ANÁLISIS TÉCNICO – ECONÓMICO

1. MARCO GENERAL

1.1. Contexto y beneficios de la actualización catastral

El catastro multipropósito es una herramienta fundamental para la planificación y gestión del territorio, ya que permite obtener información precisa y actualizada sobre la situación legal y real de los predios. De acuerdo con la Ley 1753 de 2015 y los documentos CONPES 3859 de 2016 y 3958 de 2019, su implementación busca mejorar la administración del territorio, apoyar la seguridad jurídica, fortalecer los fiscos locales y generar información para la gestión del territorio.

La actualización catastral con enfoque multipropósito se enmarca en la política pública de ordenamiento territorial y desarrollo económico sostenible del país. Su objetivo principal es garantizar una gestión eficiente del territorio mediante la recolección, organización y mantenimiento de la información física, jurídica y económica de los predios. Esta información se utiliza para planificar, administrar y regular el uso del suelo, así como para contribuir a la toma de decisiones públicas basadas en datos confiables y actualizados.

La gestión del territorio es transversal a las cinco grandes transformaciones propuestas en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "*Colombia Potencia de la Vida*", que toma como punto de partida las personas y su interrelación con el territorio, para la transición a un país en que se permita asegurar condiciones de vida digna con justicia social, mediante una transformación productiva basada en el conocimiento y garante de la sostenibilidad ambiental. La incidencia de los gestores catastrales en esta gestión es directa en los ejes de: ordenamiento territorial alrededor del agua; el derecho humano a la alimentación; la transformación productiva, la internacionalización y acción climática, y la convergencia regional; e indirecta en la consolidación de condiciones habilitantes para la seguridad humana y la justicia social.

Además, el catastro multipropósito se convierten en eje central de la Reforma Rural Integral en el Punto 1 del Acuerdo de Paz al convertirse en un instrumento necesario para dar seguridad física y jurídica a la propiedad, adelantar programas de ordenamiento de la propiedad y contar con un sistema de catastro, además de contribuir a la paz y convivencia de las comunidades, permite dar soporte a un mercado de tierras más transparente, garantizar el flujo de recursos financieros para mejorar la productividad agrícola y dar soporte a la sostenibilidad medioambiental al identificar las áreas susceptibles de proteger.

De esta manera catastro multipropósito genera información de gran valor para hacer la planeación, el ordenamiento del territorio y la gestión ambiental; así como también facilita la formalización y tenencia de los predios en forma adecuada, con mayor certeza jurídica sobre los derechos que se tienen sobre la tierra y las edificaciones, facilitará a los propietarios acceso al crédito necesario para invertir en los predios y dará al municipio información actualizada sobre el valor de los predios para que con base en ella recaude un impuesto predial universal y progresivo.

De conformidad con el CONPES 3958 de 2019, que propone una estrategia para la implementación de la política pública de catastro multipropósito y busca contar con un catastro con enfoque multipropósito completo, actualizado, confiable, consistente con el sistema de registro de la propiedad inmueble, digital e interoperable con otros sistemas de información. Esta apuesta de país permitirá el aprovechamiento intersectorial de la información del territorio para fortalecer la gestión sostenible del mismo, contribuir con los procesos de ordenamiento social de la propiedad y avanzar en la autonomía territorial.

La Agencia Catastral de Cundinamarca, creada en 2020 y habilitada como gestor catastral mediante la Resolución 727 de 2020. Tiene la misión de garantizar la formación, actualización y conservación catastral en los municipios bajo su jurisdicción conforme a la normatividad vigente y los estándares técnicos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

1.2. Beneficios

En el marco de las Resoluciones 1040 de 2023[1] y 746[2] de 2024, la actualización catastral multipropósito se sitúa en el contexto de la política pública relacionada con la gestión territorial y la administración de la propiedad. Este enfoque busca modernizar y mejorar los sistemas catastrales existentes, no solo para mantener la precisión de los registros de la propiedad, sino también para facilitar la planificación urbana, la gestión del riesgo, la recaudación de impuestos y otros aspectos de la gestión pública.

Contar con una actualización catastral trae consigo ventajas que contribuyen al fortalecimiento de la gestión del territorio y la seguridad jurídica, así como a la generación de un entorno propicio para el desarrollo económico y social. Los principales beneficios de la actualización catastral son:

- **Instrumento de Planificación y Ordenamiento del Territorio:** El catastro multipropósito no es solo una fuente de información, sino un poderoso instrumento para la planificación y el ordenamiento territorial que respalda una amplia gama de objetivos de política pública, especialmente en lo relacionado con el uso del suelo y la gestión del territorio.

- **Interoperabilidad y Disponibilidad de Datos:** Facilita la interoperabilidad entre sistemas de información, con datos catastrales actualizados según el estándar LADM_COL, reflejando la realidad del territorio y asegurando el acceso permanente y en tiempo real para los municipios y otras entidades.

