ANEXO 1

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONSTRUCCIÓN DE LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS Y DEFINICIÓN DEL UMBRAL MÁXIMO DE SUBURBANIZACIÓN, DENSIDADES MÁXIMAS DE VIVIENDA EN SUELO SUBURBANO Y EXTENSIÓN MÁXIMA PARA LOS CORREDORES VIALES SUBURBANOS PARA LA INCLUSION EN LAS DETERMINANTES AMBIENTALES DE LOS DIEZ MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA (CÁQUEZA, CHIPAQUE, CHOACHÍ, FOSCA, GUAYABETAL, GUTIÉRREZ, PARATEBUENO, QUETAME, UBAQUE, UNE) QUE INTEGRAN LA JURISDICCIÓN DE CORPORINOQUIA.

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES 3
1.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA 3
2. ESPECIFICACIONES TECNICAS 4
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LOS MAPAS Y SALIDAS CARTOGRÁFICAS 12
4. ESPECIFACIONES TECNICAS PARA ORTO IMÁGENES DE DRON 13
5. OTRAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS 15

CONSTRUCCIÓN DE LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS Y DEFINICIÓN DEL UMBRAL MÁXIMO DE SUBURBANIZACIÓN, DENSIDADES MÁXIMAS DE VIVIENDA EN SUELO SUBURBANO Y EXTENSIÓN MÁXIMA PARA LOS CORREDORES VIALES SUBURBANOS PARA LA INCLUSION EN LAS DETERMINANTES AMBIENTALES DE LOS DIEZ MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA (CÁQUEZA, CHIPAQUE, CHOACHÍ, FOSCA, GUAYABETAL, GUTIÉRREZ, PARATEBUENO, QUETAME, UBAQUE, UNE) QUE INTEGRAN LA JURISDICCIÓN DE CORPORINOQUIA.

EL CONTRATISTA debe desarrollar las actividades con las especificaciones y entregar los productos por fase, tal como se indica a continuación:

1. GENERALIDADES

1.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

CORPORINOQUIA tiene en un área aproximada de 17.375.253 Has, con jurisdicción completa en los departamentos y municipios de Arauca, Casanare, Vichada, con presencia en los 5 municipios de Boyacá y 10 de Cundinamarca.

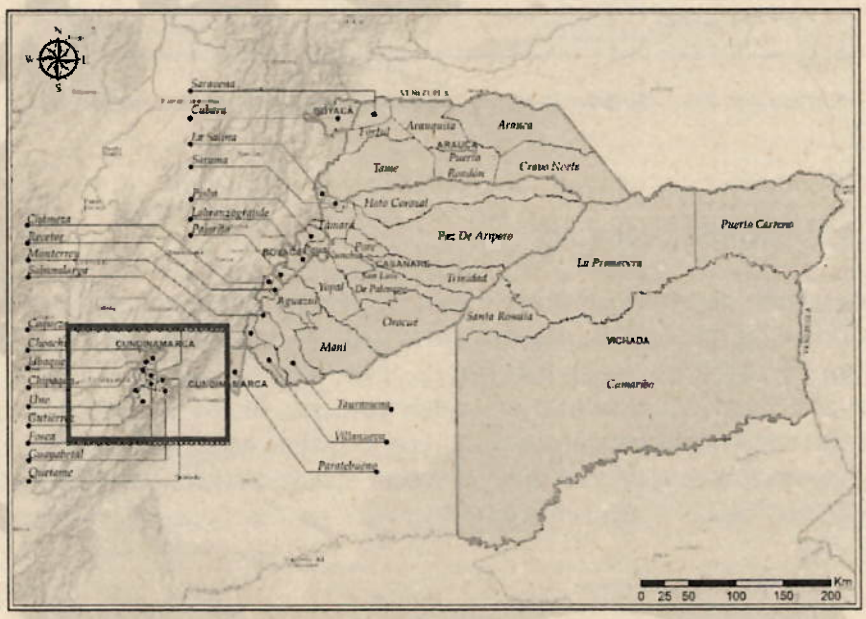


*Ilustración 1. **Jurisdicción de Corporinoquia***

El alcance del proyecto está orientado a los municipios del departamento de Cundinamarca que corresponden a jurisdicción de Corporinoquia, a saber: Cáqueza, Chipaque, Choachí, Fosca, Guayabetal, Gutiérrez, Paratebueno, Quetame, Ubaque, Une y se cuenta con población de 104.448 habitantes (Proyección DANE 2027).

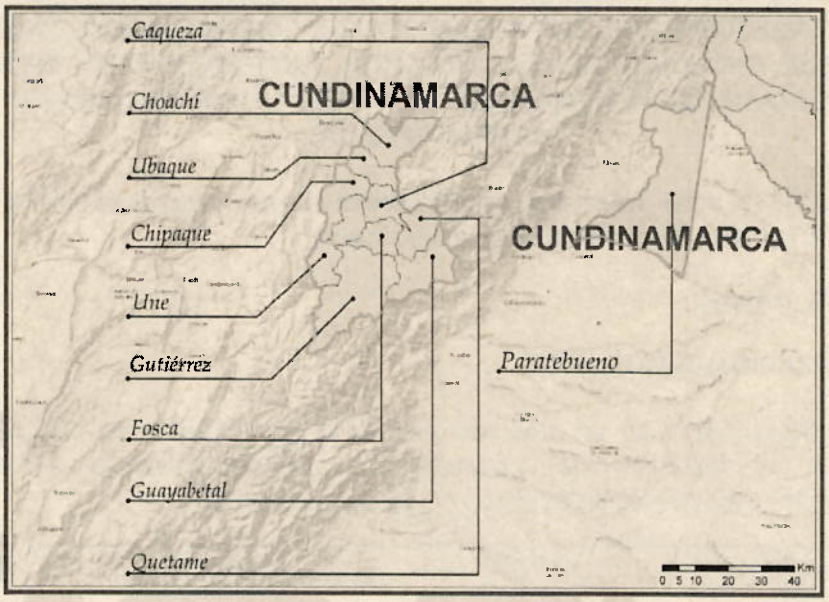


Ilustración 2. **Municipios de Cundinamarca en la jurisdicción de Corporinoquia**

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Para la formulación de los lineamientos metodológicos para definir el umbral máximo de suburbanización, las densidades máximas de vivienda en suelo suburbano y la extensión máxima para los corredores viales suburbanos para los municipios de Cundinamarca en jurisdicción de Corporinoquia, se tuvo en cuenta los Lineamientos para la Formulación de Determinantes ambientales para el suelo suburbano emitido por el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible en el año 2019, donde se incluye algunas consideraciones técnicas para la definición de las determinantes ambientales es suelo suburbano como son las siguientes:

- **Umbral Máximo de Suburbanización y Densidades de Vivienda**

El umbral máximo de suburbanización está definido como el *"porcentaje máximo de suelo que puede ser clasificado como rural suburbano en un municipio o distrito"*. (Artículo 1. Decreto 3600 de 2007, compilado en el Decreto 1077 de 2015). Para la definición de un umbral máximo de suburbanización y densidades de Vivienda deben tomarse como criterio principal las características ambientales del territorio, en especial la capacidad de soporte o límites de cambio de los ecosistemas afectados.

- **Extensión máxima de corredores viales suburbanos**:

La determinante debe estar enfocada a definir la extensión máxima del corredor, ya que el ancho del mismo ya está definido en la norma (Decreto 3600 de 2007, compilado en el Decreto 1077 de 2015). En este sentido la determinante concreta deberá ser definida en términos de longitud del corredor o corredores viales.

Para la definición de la extensión de los corredores se debe tener en cuenta:

- Disponibilidad de recursos naturales renovables y disposición final de residuos.
- El corredor puede estar o no dentro del polígono definido por el municipio como de suelo suburbano. Sin perjuicio de donde se ubique, el área del corredor se contabiliza para el cálculo del umbral de suburbanización.
- Puede avanzar en elementos técnicos que permitan establecer las densidades para las actividades que allí se asienten con base en la capacidad ambiental del territorio.
- Condiciones de amenaza y riesgo de las áreas.
- Proyecciones de las dinámicas poblacionales y socioeconómicas asociadas a las actividades propias de un corredor suburbano previniendo que en la determinación de la extensión del corredor vial no se favorezcan dinámicas negativas en el medio ambiente y el suelo rural.

