>
- Resolución 0058 de 2025 [Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio]. Por medio de la cual se modifica la Resolución 0495 de 2022, relacionada con el Modelo de Datos Extendido LADM_COL - POT para la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial. 2 de febrero de 2025. <https://minvivienda.gov.co/normativa/resolucion-0058-2025>
- Resolución 0495 de 2022 [Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio]. Por la cual se adopta el Modelo de Datos Extendido LADM_COL POT para la formulación de planes de ordenamiento territorial. 12 de julio de 2022. <https://www.minvivienda.gov.co/normativa/resolucion-0495-2022>
- Resolución 070 de 2011 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por la cual se reglamenta técnicamente la formación catastral, la actualización de la formación catastral y la conservación catastral. 4 de febrero 2011. Diario Oficial No. 47986 del 17 de febrero de 2011. <https://antiguo.igac.gov.co/es/contenido/resolucion-70-2011>
- Resolución 1008 de 2012 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por la cual se establece la metodología para desarrollar la actualización permanente de la formación catastral. 17 de octubre de 2012. <https://antiguo.igac.gov.co/es/contenido/resolucion-1008-de-2012>
- Resolución 1040 de 2023 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por medio de la cual se expide la Resolución Única de la Gestión Catastral Multipropósito. 8 de agosto de 2023. <https://antiguo.igac.gov.co/es/contenido/resolucion-1040-de-2023>
- Resolución 1055 de 2012 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por la cual se modifica parcialmente la Resolución número 70 del 4 de febrero de 2011. 31 de octubre de 2012. Diario Oficial No. 48601 de 2019. <https://antiguo.igac.gov.co/es/contenido/resolucion-1055-de-2012>
- Resolución 1100 de 2021 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por medio de la cual se asigna el prefijo del Código Homologado de Identificación Predial (CH) por municipio y se realiza la entrega de las series del Código Homologado de Identificación Predial (CH) a los Gestores Catastrales. 10 de agosto de 2021. <https://antiguo.igac.gov.co/es/contenido/resolucion-1100-de-2021>
- Resolución 1149 de 2021 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por la cual se actualiza la reglamentación técnica de la formación, actualización, conservación y difusión catastral con enfoque multipropósito. 25 de agosto de 2021. <https://www.igac.gov.co/transparencia-y-acceso-a-la-informacion-publica/normograma/resolucion-1149-de-2021>
- Resolución 267 de 2023 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por la cual se adopta la guía para la elaboración del plan de calidad para el proceso de formación catastral y/o actualización de la formación catastral con enfoque multipropósito. 21 de febrero de 2023. <https://www.igac.gov.co/transparencia-y-acceso-a-la-informacion-publica/normograma/resolucion-267-de-2023-0>
- Resolución 301 de 2025 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por la cual se adopta el Sistema Nacional de Información Catastral – SINIC, se establecen las condiciones para el reporte de información por parte de los gestores catastrales y se deroga la Resolución IGAC 315 de 2022. 4 de marzo de 2025. <https://www.igac.gov.co/transparencia-y-acceso-a-la-informacion-publica/normograma/resolucion-301-de-2025>