- **Determinación de la Base Gravable:** Sirve como base para el cálculo de impuestos y gravámenes basados en el valor catastral, contribuyendo a la generación de ingresos locales y al fortalecimiento de las finanzas municipales.

- **Seguridad Jurídica y Reducción de Conflictos:** Proporciona una determinación físico - jurídica de los predios de manera completa, lo que beneficia a propietarios y

[1] "*Por medio de la cual se expide la Resolución Única de la Gestión Catastral Multipropósito".*
[2] "Por medio de la cual se modifica parcialmente la Resolución número 1040 del 8 de agosto de 2023, única de la gestión catastral multipropósito".

poseedores, a la comunidad y al Estado. Esta información es clave para la implementación de programas de formalización de la propiedad y para reducir conflictos de tierras.

- **Toma de Decisiones y Políticas Públicas:** Aporta información de primera mano para la toma de decisiones y la implementación de instrumentos de intervención, tales como expropiación, aseguramiento de derechos de propiedad, titulación y subsidios, facilitando así una gestión más equitativa y eficiente del suelo, al igual que aquellos orientados a la planeación ambiental y territorial.

- **Identificación de Unidades de Planeamiento Rural:** Las metodologías del catastro permiten definir unidades como las unidades agrícolas familiares y Zonas Homogéneas Geoeconómicas, apoyando la planificación y la diferenciación de áreas según su uso y potencial productivo.

- **Seguimiento de Mercados y Seguridad para el Crédito:** Un registro catastral actualizado contribuye a la transparencia del mercado inmobiliario, al seguimiento de los mercados hipotecarios, y a la generación de estadísticas básicas que apoyan las decisiones de desarrollo económico y social.

- **Mejora de la Transparencia en el Mercado de Suelos**: Los registros catastrales organizados y georreferenciados, junto con los avalúos de propiedades, mejoran la transparencia de la oferta y demanda del suelo, facilitando la activación de mecanismos de precios y la generación de oferta cualitativa y cuantitativa de suelos para programas de vivienda y proyectos de interés social.

- **Disposición de información para la gestión**: La información del catastro multipropósito es base para las políticas de ordenamiento y desarrollo territorial y procesos de seguimiento al aprovechamiento de recursos naturales, lo cual fortalece la gestión ambiental por parte de los entes territoriales, así como por parte de la autoridad ambiental

- **Bases de información geográfica actualizada:** Contar con bases geográficas de elementos cartográficos básicos y delimitación de los predios del municipio con posibilidades de análisis de datos para el ordenamiento territorial y la gestión ambiental.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA

2.1. Antecedentes

El municipio de Pandi, ubicado en la cordillera oriental de Cundinamarca, presenta una situación catastral que ha permanecido desactualizada desde 2005, según los registros del IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi). Esta desactualización afecta tanto a las zonas rurales como urbanas del municipio. En total, Pandi cuenta con 2,884 predios distribuidos en 2,250 predios rurales y 634 urbanos, que suman una cabida superficiaria de 67,964,976 m².

En cuanto al componente rural, el uso predominante del suelo es agropecuario, representando el 83% de los predios. Sin embargo, las estadísticas indican que ciertas veredas como La Loma, El Guarumo y Buenos Aires concentran una mayor proporción del área rural, lo que podría implicar una concentración de actividades económicas y una posible necesidad de actualización en las áreas menos representadas.

El estado del catastro urbano también muestra signos de obsolescencia, con 384 predios destinados a uso habitacional y un porcentaje significativo (12%) de predios clasificados como "lote urbanizado no construido", lo que sugiere una posible subutilización del suelo en áreas urbanas.

El municipio de El Colegio, ubicado en la cordillera oriental de Cundinamarca, presenta una situación catastral que ha permanecido desactualizada desde 2016, según los registros del IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi). Esta desactualización afecta tanto a las zonas rurales como urbanas del municipio. Sin embargo, en esta oportunidad se trata de Conservar un área específica del Municipio en lo que se refiere a: 35 en Villa Tulia, 8 en La Primavera, 39 en Macapay, 44 en Villa Ilusión y 24 en El Paraíso. No se dispone de datos demográficos específicos para estos sectores, pero se espera que el proceso de conservación catastral beneficie directamente a los propietarios y residentes de los 150 predios intervenidos.

En cuanto al componente rural, el uso predominante del suelo en el municipio está orientado hacia la agricultura y la ganadería. Los desafíos asociados con la desactualización catastral no solo afectan la administración eficiente del territorio, sino que también generan conflictos de propiedad y dificultan la recaudación del impuesto predial. Además, esta situación limita la capacidad del municipio para planificar y ejecutar proyectos de desarrollo de manera efectiva.

Proyectos similares en otras jurisdicciones han demostrado que la actualización catastral con un enfoque multipropósito permite no solo resolver problemas de registro y propiedad, sino también mejorar la planificación urbana y rural, optimizar la recaudación fiscal, y fomentar el desarrollo económico sostenible a través de una mejor gestión del suelo.