Y para lograr el resultado de los lineamientos para la definición del umbral máximo de suburbanización, las densidades máximas de vivienda en suelo suburbano y la extensión máxima para los corredores viales suburbanos se definieron los siguientes componentes, con las actividades y productos aquí descritos:

COMPONENTE 1: ELABORACIÓN Y ANALISIS DE INFORMACIÓN BASE PARA ESTABLECER EL UMBRAL MÁXIMO DE SUBURBANIZACIÓN, LAS DENSIDADES MÁXIMAS DE VIVIENDA EN SUELO SUBURBANO Y LA EXTENSION MAXIMA PARA LOS CORREDORES VIALES SUBURBANOS PARA LOS DIEZ MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA (CÁQUEZA, CHIPAQUE, CHOACHÍ, FOSCA, GUAYABETAL, GUTIÉRREZ, PARATEBUENO, QUETAME, UBAQUE, UNE) QUE INTEGRAN LA JURISDICCIÓN DE CORPORINOQUIA

ACTIVIDADES

- Elaborar el Plan de Trabajo y Cronograma que incluyan y describan con claridad los seis (6) componentes para el desarrollo del objeto de contrato.
- Revisar y analizar el concepto de suburbanización como categoría de desarrollo restringido en suelo rural en el entorno nacional e internacional.
- Revisar y analizar la literatura relacionada con los tipos de densidad poblacional, de ocupación del suelo y tipos de usos del suelo suburbano.
- Revisar y analizar el régimen legal normativo del nivel nacional y regional sobre umbrales máximos de suburbanización y densidades de ocupación en suelo suburbano que se han generado en el país.
- Realizar visitas de campo con el acompañamiento de CORPORINOQUIA y los funcionarios de las Alcaldías Municipales para verificar la dinámica de ocupación territorial en las áreas del suelo rural que se consideran suelo suburbano.

  Se deben realizar un recorrido de campo con funcionarios de cada municipio y de Corporinoquia en sectores seleccionados y debidamente georreferenciados para el levantamiento de información y verificación del estado actual de dichas áreas que físico espacialmente y poder identificar las áreas con intenciones de desarrollo suburbano y verificar las condiciones ambientales del territorio donde ya estén dados estos desarrollos para efectuar los respectivos análisis preliminares de las dinámicas de ocupación. Para el que se debe genera el respectivo informe de visita de campo soportado con el registro fotográfico y material audiovisual necesario

- Recopilar, analizar y aplicar la información técnica, legal, instrumental y cartográfica relacionada con el umbral máximo de suburbanización, las densidades máximas de vivienda en suelo suburbano y la extensión máxima para los corredores viales suburbanos, referente a las siguientes variables:

Variables socioeconómicas

Se deben identificar, cuantificar y analizar las actividades socioeconómicas presentes en el territorio de cada uno de los municipios.

- Distribución y proyecciones de crecimiento de población: municipal y regional; permanente y flotante; urbana y rural. Procesos de migración de población y sus tendencias, considerando aspectos como conflicto, desplazamiento, desastres, retorno, entre otros.
- Déficit de vivienda urbana y rural.
- Disponibilidad y demanda de servicios públicos: agua, residuos, energía, gas.
- Accesibilidad.

- Estructura y caracterización predial (Densidad predial actual: Áreas mínimas requeridas por unidad de vivienda – servicios, número de habitantes por familia, etc).
- Unidad Agrícola Familiar definida como UAF agraria para cada uno de los municipios.
- Necesidades de suelo para desarrollo productivo y las cualidades del suelo, en relación con su vocación, aptitud y atributos actuales.
- Actores sociales e institucionales involucrados.

Variables Naturales

- Componente Biofísico: Áreas de especial importancia ambiental: áreas protegidas; ecosistemas estratégicos; zonas amortiguadoras de parques naturales; zonas de alto valor ambiental, riqueza o endemismo; zonas estratégicas para la prestación de servicios ecosistémicos; nacimientos de agua; zonas de recarga de acuíferos; rondas hídricas de los cuerpos de agua; humedales; pantanos, lagos, lagunas y prioridades de conservación.
- Conectividad Ecológica: Estructura Ecológica Principal, relaciones ecológicas funcionales regionales, locales y sublocales; corredores ecológicos o biológicos, entre otros.
- Tendencias de transformación y pérdida de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos a diferentes escalas; proyección de escenarios de demanda y uso de recursos naturales renovables y de servicios ecosistémicos.
- Clasificación Agrológica, Pendientes, Caracterización Geomorfológica.
- Condiciones de Amenaza y en condición del Riesgo por Fenómenos Naturales: Remoción en Masa, Avenidas Torrenciales, Inundación.
- Analizar posibles fuentes hídricas o microcuencas abastecedoras de estas áreas, calculado la disponibilidad del recurso hídrico a partir del balance hídrico en términos de oferta y demanda del recurso hídrico.
- Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, planes de manejo ambiental, entre otros.
- Análisis basados en la vulnerabilidad ambiental que evalúan la sensibilidad de los ecosistemas a las transformaciones antrópicas.
- Perfiles climáticos territoriales, Escenarios de cambio climático, Análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por cambio climático, Ocurrencia de eventos climáticos extremos, Concordancia con medidas de mitigación y adaptación priorizadas en los planes integrales de cambio climático del territorio.
- Enfoque de manejo integrado para el manejo ambiental de los efectos de la suburbanización, el cual puede ser un enfoque ecológico adaptativo o manejo adaptativo del paisaje.

Variables Construidas

- Análisis de proyectos de orden regional que incidan en la definición del suelo suburbano, por ejemplo, en el POD (Plan de Ordenamiento Departamental) y otros que

puedan tener proyección en los municipios y/o proyección y/o posibilidad de articulación de otros proyectos de infraestructura en cada municipio.

- Revisión y análisis de cada uno de los instrumentos de ordenamiento territorial (POT) de los municipios en relación con el modelo de ocupación territorial actual, áreas de desarrollo restringido en suelo rural, específicamente, suelo suburbano y su actual delimitación, zonificación y reglamentación urbanística.
- Verificar los planes, proyectos o programas relacionados a la planificación del suelo suburbano, teniendo en cuenta aspectos relevantes como la movilidad, el espacio público, los equipamientos y servicios públicos domiciliarios que propendan por el ordenamiento sostenible de esta categoría de suelo.
- Análisis de funcionalidad urbano-regional: conectividad, transporte, infraestructura.
- Clasificación vial de 1er y 2do orden para definir la conectividad e infraestructura de soporte en la definición de suelo suburbano
- Densidad de viviendas
- Los acueductos veredales
- Perímetros urbanos y suelos de expansión.
- El porcentaje de suelos ocupados con usos suburbanos (actual y planificado).
- Geografía suburbana: análisis de los tipos de transformaciones urbanas hacia los espacios rurales.
- Tendencias y formas de espacialización del proceso de suburbanización: conurbado, ciudad difusa o dispersión fragmentada.
- Tipología actual de densidad en áreas suburbanas.
- Unidad mínima de actuación.

PRODUCTOS

- Plan de Trabajo y Cronograma.
- Documento que muestre el estado del arte de las normas nacionales y departamentales en materia de umbrales máximos de suburbanización, densidades máximas en suelo suburbano y de las experiencias de suburbanización a nivel nacional.
- Documento de diagnóstico sobre las condiciones normativas y de planificación ambiental del suelo rural suburbano de los municipios de análisis.
- Documento de diagnóstico sobre los indicadores socioeconómicos y demográficos generales del suelo rural en los municipios de análisis.
- Documento de diagnóstico sobre la ocupación territorial del suelo rural para los municipios de análisis.
- Documento de diagnóstico sobre los servicios públicos de agua y saneamiento básico a partir de fuentes secundarias, para el suelo rural, específicamente, el suelo rural suburbano de los municipios objeto de análisis.
- Listados de asistencia, actas, informes, registro fotográfico y material audiovisual resultado de la visita de campo realizada por cada uno de los municipios.
- Listados de asistencia, actas, informes de las mesas de trabajo realizadas entre CORPORINOQUIA, Alcaldías, y Gobernación de Cundinamarca.

- Documento técnico consolidado de revisión y análisis de la información, que muestre de manera ordenada, clara y sistemática la base de datos documental y cartográfica utilizada.

COMPONENTE 2: FORMULAR LOS LINEAMIENTOS METODOLOGÍCOS PARA EL CÁLCULO DEL UMBRAL MAXIMO DE SUBURBANIZACIÓN, LAS DENSIDADES MÁXIMAS DE VIVIENDA EN SUELO SUBURBANO Y LA EXTENSION MAXIMA PARA LOS CORREDORES VIALES SUBURBANOS PARA LOS DIEZ MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA (CÁQUEZA, CHIPAQUE, CHOACHÍ, FOSCA, GUAYABETAL, GUTIÉRREZ, PARATEBUENO, QUETAME, UBAQUE, UNE) QUE INTEGRAN LA JURISDICCIÓN DE CORPORINOQUIA.