- Resolución 315 de 2022 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por medio de la cual se establece una herramienta transitoria para el reporte y entrega periódica de información catastral por parte de los gestores catastrales. 15 de febrero de 2022. <https://antiguo.igac.gov.co/es/contenido/resolucion-315-de-2022>
- Resolución 388 de 2020 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por la cual se establecen las especificaciones técnicas para los productos de información generados por los procesos de formación y actualización catastral con enfoque multipropósito. 13 de abril de 2020. <https://www.igac.gov.co/transparencia-y-acceso-a-la-informacion-publica/normograma/resolucion-no-388-de-2020>
- Resolución 746 de 2024 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por medio de la cual se modifica parcialmente la Resolución N°. 1040 del 08 de agosto de 2023, única de la gestión catastral multipropósito. 11 de junio de 2024. <https://www.igac.gov.co/transparencia-y-acceso-a-la-informacion-publica/normograma/resolucion-746-de-2024>
- Resolución 782 de 2023 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por la cual se adoptan disposiciones técnicas de carácter transitorio en materia de gestión catastral. 7 de junio de 2023. <https://www.igac.gov.co/transparencia-y-acceso-a-la-informacion-publica/normograma/resolucion-782-de-2023>
- Resolución 789 de 2020 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por la cual se establecen los criterios básicos de atención al ciudadano, de calidad del servicio, de protección al usuario, de interoperabilidad tecnológica, de reporte de información en el Sistema Nacional de Información Catastral (SINIC), de gestión documental y regula el proceso de empalme. 8 de septiembre de 2020. <https://antiguo.igac.gov.co/es/contenido/resolucion-789-de-2020>
- Resolución 829 de 2013 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 70 del 2011, modificada por la Resolución 1055 del 2012. 26 de septiembre de 2013. <https://antiguo.igac.gov.co/es/contenido/resolucion-829-del-2013>
- Resolución 899 de 2023 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por medio de la cual se define la conformación y funcionamiento de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales - ICDE. 17 de julio de 2023. <https://antiguo.igac.gov.co/es/contenido/resolucion-899-de-2023>
- Resolución Conjunta IGAC 1456 SNR 09844 de 2024 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Superintendencia de Notariado y Registro]. Por la cual se adopta la versión 4.1 del Modelo Extendido Catastro - Registro LADM_COL para desarrollo de la gestión catastral con enfoque multipropósito. 17 de septiembre de 2024. <https://www.igac.gov.co/transparencia-y-acceso-a-la-informacion-publica/normograma/resolucion-conjunta-1456-de-2024>
- Resolución conjunta IGAC 499 SNR 4218 de 2020 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Superintendencia de Notariado y Registro]. Por la cual se adopta el Modelo Extendido de Catastro-Registro del Modelo LADM_COL. 28 de mayo de 2020. <https://antiguo.igac.gov.co/es/contenido/resolucion-conjunta-snr-04218-igac-499-de-2020>
- Resolución conjunta IGAC 642 SNR 5731 de 2018 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Superintendencia de Notariado y Registro]. Por la cual se adoptan medidas relacionadas con la coordinación interinstitucional. 2018. <https://antiguo.igac.gov.co/es/contenido/resolucion-conjunta-snr-5731-igac-642-2018>
- Resolución conjunta IGAC 662 SNR 05346 de 2024 [Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Superintendencia de Notariado y Registro]. Por la cual se adopta el Modelo Extendido Catastro - Registro a partir del Modelo Núcleo LADM_COL para el desarrollo de la gestión catastral con enfoque multipropósito en el marco del Sistema de Administración del Territorio – SAT y se modifica la Instancia de Coordinación para la gobernanza y la aprobación de nuevas versiones de este Modelo. 28 de mayo de 2024. <https://www.igac.gov.co/sites/default/files/transparencia/normograma/RESOLUCION%20662%20DE%202024%20MODELO%20EXTENDIDO%20CATASTRO.pdf>
- Resolución conjunta SNR 10979 IGAC 1715 de 2021 [Superintendencia de Notariado y Registro e Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por medio de la cual se modifican los artículos 8° y 9° de la Resolución Conjunta SNR número 04218 (IGAC) número 499 del 28 de agosto de 2020. 12 de noviembre de 2021. 12 de noviembre de 2021. <https://>

www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?dt=S&i=154015

Sotiropoulou, B.-E., y Chaniotaki, M. (2014). *El catastro nacional como herramienta de desarrollo: El ejemplo del catastro de la ciudad de Pírgos, Ilia* [Tesis de maestría, Universidad Aristóteles de Tesalónica]. Salónica, Grecia. <http://ikee.lib.auth.gr/record/134647/files/SOTIROPOYLOYCHANIOTAKH.pdf>

SwissTierras Colombia / Asistente LADM COL [SwissTierras Colombia]. (2022). Complemento para QGIS que permite capturar, consultar, mantener, validar y generar archivos de intercambio con INTERLIS (.XTF) basados en el modelo LADM COL. Versión 4.0.1 beta, 5 de agosto de 2022. <https://github.com/SwissTierrasColombia/Asistente-LADM-COL>

Tomić, H., Ivić, S. M., Roić, M. y Šiško, J. (2021). Developing an Efficient Property Valuation System Using the LADM Valuation Information Model: A Croatian Case Study. *Land Use Policy*, 104, 105368. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105368>

Van Oosterom, P. y Lemmen, C. (2015). The Land Administration Domain Model (LADM): Motivation, Standardisation, Application and Further Development. *Land Use Policy*, 49, 527-534. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.09.032>

Anexos



* Para mayor detalle ingrese
con código QR



La impresión de esta publicación fue realizada por la Imprenta Nacional de Colombia utilizando tintas formuladas con base en aceite de soya, consideradas más respetuosa con el medio ambiente. Los papeles utilizados son fabricados a partir de fibras alternativas (no maderables), como el bagazo de caña de azúcar, los cuales son biodegradables, reciclables, inodoros e ino cuos. Además, se emplearon planchas para la impresión offset destacadas por su capacidad para reducir el consumo de agua y productos químicos durante el proceso. Estas decisiones reflejan el firme compromiso de la Imprenta Nacional con la adopción de prácticas responsables y ecológicas en la industria de la impresión en Colombia, contribuyendo activamente a la preservación del medio ambiente.



www.imprenta.gov.co

PBX (0571) 457 80 00

Carrera 66 No. 24-09

Bogotá, D. C., Colombia