2.2. Metodología del proyecto para la Actualización Catastral Multipropósito

La ejecución del proyecto se llevará a cabo para la actualización catastral con enfoque multipropósito en el área urbana y rural del municipio de Pandi, con un área geográfica de 6.796 ha, con 2,884 predios distribuidos en 2,250 predios rurales y 634 urbanos.

Adelantar los procesos de actualización catastral con enfoque multipropósito en el marco de la ley 1955 de 2019 y los decretos reglamentarios 1983 del 2019 y 148 de 2020, Ley 2294 de 2023 y demás normas vigentes a la fecha. Considerando que el catastro con enfoque multipropósito que se genere a partir de su implementación sirve como insumo fundamental en la formulación e implementación de políticas públicas que dará seguridad jurídica, eficiencia del mercado mobiliario, el desarrollo del ordenamiento territorial y la integración con el registro público de la propiedad inmueble, proceso que se adelantaría con un gestor catastral habilitado que contemplara la actualización catastral a través de tres grandes fases:

2.2.1. Fase Preoperativa

Corresponde al desarrollo de las actividades y procedimientos para la planeación general de la intervención en el territorio así:

- Alistamiento por parte del gestor
- Disposición de información primaria y secundaria en el sistema de catastro multipropósito
- Continuando con la generación de una caracterización del territorio en la definición de unidades de intervención, lo que permitirá la realización de una planeación del proyecto.

Todo lo anterior debidamente formalizado a través de la expedición de un acto administrativo de apertura del proceso catastral y cerrando esta fase con la realización de actividades de interlocución comunitaria.; la cual se desarrolla así:

Interlocución Comunitaria: En esta fase, se llevarán a cabo diversas actividades de interlocución comunitaria con los actores clave del territorio, con el objetivo de garantizar la participación informada de la comunidad en el proceso de actualización catastral multipropósito. Este proceso se divide en varias etapas que incluyen desde la convocatoria hasta la socialización de información y la construcción de acuerdos.

a) **Convocatoria:** La convocatoria se realizará con suficiente antelación para garantizar la participación de los actores comunitarios, entre los que se incluyen organizaciones sociales, juntas de acción comunal, líderes comunitarios, organizaciones campesinas, y autoridades étnicas. Para ello, se utilizarán diferentes medios de comunicación local, como llamadas telefónicas, mensajes de WhatsApp, perifoneo, y anuncios en emisoras municipales o comunitarias. El objetivo es lograr la mayor cobertura posible y asegurar que los actores relevantes estén presentes.

b) **Presentación de la información**: Durante las reuniones con la comunidad, se presentará de manera clara la Política Pública de Catastro Multipropósito, explicando sus principios generales y cómo se implementará en el municipio. Se utilizará material didáctico y visual, como presentaciones de PowerPoint y mapas del municipio, para facilitar la comprensión de los conceptos. Además, se contará con la participación de un técnico catastral asignado al municipio, quien brindará información detallada y precisa sobre el proceso de formación y actualización catastral.

c) Construcción de acuerdos: Se promoverá la construcción de acuerdos con los actores comunitarios para fomentar su participación en el proceso. Estos acuerdos buscarán facilitar el desarrollo de la operación catastral multipropósito y fortalecer la relación entre las autoridades catastrales y la comunidad. En caso de que el municipio cuente con territorios étnicos o comunidades con protección constitucional, se asegurará la implementación de enfoques diferenciales que garanticen los derechos de estas poblaciones.

d) **Enfoques diferenciales e interculturales**: En los municipios que cuenten con

territorios de resguardos indígenas o comunidades afrodescendientes, se realizará una socialización específica sobre los acuerdos y normativas relacionadas con la Consulta Previa Libre e Informada. Además, se implementarán recomendaciones interculturales para asegurar que el proceso catastral respete las particularidades culturales y territoriales de estos grupos, promoviendo un enfoque de acción sin daño y garantizando la participación de estas comunidades.

e) Cierre de la fase: Esta fase culmina con la formalización de los acuerdos alcanzados mediante la firma de actas comunitarias y la Elaboración de un informe detallado sobre las actividades de interlocución. Este documento servirá como base para la planificación de las siguientes fases del proyecto y garantizará que las expectativas y preocupaciones de la comunidad hayan sido escuchadas y atendidas.

f) Finalmente, se informará sobre la ruta de alistamiento institucional liderada por el equipo de fortalecimiento y acompañamiento fiscal de la Subgerencia de conservación, actualización y formación de la Agencia Catastral de Cundinamarca.

2.2.2. Fase Operativa

Esta fase se adelanta con la realización de espacios de participación e interlocución, para dar paso a la identificación predial, así:

- ***Planificación general:*** Se elaborará un plan detallado para la ejecución del proceso de actualización catastral, definiendo las áreas a intervenir y los recursos necesarios, tanto humanos como técnicos.