ACTIVIDADES

- Definir la metodología y las variables cuantitativas identificadas en el Componente 1, que generan espacialmente y configuran una restricción sobre el suelo suburbano.
- Calcular el porcentaje de restricción para definir el umbral máximo de suburbanización por municipio.
- Comparar el umbral máximo de suburbanización calculado por cada municipio a partir de la normativa establecida por el Decreto 1077 de 2015 del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio.
- Revisar, analizar y concluir desde el punto de vista técnico sobre el estado actual del proceso para la definición del umbral máximo de suburbanización, las densidades máximas de vivienda en suelo suburbano y la extensión máxima para los corredores viales suburbanos que resultan aplicables para cada municipio con base en ejercicios similares desarrollados en el concierto regional y nacional.
- Formular el procedimiento metodológico para el cálculo del umbral máximo de suburbanización, las densidades máximas de vivienda en suelo suburbano y la extensión máxima para los corredores viales suburbanos.
- Realizar ejercicios piloto de aplicación de la herramienta para el cálculo de densidades a partir de información real de los POT en municipios preseleccionados, esto para ser validado por la Corporación, previo a la implementación de la metodología.

PRODUCTOS

- Documento técnico con los lineamientos y el procedimiento para la definición y el cálculo del umbral máximo de suburbanización, las densidades máximas de vivienda en suelo suburbano y la extensión máxima para los corredores viales suburbanos, el cual deberá exhibir con detalle, claridad y precisión los criterios, insumos técnicos y la metodología propia para el paso a paso del calculo para cada uno de los municipios.

COMPONENTE 3: DEFINIR LOS UMBRALES MÁXIMOS DE SUBURBANIZACIÓN, LAS DENSIDADES MÁXIMAS DE VIVIENDA EN SUELO SUBURBANO Y LA EXTENSION MAXIMA PARA LOS CORREDORES VIALES SUBURBANOS.

ACTIVIDADES

- Aplicar la metodología definida de acuerdo a los lineamientos técnicos en la definición del umbral máximo de suburbanización, las densidades máximas de vivienda en suelo suburbano y la extensión máxima para los corredores viales suburbanos, para cada uno de los municipios.
- Establecer las condiciones para la definición de umbrales máximos de suburbanización y densidades máximas en el suelo suburbano para cada uno de los municipios.
- Elaborar un documento guía en medio digital, que sirva de material divulgativo del proceso, este deberá permitir: informar, capturar la atención y apropiar conocimiento de las entidades territoriales e instancias del proceso.

PRODUCTOS

- Documento técnico con la definición de los umbrales máximos de suburbanización, las densidades máximas de vivienda en suelo suburbano y la extensión máxima para los corredores viales suburbanos para cada uno de los municipios.
- Documento guía en medio digital, que sirva de material divulgativo del proceso.

COMPONENTE 4: CARTOGRAFIA PARA EL CÁLCULO DE LOS UMBRALES MAXIMOS DE SUBURBANIZACIÓN, LAS DENSIDADES MÁXIMAS DE VIVIENDA EN SUELO SUBURBANO Y LA EXTENSION MAXIMA PARA LOS CORREDORES VIALES SUBURBANOS

ACTIVIDADES

- Realizar un análisis de la cartografía de acuerdo a cada una de las temáticas evidenciadas en el Componente 1, para el cálculo del umbral máximo de suburbanización, las densidades máximas de vivienda en suelo suburbano y la extensión máxima para los corredores viales suburbanos, está para cada uno de los municipios.
- Consolidar con base en los parámetros cartográficos nacionales, la información cartográfica incluido el análisis de las ortofotos, generando, las salidas graficas a partir de GDB y su memoria cartográfica por cada uno de los municipios.

PRODUCTOS

- Geodatabase en ArcGIS con la información con la información cartografía generada a partir del análisis, y ortofotos para cada uno de los municipios, que muestre en forma clara la debida escala de trabajo, leyenda temática, delimitación y zonificación de las áreas del suelo rural objeto de análisis, declaratoria y reglamentación como suelo suburbano. La cartografía deberá cumplir con las especificidades técnicas establecidas por la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales –ICDE, y lo dispuesto por las resoluciones 471 de 2020 y 529 de 2020, expedidas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.

Nota: A nivel cartográfico se debe aplicar los criterios de estandarización de información georreferenciada, la cual hará parte integral del Sistema de Información Geográfico de la Corporación y, deberá permitir la articulación, compatibilidad e interoperabilidad con el Sistema de Información Geográfico y Cartográfico de los entes territoriales en sus procesos de formulación y/o revisión y ajustes a los POT en cumplimiento del Decreto 1077 de 2015 del MADS.

COMPONENTE 5: PROPUESTA DE FICHAS TECNICAS Y PROYECTO DE ACTO ADMINISTRATIVO PARA LA ADOPCIÓN COMO DETERMINANTE AMBIENTAL.

ACTIVIDADES

- Elaborar una propuesta de fichas técnicas (una por cada variable analizada) para cada uno de los municipios.
- Elaborar un proyecto de acto administrativo tendiente a la adopción del documento técnico con la definición de los umbrales máximos de suburbanización, las densidades máximas de vivienda en suelo suburbano y la extensión máxima para los corredores viales suburbanos.

PRODUCTOS

- Tres fichas técnicas estructuradas (una por cada variable analizada) para cada uno de los municipios.
- Un proyecto de acto administrativo tendiente a la adopción del documento técnico con la definición del umbral máximo de suburbanización, de las densidades máximas de vivienda en suelo suburbano y de la extensión máxima para los corredores viales suburbanos como determinante ambiental para el ordenamiento territorial.

COMPONENTE 6: SOCIALIZACIÓN, MESAS DE PARTCIPACION Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

ACTIVIDADES

- Realizar tres (3) talleres teórico-prácticos con municipios, para lo cual se sugiere agrupar de acuerdo a su localización (convocando la participación de la Alcaldía Municipal, Consejo Territorial de Planeación, Concejo Municipal, Gobernación de

Cundinamarca, CORPORINOQUIA). Los talleres tienen por objeto socializar el alcance del proceso, y debe permitir recoger todas las ideas, apreciaciones, inquietudes y expectativas a tener en cuenta por parte de los entes territoriales.

- Diseñar una estrategia metodológica de construcción participativa, que se garantice el libre ejercicio de la participación democrática y ciudadana en el ordenamiento territorial como lo prevé el marco legal vigente.
- Generar diez (10) espacios de construcción participativa (uno en cada municipio) con los actores sociales, intersectoriales e institucionales identificados y priorizados para socializar el objeto, alcance y resultados del proceso.
- Realizar tres (3) talleres teórico-prácticos con municipios(Convocando la participación de la Alcaldía Municipal, Consejo Territorial de Planeación, Concejo Municipal, Gobernación de Cundinamarca, CORPORINOQUIA), para lo cual se sugiere agrupar de acuerdo a su localización, en los cuales se presentará la metodología aplicada y el resultado o definición del umbral máximo de suburbanización, de las densidades máximas de vivienda en suelo suburbano y la extensión máxima para los corredores viales suburbanos.

PRODUCTOS

- Listados de asistencia, actas, informes, registro fotográfico y material audiovisual de los talleres teórico-prácticos de socialización realizados.
- Documento con el diseño de la estrategia metodológica de construcción participativa.
- Listados de asistencia, actas, informes, registro fotográfico y material audiovisual de cada uno de los diez (10) espacios de construcción participativa realizados con los actores sociales, intersectoriales e institucionales interesados, identificados y priorizados.
- Listados de asistencia, actas, informes, registro fotográfico y material audiovisual de los talleres teórico-prácticos de presentación de la metodología aplicada y el resultado.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LOS MAPAS Y SALIDAS CARTOGRÁFICAS.

Los insumos cartográficos deben ser generados y estructurados conforme a lo establecido en el documento denominado Lineamientos_Cartografía_2022, relacionado como anexo a este numeral.

La edición de la cartografía básica al igual que la temática, se realizará siguiendo los estándares establecidos por el IGAC, el IDEAM, el SGC, y el MADS de acuerdo con las siguientes resoluciones:

- Resolución -0058_2025
- Resolucion-0496_2022

- Modelo ladm col pot

- **Descripción de elementos que componen el listado de cartografía**

El mapa hace referencia a la representación gráfica de la realidad, plasmada sobre el papel o elementos digitales, y que ayudan a hacer una abstracción a partir de la representación de elementos geográficos que se encuentran en tres dimensiones transformados en dos dimensiones. Es un producto que se debe entregar con rigurosidad cartográfica; es decir debe contener como mínimo: información marginal, norte, escala gráfica, escala numérica, grilla, sistema de coordenadas y proyección, leyenda y convenciones, número de mapa Vs. número total, entre otros. Los mapas relacionados en este listado, se deben presentar en la plantilla aprobada y deben contener los elementos mínimos que se mencionan en cada producto específico. Los mapas deben ser entregados en la fase que se menciona y se deben presentar en formato digital y en formato análogo (papel) para aprobación y correcciones.