- ***Levantamiento en campo:*** El equipo técnico realizará el levantamiento predial mediante métodos directos e indirectos. Al mismo tiempo, se realizar la captura de información física, jurídica y económica de los 2,884 predios, asegurando la precisión en la medición de linderos y construcciones, así como la integridad de la información, a través de las siguientes actividades**.**

  - La realización del levantamiento planimétrico predial

  - Diligenciamiento de las variables del modelo de aplicación del levantamiento catastral LADM_COL a través de métodos directos, indirectos, declarativos, colaborativos o la combinación de estos, esta tarea comprende la medición de la posición de los vértices (puntos de lindero y puntos de levantamiento) que componen los linderos de los terrenos, las construcciones y las servidumbres de tránsito.

  - Simultáneamente al paso anterior y con criterios más generales, se desarrolla la determinación del avalúo catastral a través de la utilización de la metodología de zonas homogéneas físicas y geoeconómicas u otra metodología que permita

determinar los valores catastrales para cada uno de los predios individuales y colectivos.

- Subsiguientemente se realiza la actividad de socialización del levantamiento planimétrico predial y firma de actas y reportes de colindancia

- ***Validación y control de calidad:*** Se aplicarán mecanismos de control de calidad para asegurar la coherencia y precisión de la información obtenida en campo. Se harán ajustes si es necesario.

  - Se desarrolla la actividad de control de calidad

- ***Generación de la base de datos*****:** Una vez validados los datos, se generará una base de datos actualizada con la información catastral física, jurídica y económica de cada predio**.**

  - Se genera las bases de datos en estándar del modelo de aplicación de levantamiento catastral LADM_COL con sus respectivos controles de calidad

- ***Interlocución comunitaria:*** Se realizarán reuniones con la comunidad para socializar los resultados de la actualización catastral y resolver cualquier inquietud.

2.2.3. Fase Post Operativa

En esta fase se realiza la validación de los entregables de la operación catastral mediante:

- Consolidación de las bases de datos catastrales
- Expedición y publicación del acto administrativo del cierre del proceso catastral
- Inscripción catastral en el sistema de gestión.
- Actividad de cierre institucional y comunitario en el municipio, con la socialización de resultados de la formación o actualización catastral
- Disponer la información en el Sistema Nacional de Información Catastral – SINIC
- Entrega al municipio de Pandi y a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, de la base catastral actualizada en sus componentes físico, jurídico y económico y todos los productos establecidos en el convenio

Durante el desarrollo del proceso catastral se efectúa un monitoreo continuo para generar acciones que permitan un óptimo aseguramiento de calidad y como resultado del proceso de actualización catastral con enfoque multipropósito en el municipio de Pandi, que corresponde a 67 Ha priorizados Jurisdicción CAR Cundinamarca.

2.3. Metodología del proyecto para la Conservación Catastral

La ejecución del proyecto se llevará a cabo para la conservación catastral de 150 predios en el municipio de El Colegio, con las siguientes actividades:

- **Actividades Preliminares**: Se definirá el plan de trabajo para la conservación de los 150 predios identificados en los sectores de Villa Tulia, La Primavera, Macapay, Villa Ilusión y El Paraíso, y se adelantan las siguientes actividades.

    - Estimación de los recursos físicos requeridos
    - Determinación del talento humano requerido
    - Estimación de la duración de cada una de las actividades
    - Determinación de volúmenes de trabajo
    - Definición del plan de trabajo
    - Capacitación del personal y trámites de contratación
    - Programación de las actividades de identificación predial

- **Preparación de Información Base**: Evaluación y preparación de insumos clave como cartografía básica, productos de aerofotogrametría, y diseño de aplicaciones para la captura de datos en campo, además del acopio de documentos legales y registros relevantes, de la siguiente manera:

    - Información catastral vigente (caracterización catastral, mutaciones radicadas y proyectadas)
    - Cartografía básica
    - Generación de productos a partir de aerofotogrametría (nube de puntos, modelo digital de terreno y superficie y ortofotomapas)
    - Otros productos cartográficos básicos: imágenes satelitales, fotografías aéreas
    - Diseño de aplicaciones para la captura de datos en campo y cargue en colectores de datos en un Sistema de Información Geográfica - SIG
    - Acuerdos del instrumento de ordenamiento territorial (POT, PBOT y/o EOT), nomenclatura vial, barrios y demás normas pertinentes, planos existentes en la Oficina de Planeación Municipal.
    - Información catastral vigente
    - Acopio de escrituras públicas (reglamentos de propiedad horizontal, licencias de división material, licencias de construcción), información de registro y planos arquitectónicos

debidamente aprobados por la dependencia encargada de aprobar las licencias de construcción

- **Socialización Inicial del Proyecto**: Coordinación con autoridades municipales y difusión a la comunidad para integrar el proyecto en las políticas locales y promover la participación ciudadana, de la siguiente manera:

  - Comunicación a las autoridades municipales del inicio de actividades del proceso de conservación catastral

  - Difusión a la comunidad de los alcances del proyecto

  - Habilitación de un canal de recepción de solicitudes catastrales en el sitio (municipio)

  Las evidencias del componente de socialización del proyecto de conservación catastral se deberán incorporar en un informe y se deberá generar un anexo con las listas de asistencia, fotos y/o videos, documentos y presentaciones entregados, etc. Los anexos deben estar organizados y contener información de fecha, hora de inicio y finalización, lista de participantes digitalizada, registro fotográfico, lugar de reunión y resumen de las observaciones de los asistentes

- **Control de Calidad**: Se implementarán protocolos para verificar la exactitud de los datos y asegurar la consistencia con la normativa catastral vigente en Colombia.