La Salida Cartográfica es adimensional lo que quiere decir que no necesariamente está referido a una escala cerrada. Su desarrollo es requerido para los análisis particulares de cada temática, hace parte integral de los documentos y pueden servir en las presentaciones que se hagan en los diferentes espacios de participación. Las salidas cartográficas presentadas en este listado constituyen las mínimas que se deben incluir para el desarrollo de la reglamentación; Por otro lado, la salida cartográfica se puede presentar en formato digital o análogo (papel), pero sin las rigurosidades técnicas, que son obligatorias en la presentación de un mapa.

La plantilla en la cual se van a presentar todos los mapas debe ser aprobada por la corporación y la interventoría y debe llevar al menos los siguientes elementos: Información Marginal: hace referencia al título del mapa, nombre del proyecto para el cual se realizó, quién lo hizo, quién lo revisó, la versión del mapa (en el caso que existan varias versiones), número del mapa (cuando haga parte de una serie de mapas), propietario y logo o símbolo en el caso que exista. Sistema de coordenadas y proyecciones, norte, escalas gráfica y numérica, localización del proyecto, Convenciones generales, fuente de la información y de los elementos utilizados para la generación del mapa y fecha.
En su momento, se deberá solicitar a la Corporación, la versión más actualizada de los lineamientos cartográficos que tiene dispuesto la entidad para la presentación de la cartografía de los diferentes proyectos.

4. ESPECIFACIONES TECNICAS PARA ORTO IMÁGENES DE DRON

Imágenes mediante Dron a escala 1:1000, para 3500 hectáreas y de acuerdo a las siguientes especificaciones:

La generación de orto imágenes se debe realizar conforme a las normas adoptadas por el IGAC. En caso de presentarse alguna modificación a las resoluciones, esta debe ser adoptada al momento de su aplicación.

Producto	Tipo de representación	Formato
Orto imagen	Ráster	TIFF (GeoTIFF, sin compresión, TILED 512) «y ECW» 14
Modelo Digital de Elevación	Ráster	TIFF (GeoTIFF de 32 bits número real de tipo float, sin compresión)

Equipos

- **Dron**: Se recomienda un dron de ala fija o multirrotor con capacidad de vuelo autónomo mediante planificación de rutas. Debe contar con buena estabilidad en el aire para minimizar movimientos que afecten la calidad de las imágenes.
- **Cámara**: Cámara fotogramétrica de alta resolución (mínimo 20 megapíxeles), preferiblemente con sensor RGB. Es ideal una cámara con lente fija para evitar distorsiones. La focal fija ayuda a mantener la consistencia en la calidad de las imágenes.
- **Gimbal**: Un estabilizador para la cámara es fundamental, ya que asegura que las fotos se tomen en el ángulo adecuado y evita movimientos bruscos.

Vuelo

- **Altura de vuelo**: Para una escala 1:5000, la altura de vuelo recomendada generalmente oscila entre los **150 a 250 metros** sobre el terreno, dependiendo de la resolución de la cámara. Esta altura debe ajustarse según la resolución espacial requerida.
- **Solapamiento de imágenes**:
  - **Traslape longitudinal**: Entre 70% y 80%.
  - **Traslape lateral**: Entre 60% y 70%. Esto es necesario para garantizar la creación de una ortoimagen sin huecos ni deformaciones.

Resolución espacial

- **GSD (Ground Sample Distance)**: Para una escala 1:5000, el GSD debe ser de alrededor de **10 a 15 cm/píxel**. Esto significa que cada píxel en la ortoimagen representará entre 10 y 15 cm en el terreno real.

Procesamiento

- **Software**: Para el procesamiento de las imágenes se utilizan programas especializados en fotogrametría como **Pix4D, Agisoft Metashape, o DJI Terra**, los cuales permiten generar ortomosaicos y modelos 3D del terreno.
- **Ortorrectificación**: El proceso incluye la corrección geométrica de las imágenes para eliminar las distorsiones causadas por la perspectiva y el relieve, generando ortofotos ajustadas a una proyección cartográfica específica.
- **Modelo digital de superficie (MDS)**: En conjunto con la ortorrectificación, es común generar un MDS a partir de los puntos obtenidos del levantamiento fotogramétrico, que permite corregir las alturas y ajustar la ortoimagen de forma precisa al terreno.

Tolerancias y Errores

- **Tolerancia en la georreferenciación**: Para una escala 1:5000, los errores de posicionamiento horizontal deben ser menores a **2 metros** en la ortoimagen final.

Formato de entrega

- **Formato de la ortoimagen**: Generalmente se entrega en formatos **GeoTIFF** o **JPEG2000** georreferenciados.
- **Proyección cartográfica**: Especificar la proyección según el sistema oficial del país. En Colombia, se utiliza **MAGNA-SIRGAS** (EPSG: 3116).

5. OTRAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS

- **Alquiler de oficina**

Alquiler de Oficina durante nueve (9) meses

- **Alquiler de vehículo**

Servicio de transporte de dos vehículos durante ciento (180) días con el 100% de dedicación, en camioneta doble cabina 4x4, diésel, full equipo, modelo no inferior al año 2019, cilindraje desde 1900 hasta mínimo de 2999 cm3, modelos recientes, incluidos los costos de conductor, mantenimiento y combustible; para movilizarse en el municipio de Monterrey a todo costo.

- **Papelería y consumibles de oficina**

Adquisición de artículos de oficina para el desarrollo y presentación de informes, documentos, presentaciones en la ejecución de las actividades y productos contractuales.

En los insumos de papelería se incluye impresiones en plotter para la cartografía que se genere de los productos finales.

- **Espacios o Jornadas de Retroalimentación Técnica**

Hace referencia a la realización de talleres teórico-prácticos con los 10 municipios (convocando a Alcaldía Municipal, Consejo Territorial de Planeación, Concejo Municipal, Gobernación de Cundinamarca), se debe realizar tres (3) al inicio del proceso para los en el que se socialice el objeto, alcance del proceso y se recojan todas las apreciaciones a tener en cuenta por parte de los entes territoriales, se deben agrupar los municipios de acuerdo a su localización; y tres (3) al final, donde se presente la metodología aplicada y el resultado o definición del umbral máximo de suburbanización, las densidades máximas de vivienda en suelo suburbano y la extensión máxima para los corredores viales suburbanos y se deben agrupar los municipios de acuerdo a su localización.

Se deberá contar con un espacio para máximo 20 personas el cual debe contar con mesa de reuniones, videobeam, sonido, tablero y deberá suministrarse onces y almuerzo para una jornada de trabajo de 8 horas máximo.

- **Espacios o Jornadas de Participación comunitaria**

Hace referencia a la realización de espacios de construcción participativa realizados en cada uno de los municipios con los actores sociales, intersectoriales e institucionales interesados, identificados y priorizados, se debe realizar diez (10) al inicio del proceso.

Se deberá contar con un espacio para máximo 50 personas el cual debe contar con, videobeam, sonido y deberá suministrarse onces para una jornada de trabajo de 3 horas máximo.

- **Calidad en la presentación de los documentos escritos generados**

Tener en cuenta para la elaboración de todos los documentos y productos que sean generados y entregados durante el desarrollo de la consultoría, las normas Icontec vigentes actualmente, basadas en la norma técnica colombiana NTC-1486, que orientan para que los mismos sean más legibles y estandarizados, haciéndolos más confiables y pertinentes.

Se debe entregar dos copias en medio físico y dos copias en medio magnético de todos los productos

- **Equipo de trabajo**

De acuerdo con las actividades a realizar en la ejecución del contrato producto del Concurso de Méritos, el Proponente deberá vincular, el siguiente personal, que cumpla con los perfiles descritos en cada caso:

CARGO	PERFIL	EXPERIENCIA
Director del proyecto	**Profesional 7**: Título profesional en Arquitectura, Ingeniería Civil o Economista con posgrado a nivel de especialización en planificación urbana o territorial y/o Gerencia o Gestión Pública y/o Urbanismo y/o Políticas del Suelo y Desarrollo Regional.	Mínimo seis (6) años de experiencia profesional y cinco (5) años de experiencia profesional relacionada en dirección y/o coordinación de proyectos de planificación y/u ordenamiento territorial y/o afines.
Profesional Especialista en Ordenamiento Territorial	**Profesional 5**: Título profesional en Arquitectura, Ingeniería Civil, Gestión y Desarrollo Urbano o Urbanismo, con posgrado a nivel de especialización en planeación territorial o urbanismo.	Mínimo cuatro (4) años de experiencia profesional y dos (2) años de experiencia profesional relacionada en actividades de proyectos de planificación y/u ordenamiento territorial y/o afines.
Profesional Ambiental	**Profesional 3:** Título profesional en ingeniería ambiental.	Mínimo dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia profesional relacionada en proyectos de planificación y/u ordenamiento territorial.
Profesional SIG	**Profesional 3:** Título Profesional en Ingeniería Catastral, Geógrafo.	Mínimo dos (02) años de experiencia profesional y un (1) años de experiencia profesional relacionada en proyectos de planificación y/u ordenamiento territorial y/o afines.
Profesional en Urbanismo	Título Profesional en Ingeniería **Profesional 2**: Ambiental y/o Arquitectura y/o Urbanismo.	Mínimo dos (2) años de experiencia profesional y Un (1) año de experiencia profesional relacionada en proyectos de planificación y/u ordenamiento territorial.
Profesional socioeconómico	**Profesional 3:** Título Profesional en ciencias Sociales y económicas.	Mínimo dos (2) años de experiencia profesional y Un (1) año de experiencia

		profesional relacionada en proyectos de planificación y/u ordenamiento territorial y/o afines.
Profesional Ambiental de Apoyo	**Profesional 2**: Título Profesional en Ingeniería Ambiental y/o Biologías.	Mínimo un (1) año con experiencia profesional.
Técnico en Urbanismo	**Técnico 1:** Título de formación técnica.	N/A
Auxiliar Administrativo	**Asistencial 1:** Título de bachiller.	N/A

ESPECIFICACIONES TECNICAS CARTOGRAFIA BASE Y TEMATICA CORPORINOQUIA

1. Especificaciones.

Siendo la cartografía la representación de los espacios terrestres en mapas con el fin de agrupar y analizar medidas y datos de regiones que conforman la jurisdicción de Corporinoquia, para representarlas gráficamente a distintas dimensiones lineales. La importancia de la cartografía se da ya que por medio de ella se puede conocer la característica del medio, su topografía, accesibilidad, cuantificación de recursos y la ubicación de puntos específicos del territorio para realizar análisis y toma de decisiones.

Con el ánimo de establecer las condiciones mínimas que debe cumplir los productos cartográficos de los diferentes estudios, Corporinoquia presenta los siguientes requerimientos.

La información cartográfica deberá contemplar lo descrito en las siguientes normas[1]:

- NTC 5662:2010 Especificaciones técnicas de productos geográficos.

- NTC 5043:2010 Conceptos básicos de calidad de los datos geográficos

- NTC 5660: 2010 Evaluación de la calidad. Procesos y medidas

- NTC 4611: Información geográfica. Metadato geográfico

Conforme a la norma técnica NTC 5662, los capítulos que comprende la descripción de productos incluye:

- Descripción de la especificación
- Alcance
- Descripción del conjunto de datos
- Sistema de referencia
- Calidad
- Entrega del conjunto de datos

Las especificaciones técnicas definidas en este documento aplican a los productos cartográficos siguientes:

- Cartografía Base
- Cartografía Temática
- Modelos digitales del terreno

* La cartografía base al ser adquirida en el IGAC, deberá contemplar las normas mencionadas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CARTOGRAFÍA BÁSICA – IGAC - 2016

1.1. Cartografía Base

Conjunto de datos cartográficos digitales almacenados de acuerdo con una estructura vectorial definida por el modelo de datos según la escala.

La cartografía que describe los elementos principales (básicos) del territorio de la jurisdicción de Corporinoquia son elaborados por el IGAC, quien es el ente que define los estándares, escalas, datos, dominios, topología y demás.

La escala máxima solicitada como insumo de los diferentes estudios es 1:25.000, (1:10.000 para los municipios de Boyacá en jurisdicción de Corporinoquia) o la de mejor detalle establecidas en las Resoluciones dadas por esta entidad y las que identifiquen los elementos de las zonas de estudio.

Se debe presentar en documento de soporte de cada estudio, la fecha de adquisición de la cartografía al IGAC, la escala, la fecha de actualización de la cartografía base utilizada, ya que la Corporación no es responsable de esta información.

La presentación dentro del estudio de la cartografía base; deberá ser en formato GDB, propio del IGAC o formato que tenga establecido para software SIG Open Source.

Por su parte, la Resolución Reglamentaria 1503 del 15 de diciembre de 2017, "Por medio de la cual se reglamenta la validación técnica de los productos cartográficos", señala en su artículo 10° lo siguiente:

> "Las entidades públicas que produzcan cartografía básica o la adquieran cuando esta sea producida por terceros, a efectos de garantizar la inclusión de la información en la cartografía oficial, deberán adquirirlos o producirlos bajo licencias públicas abiertas, que permitan su acceso y reutilización, de forma libre y sin restricciones.
>
> Los productos cartográficos que cumplan las especificaciones técnicas en su generación, una vez sean validados por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", se consideran información pública de conformidad con lo establecido en los artículos 2º y 6º de la Ley 1712 de 2014, pudiendo ser ésta publicada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y utilizada por cualquier entidad pública o persona, sin perjuicio de las restricciones y reserva que contempla la Constitución y la ley"

Estos son los enlaces donde puede consultar las resoluciones mencionadas:

- Resolución 1392 de 2016. Especificaciones Técnicas de Cartografía Básica, IGAC.

https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/especificacionesv1.pdf#overlay-context=es/contenido/areas-estrategicas/especificaciones-tecnicas-para-la-generacion-de-cartografia-basica.

- Resolución 1503 de 2017, IGAC. Por medio de la cual se reglamenta la validación técnica de los productos cartográficos.
http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_71315f76fa5f413586aa6d3f5fd06239

resolución de genracion de cartografia base avalda pro el igac.

1.1. Cartografía Temática

Son mapas elaborados con un propósito especial, según su contenido se pueden clasificar en: geológicos, zonificación ambiental, cobertura, de suelos, entre otros. Los mapas temáticos requieren para su elaboración de un mapa topográfico como base[2].

La cartografía temática no es y no debe ser una simple imagen, debe transmitir una información, un mensaje. "Ella pone en escena estructuras que no son por lo general directamente visibles en el paisaje, sino solamente visualizables".

La información cartográfica que se tome de fuentes oficiales, deberá tener una descripción documental de la escala, fecha de actualización, entidad, fuente y metodología que describa el origen y la calidad de la información tomada para analizar en cada tema.

Formatos y Escalas de Mapas, IGAC

Deberá describir solamente la zona de estudio a excepción de los entornos regionales a los que pertenece la zona de estudio.

Las escalas de cada tema, serán la requeridas en los pliegos de condiciones que estarán dirigidos a obtener el mejor detalle cartografiable.

1.2. Recolección de la información

- La información cuantitativa o cualitativa debe ser recogida bajo normas o metodologías propias de cada tema, cumpliendo con las directrices de orden nacional o internacional y de calidad de los datos.

1.2. Imágenes satelitales

Al utilizar imágenes de sensores pasivos o activos, deberán emplearse los que mejor se ajuste el tamaño de pixel a la escala solicitada por la entidad, de igual modo se deberá incluir un documento descriptivo de la adquisición de la imagen, tipo de sensor, fecha de

la toma, procedimiento de ajuste o modelamiento, software utilizado para los procesos, y demás elementos en el metadato respectivo.

La fecha de la (s) imagen (es) deben corresponder al año de la solicitud del estudio o análisis, el porcentaje de nubosidad será de un máximo de 20%.

Los ortofotomosaicos y/o ortoimágenes de satélite utilizadas en la extracción de elementos planimétricos para la generación de cartografía a escalas 1:10.000 y 1:25.000, como alternativa de producción deberán cumplir la resolución espacial y especificaciones[3] técnicas correspondientes según la escala como se presenta en la Tabla No.1.

Escala de Cartografía	Resolución espacial
1:10.000	1 m
1:25.000	2,5 m

Tabla. No.1

La resolución de las imágenes ráster también determinará la manera de interpretar el territorio y reconocer los elementos representados a lo largo de sus píxel. Las imágenes satélite cuentan con diferentes niveles de resoluciones en función de la banda empleada o el tipo de sensor a bordo del satélite. Autores como Lencinas y Siebert, establecen un área mínima cartografiable a la hora de trabajar con imágenes satélite y el tipo de resolución de sus bandas (ver Tabla No.2).