- **Cierre del Proceso de Conservación**: Una vez verificados los datos, se procederá con el cierre administrativo de la conservación catastral. Esto incluye la firma de actas de conformidad y la integración de la información en la base catastral general y entrega al municipio de El Colegio y a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, de la base catastral de los predios actualizados en sus componentes físico, jurídico y económico y todos los productos establecidos en el convenio

2.4. Productos documentales y cartográficos por entregar

Las especificaciones técnicas de los productos a entregar, así como las metodologías para el desarrollo de estas, deben estar conformes a lo establecidos en la normatividad nacional vigente para éstas y en especial de conformidad con las condiciones técnicas establecidas en las resoluciones 1040 de 2023 y 746 de 2024 del IGAC, así como con las condiciones técnicas presentada por ACC.

2.4.1. Productos de la actualización catastral multipropósito del Municipio de Pandi

Los productos que se entregarán para el municipio de Pandi, departamento de Cundinamarca son:

1. Un (1) informe bimensual en medio físico y magnético con el reporte de avance de ejecución del convenio, el cuál debe tener en acápites separados el reporte de actualización catastral y el de conservación catastral.

2. Un (1) informe final consolidado en medio físico y magnético de la ejecución del convenio de acuerdo con los compromisos pactados y las con las memorias de los procesos de formación y actualización de acuerdo con la estructura y contenidos mínimos previstos en las Resoluciones 1040 de 2023 y 746 de 2024, el cual debe estar en acápites separados el reporte consolidado de actualización catastral y el de conservación catastral.

3. Un (1) informe del plan de trabajo, el cuál debe tener en acápites separados el reporte de actualización catastral y el de conservación catastral.

4. Ortoimágenes:

    a. Mosaico de ortoimágenes del área rural del municipio de Pandi, con GSD 100 cm, formato de entrega .TIFF, con su respectivo metadato (cantidad: 1).

    b. Mosaico de ortoimágenes del área urbana del municipio de Pandi, con GSD 10 cm, formato de entrega .TIFF, con su respectivo metadato (cantidad: 1).

5. Modelo Digital del Terreno - MDT:

    a. MDT del área rural del municipio de Pandi a escala 1:10.000 con tamaño de grilla de 10 m tipo ráster a 32 bits con tipo de píxel punto flotante. formato de entrega .TIFF, con su respectivo metadato (cantidad: 1).

    b. MDT del área urbana del municipio de Pandi a escala 1:1.000 con tamaño de grilla de 1 m tipo ráster a 32 bits con tipo de píxel punto flotante. formato de entrega .TIFF, con su respectivo metadato (cantidad: 1).

6. Base de datos vectorial:

    a. Base de datos geográfica del área rural del municipio de Pandi a escala 1:10.000, formato de entrega XML/ PostGIS + PostgreSQL/GDB, con su respectivo metadato (cantidad: 1).

    b. Base de datos geográfica del área urbana del municipio de Pandi a escala 1:1.000, formato de entrega XML/ PostGIS + PostgreSQL/GDB, con su respectivo metadato (cantidad: 1).

7. Informe de aseguramiento de calidad de los productos cartográficos, el cuál debe tener en acápites separados el reporte de actualización catastral y el de conservación catastral.

8. Base de datos geográfica en formato .MDB de las Áreas Homogéneas de Tierras – AHT del municipio de Pandi a escala 1:25.000 y leyenda de las AHT en formato .PDF.

9. Un (1) informe en medio físico y magnético del plan operativo del proceso de actualización catastral con enfoque multipropósito del municipio de Pandi.

10. Un (1) informe en medio físico y magnético con el reporte de avance del proyecto que evidencie en acápites separados el 80% del reconocimiento predial del proceso de actualización catastral del municipio de Pandi y el 80% de avance del proceso de conservación catastral del municipio de El Colegio.

11. Base de datos catastral actualizada con enfoque multipropósito del municipio de Pandi de conformidad con el modelo LADM-COL en versión vigente, en formato de intercambio .XTF y modelo del levantamiento catastral en formato .PDF.

12. Base de datos catastral actualizada de los predios objeto del proceso de conservación catastral en el municipio de El Colegio de conformidad con el modelo vigente de la formación catastral y en formato de intercambio .XTF.

13. Un (1) informe que describa el proceso de diálogo e interlocución social de la Operación Catastral Multipropósito – OCM y anexo con las evidencias proceso en todos los niveles de interlocución, el cuál debe tener en acápites separados el reporte de actualización catastral y el de conservación catastral.