	Resolución (m)	Escala cartográfica máxima	Área Mínima Cartografiable (ha)
World View 3	0,3	1:1.000	0,002
	1,24	1:3.000	0,02
Spot V	2,5	1:5.000	0,06
	5	1:10.000	0,25
	10	1:15.000	0,5
ASTER	15	1:30.000	2,25
	30	1:50.000	6,25
Sentinel 2	10	1:15.000	0,5
	20	1:25.000	1,5
	60	1:100.000	25
Landsat 8	15	1:30.000	2,25
	30	1:50.000	6,25

Tabla No. 2

Para imágenes satélite y otros archivos ráster también identificar el tamaño de píxel más adecuado para exportar un mapa en función de la escala de trabajo empleando una sencilla proporción:

Tamaño de píxel = Escala * 0,000265

Escala = Tamaño de píxel * 3780

Las imágenes Landsat no se pueden utilizar en escalas 1: 25.000 por las siguientes razones:

El pixel estándar en las bandas del infrarrojo y del visible es de 30 mts de resolución espacial, lo cual no permite detalle ni trabajo cartográfico a escalas mayores a 1: 90000; aun con sinergismo con la pancromática, no es mayor la resolución obtenida más allá de 1: 45.000. En la generación de cartografía temática, no se aceptan productos corine land cover a escala 1: 25.000 ó 1:50.000 realizados con Landsat dado precisamente la resolución espacial del sensor Landsat; por estandar nacional la unidad mínima de mapeo es de 25 has en códigos 2 a 5, y de 5 has en códigos 1.

En el tema de cartografía coberturas de la tierra metodología Corine Land Cover, el estándar es que el polígono interno más pequeño en escala 1: 25.000 no puede ser menor a 1,5625 hectáreas para unidades código 2 a 5; y de 0,3125 hectáreas para unidades de código 1 /infraestructura) No se admiten errores de topo logia (huecos o superposiciones en capas continuas), o se admiten polígonos adyacentes con el mismo código, no se admiten capas sin la base de datos (campos de código, insumo, apoyo, confiabilidad; y si es reinterpretación el campo de cambio); no se admiten valores vacíos para los campos de código, insumo y confiabilidad (campos cambio si es reinterpretación no admite vacíos).

Siempre se confrontará el producto frente a los insumos (imágenes de satélite, o fotografías las cuales debe corresponder con lo que está en el campo insumo;) las cuales deben estar debidamente georreferenciadas y ortorectificadas permitiéndose máximo un error RMS en la imagen de 25 mts de desplazamiento frente a la cartografía base oficial o imágenes que hayan sido georreferenciadas y ortorectificadas por el IGAC o con puntos de control establecidos en el área de estudio por el IGAC.

1.1. Georreferenciación

La georreferenciación es la determinación de la coordenada de un punto a través de equipos navegadores y GPS.

El uso de navegadores (receptores de 12 canales paralelos) para georreferenciar elementos del terreno, las coordenadas deberán tener un error máximo de 3 mts.

Si se utiliza equipos GPS canales L1 y L2 – receptores bifrecuencia), las coordenadas deberán tener un mínimo de error de 10.0 cms. como máximo.

Las coordenadas determinadas deben estar ligadas al "MARCO GEOCENTRICO NACIONAL DE REFERENCIA – MAGNA". Para esta actividad es necesario regirse por las "Técnicas de georreferenciación ligados a MAGNA" expedidas por el IGAC.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CARTOGRAFÍA BÁSICA – IGAC - 2016

1.3. Proyección cartográfica

En campo, las coordenadas deberán tomarse en Geográficas con Datum WGS-84, las proyecciones a los diferentes sistemas (coordenadas planas), deberán describirse en documento anexo al proyecto.

La proyección cartográfica, que consiste en la representación de la superficie terrestre sobre un plano, mediante un sistema bidimensional de coordenadas rectangulares, que muestra la correspondencia biunívoca entre los puntos de la superficie terrestre (φ, λ) y sus equivalentes sobre un plano de proyección (N, E)[1].

Para cada uno de los dos (2) tipos de equipos mencionados anteriormente en "Georreferenciación", deberá entregarse, una relación que describa el modelo del equipo GPS, la precisión alcanzada, la descripción del tipo y ajuste realizado a los datos obtenidos según el caso.

Los orígenes se establecen de acuerdo con la ubicación de la zona de estudio, con base al origen de la cartografía base del IGAC, utilizada.

2. ENTREGA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y CARTOGRÁFICA

Se debe entregar como parte integral del documento, la información geográfica y cartográfica del proyecto de la siguiente manera:

- Una carpeta con los archivos geográficos (shapefile o gdb) de la cartografía base según el modelo de datos del IGAC y la cartografía temática según modelo de datos geográficos de la resolución 2182 de 2016 o aquella que la modifique, sustituya o derogue. En esta carpeta se debe incluir un archivo Léame, con la información que se considere relevante (cambios, adiciones, justificaciones) en el diligenciamiento de la GDB.

- La GDB, deberá reflejar todas las capas que se encuentren en los productos cartográficos solicitaos por la corporación, con sus dominios respectivos a cada temática.

[1] ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CARTOGRAFÍA BÁSICA – IGAC - 2016

- Una carpeta con los insumos utilizados en la elaboración de la cartografía (imágenes de sensores remotos, planchas IGAC, planos EOT, entre otros).
- Una carpeta con los metadatos, utilizando la plantilla de Metadato dispuesta en la página Web de la ANLA, la cual se encuentra elaborada según lo establecido en la Norma Técnica Colombiana 4611.
- Una carpeta con los respectivos mapas en formato pdf.
- Una carpeta con las plantillas utilizadas para la elaboración y presentación de cada uno de los mapas (archivos mxd, gvsproj, qsg, entre otros). En caso de no entregar las plantillas, se debe entregar una carpeta con los archivos de simbología de las capas (archivos lyr, qml, gvsleg, sld).

Para la presentación de la cartografía se debe verificar que ésta contenga como mínimo los elementos que se mencionan a continuación:

- Localización político administrativa del proyecto hasta el nivel municipal.
- Fuente de información de la cartográfica básica; p. e. número de planchas IGAC.
- Fuente de información de la cartográfica temática y datos relacionados; p. e. número de fotografía aérea, escala de la fotografía y fecha de interpretación, tipo de imagen, sensor, fecha, tamaño pixel, etc.
- Escala de trabajo y escala de presentación.
- Fecha de elaboración del proyecto.
- Norte.
- Grilla de coordenadas.
- Sistema de referencia.
- Número del mapa.
- Nombre del proyecto
- No. de contrato (si aplica)
- Nombre de empresa consultora (si aplica).
- Logotipos de las entidades o empresas participantes en el proyecto.

2.1. PERFIL DEL METADATO

Se genera metadato por hoja cartográfica y por proyecto de los productos y subproductos generados en el proceso de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana de Metadato Geográfico - NTC 4611.

2.2. Unidad mínima cartografiable – UMC

Área mínima cartografiable o unidad más pequeña de superficie que puede ser delimitada en un mapa. Varía en función de la escala de presentación del trabajo (nivel de detalle) y del objeto del estudio.

A continuación, se relaciona los valores de UMC.

Cuadro 1. Área mínima cartografiable para diferentes escalas (Salitchev 1979)

Escala	1 cm igual a		1 mm igual a		Área mínima cartografiable (4 x 4 mm)	
	m	km	m	km	m^2	km^2
1:500	5	0.005	0.5	0.0005	4	0.000004
1:1,000	10	0.01	1	0.001	16	0.000016
1:2,000	20	0.02	2	0.002	64	0.000064
1:5,000	50	0.05	5	0.005	400	0.0004
1:10,000	100	0.1	10	0.01	1,600	0.0016
1:20,000	200	0.2	20	0.02	6,400	0.0064
1:25,000	250	0.25	25	0.025	10,000	0.01
1:50,000	500	0.5	50	0.05	40,000	0.04
1:100,000	1,000	1	100	0.1	160,000	0.16
1:250,000	2,500	2.5	250	0.25	1,000,000	1
1:500,000	5,000	5	500	0.5	4,000,000	4
1:1,000,000	10,000	10	1000	1	16,000,000	16
1:6,000,000	60,000	60	6000	6	576,000,000	576

2.3. Modelo digital de elevación de terreno (MDT).

Estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de la elevación de la superficie del terreno. La unidad básica de información en un MDT es un valor de

elevación (Z) a los que acompañan los valores correspondientes de X y Y, expresados en un sistema de coordenadas concreto.

Se deberá incluir en el documento descriptivo, la fuente del MDE, los ajustes realizados para la definición del MDT.

2.4. **Formatos digitales de cartografía**

Unidad básica: shapefile; Sistema de Organización: GeoDataBase

2.4.1. Las capas deben cumplir con los estándares (Internacionales o Nacionales) en sus convenciones.

2.5. Memoria técnica

Para todo proyecto que involucre la creación o presentación de cartografía, deberá anexarse un documento descriptivo de la manera, forma, cuantificación y calificación de toda la información cartográfica que se presente en dicho proyecto.

Esto conlleva a dar claridad en cuanto a:

- Fuentes de información (primaria o secundaria)
- Calidad de los datos
- Metodologías
- Parámetros
- Tipos de análisis
- Softwares utilizados
- Otros.

2.6. CONFORMIDAD TOPOLOGICA

Una vez avalada la calidad temática de cada plancha, se deberá realizar el control de calidad topológico, en el cual se evalúa el proceso de delimitación de las diferentes unidades de la capa, analizando los aspectos técnicos alusivos a la relación entre cada una de ellas, especialmente en lo relacionado con posibles inconsistencias asociadas a la presencia de polígonos sin cerrar completamente, existencia de polígonos adyacentes con el mismo código, polígonos con más de un código, polígonos menores a la Unidad Mínima Cartografiable previstos por cada metodología.

Para mantener la integridad de los datos espaciales se colocaron los comportamientos topológicos a las capas de datos de la Geodatabase.

APLICACIÓN DE NORMAS TECNICAS

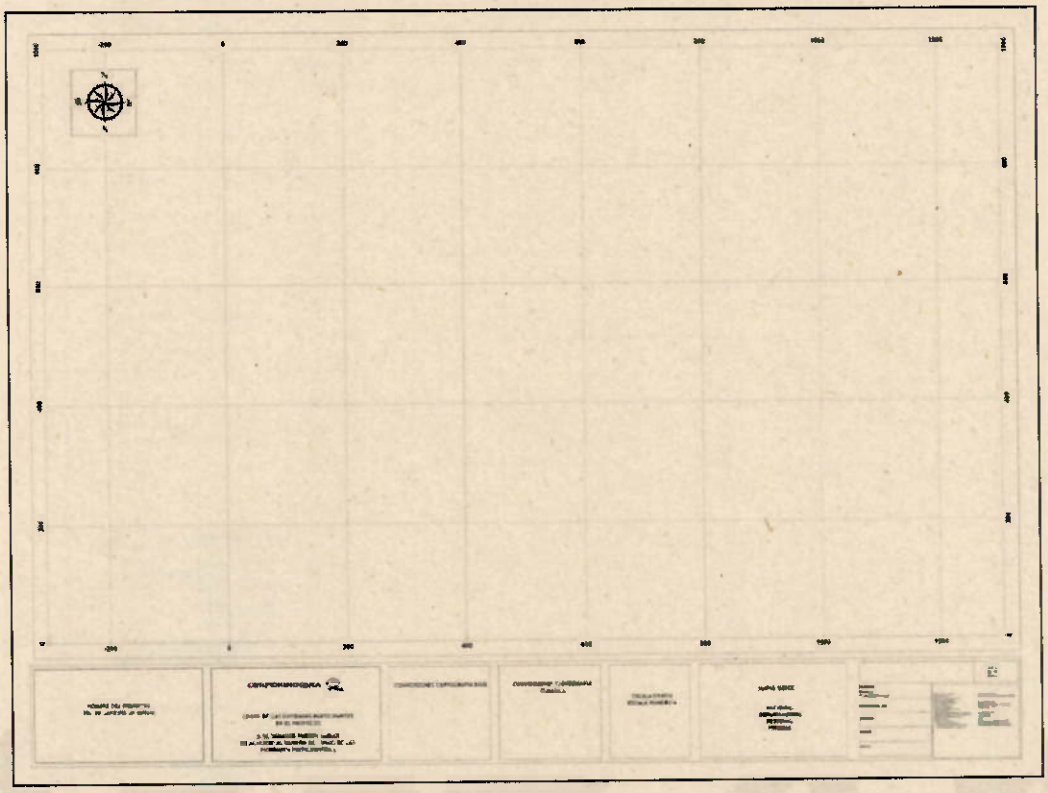
- ✓ ISO 19138: Información Geográfica – Medidas de la calidad.
- ✓ ISO 19113: Información Geográfica – Principios de la calidad.
- ✓ ISO 19115 Metadatos
- ✓ ISO 19110 Catalogo de Objetos
- ✓ ISO 19114: Información Geográfica – Procedimientos de evaluación de la calidad.

2.7. Plantilla

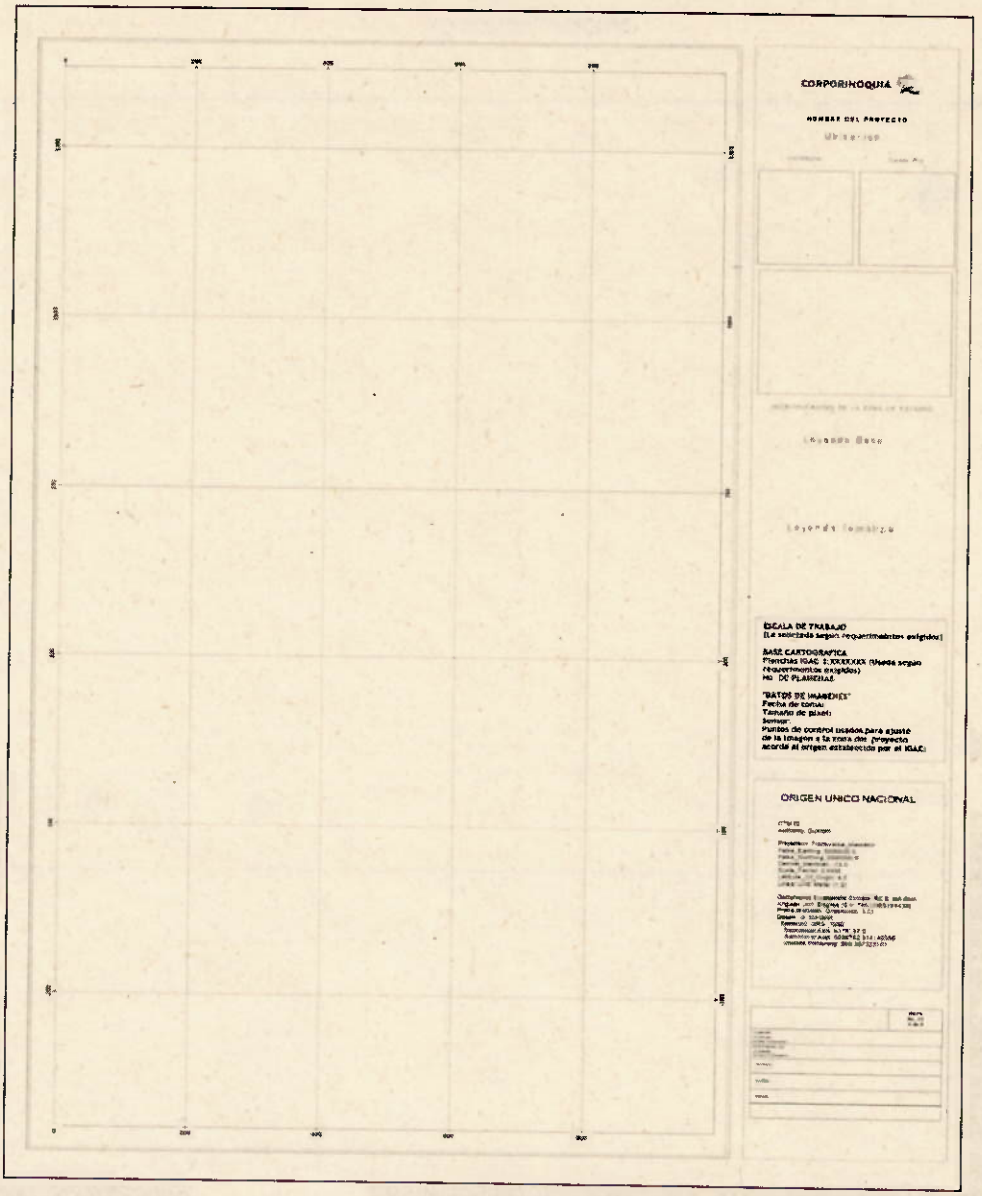
Corporinoquia ha establecido la plantilla que debe seguirse en la presentación de los mapas, para ello cuenta con un (1) modelo horizontal y un (1) modelo vertical.
La presentación de este tipo de documentos de acuerdo a su tamaño y tipo de papel conforme a la NTC 1687 Dibujo Técnico, Formato y Plegado de los Dibujos la cual informa lo siguiente:

FORMATO	ÁREA (M2)	DIMENSIONES (MM)	NÚMERO DE MÓDULOS A4
A0	1	841 x 1189	16
A1	1/2	594 x 841	8
A2	1/4	420 x 594	4
A3	1/8	297 x 420	2
A4	1/6	210 x 297	1
A5	1/32	148 x 297	1/2

Modelo Horizontal



MODELO VERTICAL



El consultor deberá pedir el modelo digital del modelo de plantilla al igual que el logo de la Corporación vigente para el estudio, la cual se puede realizar en cualquier software de SIG.