14. Un (1) informe del acompañamiento fiscal con el diagnóstico, análisis y recomendaciones en materia fiscal, el cuál debe tener en acápites separados el reporte de actualización catastral y el de conservación catastral.

15. Acto administrativo de apertura del proceso de formación o actualización catastral del municipio de Pandi.

16. Acto administrativo de cierre del proceso y puesta en vigencia de la información catastral del municipio de Pandi.

17. Actos administrativos de mutaciones catastrales que se ejecuten en el proceso de conservación catastral en el municipio de El Colegio.

2.4.2. Productos de la conservación catastral del Municipio de El Colegio

Los productos que se entregarán para el municipio de El Colegio, departamento de Cundinamarca son:

1) Un (1) informe bimensual en medio físico y magnético con el reporte de avance de ejecución del convenio.

2) Un (1) informe final consolidado en medio físico y magnético de la ejecución del convenio de acuerdo con los compromisos pactados y con las memorias de los procesos de conservación catastral de acuerdo con la estructura y contenidos mínimos previstos en las Resoluciones 1040 de 2023 y 746 de 2024.

3) Un (1) informe en medio físico y magnético del plan de trabajo.

4) Actos administrativos de las mutaciones catastrales que se ejecuten en el proceso de conservación catastral

2.4.3. Productos disponibles

Los productos específicos con los que se cuentan se encuentran en medios digitales y análogos y se detallan a continuación:

Productos Zona urbano y centros poblados:

- Archivo digital con la Ortofotografía a color (RGB) de la zona urbana en escala 1:1.000, con un GSD de 10 cm, en formatos digitales *.tiff (alta resolución),*.jpg (baja resolución), *.ecw (formato de compresión), con su Metadato ISO 19115/13139.
- Modelo Digital de terreno (DTM| formato *.Geotiff — resolución espacial 1 m
- Modelo Digital de la superficie (DSM) — *.Geotiff — resolución espacial 1 m
- Cartografía vectorial a escala 1:1.000 en formato GDB y GEOPACKAGE, con su Metadato ISO 19115/13139 según actualización vigente.
- Un archivo con el informe de foto control, en formato digital *.pdf.
- Informe de aerotringulación y corrección ortogonal, en formato digital: *.pdf.
- Bloques Aero triangulados y archivos de ajuste.
- Reporte de ajuste De las trayectorias.
- Imagen fuente (metadato del sensor).
- Archivo geográfico con las coordenadas de puntos de control terrestre y puntos de comprobación utilizados en el proceso de elaboración del producto, en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS /Origen Nacional y en alturas optométricas.
- Para los puntos de control terrestre y puntos de comprobación, las hojas descriptivas con: coordenadas de los puntos, sistema de referencia y proyección, fecha de posicionamiento, alturas del objeto, tipo y altura del equipo, municipio, departamento, fotografías de perfil y de planta donde se ve el contexto del objeto y el punto levantado.
- Así mismo, para estos puntos: Reportes de cálculo, Datos RINEX de rastreo y efemérides precisas.
- Archivo geográfico con zonas con cubrimiento de nubes y superficies con pendientes mayores a 45 grados
- Archivo geográfico con el límite del proyecto, con los elementos importantes del paisaje.

Productos Zona rural

- Un archivo digital con la Ortofotografía a color (RGB) de la zona rural en escala 1:5.000 con un GSD De 25 cm. en formatos digitales *.tiff (alta resolución), *.jpg (baja resolución), *.ecw (formato de compresión), con su Metadoto ISO 19115/13139 según actualización vigente.
- Modelo Digital de terreno (DTM) formato *.Geofiff — resolución espacial 5 m
- Modelo Digital de la superficie (DSM) — *.Geotiff — resolución espacial 5 m
- Cartografía vectorial a escala I:5.000 GDB y GEOPACKAGE, con su Metadato ISO 19 I 15/I 3139 según actualización vigente.
- Un archivo con el informe de foto control, en formato digital *.pdf.
- Informe de aerotringulación y corrección ortogonal. en formato digital: *.pdf.
- Bloques Aero triangulados y archivos de ajuste.
- Reporte de ajuste de las trayectorias.
- Imagen fuente (metadato del sensor)
- Archivo geográfico con las coordenadas de puntos de control terrestre y puntos de comprobación utilizados en el proceso de elaboración del producto, en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS /Origen Nacional y en alturas optométricos.
- Para los puntos de control terrestre y puntos de comprobación, se requieren las hojas descriptivas en las que se incluya como mínimo: coordenadas de los puntos, sistema de referencia y proyección, fecha de posicionamiento, alturas del objeto, tipo y altura del equipo, municipio, departamento, fotografías de perfil y de planta donde se vea el contexto del objeto y el punto levantado.
- Así mismo, para estos puntos se solicita: Reportes De cálculo, datos RINEX de rastreo y efemérides precisas.
- Archivo geográfico con zonas con cubrimiento de nubes y superficies con pendientes mayores a 45 grados.
- Archivo geográfico con el límite del proyecto. Se deben tener en cuento los elementos importantes del paisaje, de manera que no se corte o elimine alguno. Para ello tener en cuenta la información de la Divipola administrada por el DANE en su Geoportal.

Así mismo para el proceso de actualización catastral se dispone del soporte de la plataforma *Tu Catastro* que permite la consulta y análisis de la información gráfica y alfanumérica, se cuenta con el desarrollo y personalización de herramientas para captura de datos en campo y la tecnología para la manipulación, almacenamiento y análisis desde una infraestructura desarrollada en la nube; Información y procesos para el diagnóstico catastral, plan de trabajo y equipos topográficos para el levantamiento de información cartográfica urbana y comprobación de los datos rurales levantados previamente.

2.5. Especificaciones técnicas de los productos y metodologías

Las especificaciones técnicas de los productos a entregar, así como las metodologías para el desarrollo de estas, deben estar conformes a lo establecidos en la normatividad nacional vigente para éstas y en especial de conformidad con las condiciones técnicas establecidas

en las resoluciones 1040 de 2023 y 746 de 2024 del IGAC, así como con las condiciones técnicas presentada por ACC.

Equipos de Levantamiento Topográfico:

Sensores sobre plataformas aerotransportadas para la captura de imágenes aéreas detalladas que permitan realizar levantamientos fotogramétricos en zonas de difícil acceso o de gran extensión.

Software y Herramientas Tecnológicas:

LADM_COL (Land Administration Domain Model - Colombia) para la implementación del modelo de aplicación del levantamiento catastral, que establece estándares para la captura y manejo de la información física, jurídica y económica de los predios.

QGIS (Sistemas de Información Geográfica): Uso de software GIS para el procesamiento, análisis y visualización de la información geoespacial, facilitando la integración de los datos recolectados en campo con la cartografía base.

Software de Fotogrametría: Utilización de programas especializados para la generación de ortofotos y modelos digitales de elevación (DEM) a partir de imágenes aéreas capturadas por drones.

Metodologías de Recolección de Datos:

Levantamiento Directo: Medición en campo de los vértices y linderos de los predios mediante equipos de topografía, asegurando la precisión en la delimitación de cada propiedad.

Levantamiento Indirecto y Declarativo: Complementación de los datos recolectados en campo con información proporcionada por los propietarios y otros actores relevantes, verificando la exactitud y confiabilidad de la información.

Metodología de Zonas Homogéneas Físicas y Geoeconómicas: Aplicación de esta metodología para la determinación de los valores catastrales, evaluando las características físicas y económicas de los predios.

Integración y Sincronización de Datos:

Sistema de Gestión de la Información: Implementación de un sistema centralizado que permita la integración y sincronización en tiempo real de los datos físicos, jurídicos y económicos, asegurando la consistencia y actualización continua de la base de datos catastral.

Controles de Calidad: Establecimiento de protocolos rigurosos de control de calidad para verificar la precisión y coherencia de los datos en cada etapa del proceso, desde la recolección hasta la integración final en el Sistema Nacional de Información Catastral (SINIC).

Capacitación del Personal:

Capacitación en Nuevas Tecnologías: Formación técnica del personal en el uso de equipos de topografía avanzada, drones, y software especializado para el levantamiento y análisis de datos catastrales.

Actualización en Normativas y Estándares: Entrenamiento en las últimas normativas y estándares aplicables al catastro multipropósito, asegurando que todos los procedimientos cumplan con la legislación vigente.

Aerofotografías:

Fotografías aéreas, métricas, digitales, a color (RGB), con un tamaño del pixel de 10 centímetros (GSD: ground simple distance) para los sectores urbanos, escala 1:1000 y tamaño del pixel de 25 centímetros para los sectores rurales paro escala 1:5.000, con un traslapo como mínimo del 70% longitudinal y 30% lateral.

Modelo Digital de Terreno (DTM):

con una resolución de 2 metros x 2 metros y un Modelo Digital de Superficie (DSM) con igual resolución; en formatos Grid (.grd) y/o .Tiff. Los archivos LAS clasificados de acuerdo con: piso (ground), vegetación media (low vegetation) y vegetación alta (high vegetationj, en formato digital. las. con los siguientes entregables:

- Archivos. las sin clasificar en coordenadas UTM y cota elipsoidal sin calibración Bore-Sight.
- Archivos. las sin clasificar en coordenadas UTM y cota elipsoidal con calibración Bore-Sight.

- Archivos SBET de todo el proyecto en formatos *.sbet, .txt y .shp de ESRI.
- Nubes de puntos filtrado y clasificada para terreno y no terreno según especificaciones LAS versión 1.4 de la ASPRS.
- DTM con separación entre punto o tamaño de celda de 2 metros en formatos .LAS, .ASC y XYZ. Para la generación Del DTM se deberán incorporar, además de los puntos LiDAR, las líneas de ruptura presentes en el terreno.

Los tres últimos entregables de este apartado están ajustados verticalmente mediante el modelo geoidal GEOCOL 2004, la precisión absoluta vertical de los puntos igual o inferior a 15 cm y horizontal menor o igual a 15 centímetros.

Con el objetivo de eliminar el control directo, se realizó una Triangulación en bloque para todas las fotografías y el correspondiente cubrimiento topográfico de toda la zona de interés.

Cada una de las imágenes disponibles fue sometida a un proceso de corrección ortogonal y se realizó su empalme, creando una sola imagen, vinculada a la red geodésica nacional, con visualización de coordenadas y compensación de tonos.

Ortofoto Verdadero:

Se cuenta con Ortofoto Verdadera, en escalo 1:1.000 a color (RGB+ NIR) para el sector urbano y en escala 1:5.000 para el sector rural, lo que incluye el enlace de todas las fotografías aéreas en una sola imagen, con propiedades métricas, libre de distorsiones y errores de empalme. La ortofoto cumple las siguientes especificaciones de exactitud posicional por zona de intervención de acuerdo con la escala y el tamaño de GSD de acuerdo con la escala de la siguiente forma:

Comportamiento predominante	**Escala**	**Exactitud horizontal Confianza 95% (metros)**	**GSD Máximo (metros)**
Suelo urbano, centros poblados y corregimientos	1: 1 .000	0.52	0.1
Suelo rural	1 :5.000	5.2	0.25

Sistema de Referencia Horizontal:

Sistema de referencia horizontal. Los productos con los que se disponen se encuentran en el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS, la cartográfica está definida en un único origen de coordenadas

2.6. Cronograma general

De acuerdo con lo presentado anteriormente, el cronograma que se presenta a continuación atiende a cada una de las fases descritas para adelantar la operación de la actualización y conservación catastral.

ETAPA	MESES													MESES TOTALES
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Etapa preoperativa														6
Etapa operativa														6
Etapa post operativa														1

3. INFORMACIÓN ECONÓMICA

3.1. Costos del proyecto

PROCESO	ETAPA	No.	ITEM	VALOR TOTAL	APORTES EN ESPECIE ACC	APORTES CAR
ACTUALIZACIÓN CATASTRAL CON ENFOQUE MULTIPROPÓSITO PANDI	PRE-OPERATIVA	1	Generación de Insumos	$ 230,000,000	-	-
		1.1	Cartográficos	-	$100,000,000	-
		2	Caracterización territorial	-	$30,000,000	-
		3	Plan de Gestión del Proyecto	-	$100,000,000	-
	OPERATIVA	1	Barrido Predial	$ 2,413,867,354		-
		1.1	Personal	-	$100,000,000	-
		1.2	Logística	-	$50,000,000	$ 1,826,008,794
		1.3	Desarrollo y Soporte de Software Catastral	-	$387,858,560	-
		2	Conservación	-	$50,000,000	-
	POS-OPERATIVA	1	Acompañamiento Fiscal	$ 76,132,646	$45,000,000	$31,132,646
CONSERVACIÓN MUNICIPIO EL COLEGIO	PRE-OPERATIVA	1	Generación de Insumos	$180,000,000	-	$ 180,000,000
		1.1	Cartográficos			
		2	Caracterización territorial			

		3	Plan de Gestión del Proyecto			
	OPERATIVA	1	Barrido Predial			
		1.1	Personal			
		1.2	Logística			
		2	Conservación			
VALOR TOTAL				**$2,900,000,000**	**$ 862,858,560**	**$2,037,141,440**

El soporte técnico del valor se basa en el análisis técnico económico presentado en el documento "*PROPUESTA TÉCNICO-ECONÓMICA PARA LA REALIZACIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN CATASTRAL CON ENFOQUE MULTIPROPÓSITO EN EL MUNICIPIO DE PANDI, Y LA OPERACIÓN DEL PROCESO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL EN EL MUNICIPIO DE EL COLEGIO"* por parte de la Unidad Administrativa Especial para la Gestión Catastral de Cundinamarca como gestor catastral de los municipios de El Colegio y Pandi, allegado a través del radicado CAR No. 20241107573 del 21 de octubre de 2024; El análisis económico presentado por la ACC, se encuentra en el marco de lo establecido en la Resolución No. 021 del 30 de enero de 2024, "*Por la cual se ajustan los precios de los productos y servicios de la Agencia Catastral de Cundinamarca y se dictan otras disposicione*s".

ÁNGELA MARTÍNEZ LÓPEZ
Directora Técnica de Gestión del Ordenamiento Ambiental y Territorial

Proyección	**Revisión**
Firma:	***Firma:***
Nombre completo: Juan Sebastian González Gil	***Nombre completo:*** Gloria Stella Roballo Olmos
Cargo: Profesional Especializado	***Cargo:*** Profesional Jurídico - Contratista
Dependencia: DGOAT	***Dependencia:*** DGOAT
Firma:	
Nombre completo: Rubén Darío Imbol	
Cargo: Profesional Especializado	
Dependencia: DGOAT	
Los arriba firmantes manifestamos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado técnica, presupuestal y jurídicamente, por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma.	