3. CARTOGRAFIA GENERADA POR UAV – DRONE

Para la elaboración de cartografía temática usando Drone, se deberá especificar lo siguiente:

1. Área sobrevolada
2. Altura de vuelo
3. Tipo de cámara utilizada.
4. Número de puntos de control tomados y sus coordenadas ajustadas.
5. Los recubrimientos de las fotos (Lateral y frontal), deben ser de mínimo el 50%
6. Mosaico
7. Software de postproceso utilizado.
8. Informe del postproceso.
9. Capas (shapefiles) georreferenciadas con la identificación de los diferentes elementos del terreno; (Cuerpos de agua, vías, cobertura, etc.).
10. Cuantificación de los elementos representados en las capas.
11. Documento explicativo de los procesos y análisis obtenidos.
12. Salidas cartográficas acordes a las temáticas y cumplimiento de lo descrito en el presente documento.

BIBLIOGRAFÍA

IGAC, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. (30 de OCTUBRE de 2004). *WWW.IGAC.GOV.CO.* Obtenido de http://www2.igac.gov.co/igac_web/UserFiles/File/MAGNAWEB_final/documentos/adopcion.pdf

IGAC, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. (01 de Abril de 2018). *WWW.IGAC.GOV.CO.* Recuperado el 13 de Abril de 2018, de https://www.igac.gov.co/es/contenido/tramites-y-servicios/red-pasiva-magna-sirgas

IGAC, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. (13 de Abril de 2018). *WWW.IGAC.GOV.CO.* Recuperado el 13 de Abril de 2018, de https://www.igac.gov.co/es/contenido/tramites-y-servicios/red-magna-eco

IGAC, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. (13 de Abril de 2018). *WWW.IGAC.GOV.CO.* Recuperado el 13 de Abril de 2018, de https://www.igac.gov.co/es/contenido/que-son-las-escalas-y-cual-es-su-importancia

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI. (09 de 09 de 2018). *https://www.igac.gov.co.* Obtenido de contenido: https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas-estrategicas/formatos-y-escalas-de-mapas

Ministerio de Tecnologías de la Información. (s.f.). *Datos abiertos. MINTIC.* Obtenido de https://www.datos.gov.co/

Fundamentos de teledetección espacial, Emilio Chuvieco, segunda edición, Ediciones RIALP S.A., Madrid.

Lineamientos para la Formulación de Determinantes Ambientales para el Suelo Suburbano

El ambiente es de todos

Minambiente

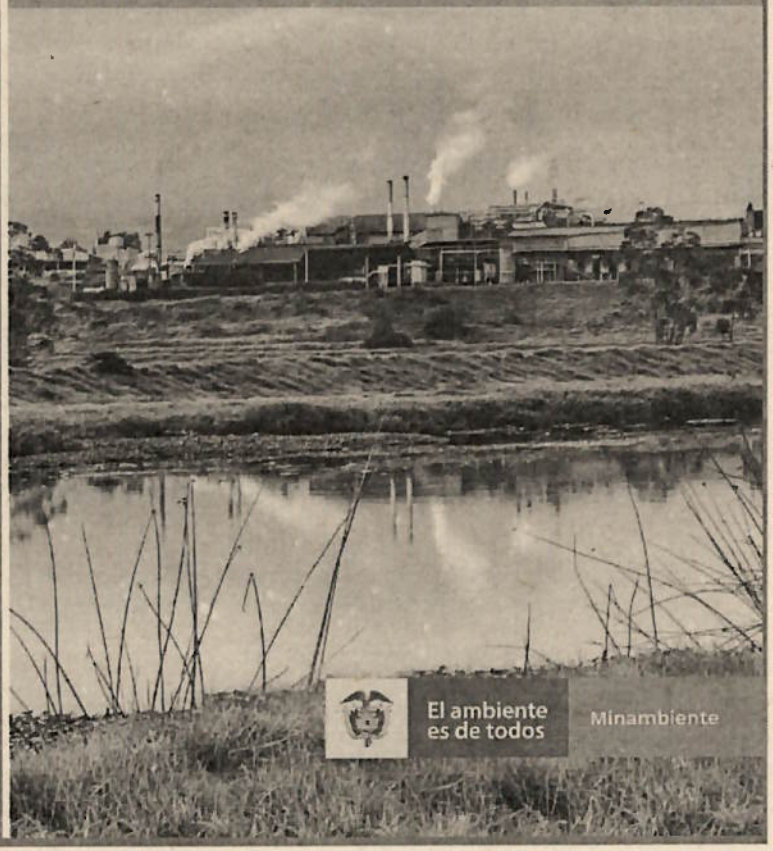
PNUD

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Calle 37 N° 8 - 40
Conmutador: (571) 332 3400
www.minambiente.gov.co
República de Colombia



DOCUMENTOS PARA EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL

Lineamientos para la Formulación de Determinantes Ambientales para el Suelo Suburbano



El ambiente es de todos

Minambiente

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA

Grupo de Ordenamiento Ambiental Territorial

2019



REPÚBLICA DE COLOMBIA

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
IVÁN DUQUE MÁRQUEZ

MINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
RICARDO LOZANO PICÓN

VICEMINISTRO DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO
ROBERTO MARIO ESMERAL BERRÍO

DIRECTOR DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL Y SINA
OSWALDO AHARON PORRAS VALLEJO

COORDINADOR GRUPO DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL
LUIS ALFONSO SIERRA CASTRO

AUTORES
Adriana Díaz Arteaga
Paola Morales Ramírez

CORRECCIÓN DE ESTILO
María Emilia Botero Arias
Minambiente

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
JIM HAMER SÁNCHEZ

IMPRESIÓN
GRAPHIX NET / WILLIAM SÁNCHEZ

CATALOGACIÓN EN LA PUBLICACIÓN: Grupo Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Lineamientos para la formulación de determinantes ambientales para el suelo suburbano Autores: Díaz Arteaga, Adriana; Morales Ramírez, Paola. Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018.
40 p. ----- (Documentos para el Ordenamiento Ambiental Territorial; 1)

ISBN: impreso 978-958-5551-09-1
ISBN: digital 978-958-5551-10-7

1. ordenamiento ambiental 2. ordenamiento territorial 3. corporaciones autónomas regionales 4. suelo rural 5. suelo suburbano 6. suburbanización 7. crecimiento periurbano 8. dispersión urbana I Tít. II. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CDD 363.7

© Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y divulgación de su contenido en este documento para fines educativos o otros fines no comerciales sin previa autorización del titular de los derechos de autor, siempre que se cite debidamente la fuente. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento para fines comerciales.

No comercializable - Distribución gratuita

El ambiente es de todos — Minambiente

PNUD
Al servicio de las personas y las naciones

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 3600 (20, septiembre, 2007). Por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1469 (30, abril, 2010). Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones.

Gaviria, G., 2009. "La expansión urbana sobre las periferias rurales del entorno inmediato a la ciudad metropolitana".

Giraldo, Osorio, & Tobón, 2014. "Los servicios ecosistémicos en el ordenamiento ambiental del suelo suburbano del municipio de Pereira. Estudio de caso"

HABITAT III, 2016. "Issue papers 10 – urban-rural linkages" New York, 31 May 2015 (not edited version 2.0)

HABITAT III, 2017. Nueva Agenda Urbana.

HERNÁNDEZ PUIG, Santiago, 2016. "El periurbano, un espacio estratégico de oportunidad". Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 25 de mayo de 2016, Vol. XXI, nº 1.160.

Marulanda, 2014. "Aproximación a la instrumentación de un modelo de intervención y ordenamiento territorial para el suelo suburbano en el Municipio de Pereira"

Mertins, G. 2004. "La suburbanización poblacional de Santafé de Bogotá: hacia la Sabana de Bogotá"

Mertins, G. 2007. "El crecimiento "moderno" espacial urbano en Barranquilla: ¿planeación pública-oficial o manejo del sector privado?" Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe

ONU HABITAT, 2015. "Directrices internacionales sobre planificación urbana y territorial".

Rodríguez Múnera A, 2013 "Análisis del impacto de la suburbanización dada por la presión de la vivienda de estratos altos en la Sabana de Bogotá. Estudio de caso: la alteración del paisaje rural del municipio de Sopó, Cundinamarca". Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.

TABLA DE CONTENIDO

3 **INTRODUCCIÓN**

5 *2.* Alcance de los lineamientos

6 *3.* La suburbanización

10 *4.* Antecedentes para la definición de determinantes ambientales en suelo suburbano

15 *A.* Condiciones para umbral máximo de suburbanización

15 *B.* Densidades máximas para vivienda

16 *C.* Corredores viales suburbanos

17 *D.* Actividades industriales en suelo suburbano

19 *5.* Avances de las autoridades ambientales en la definición de las determinantes ambientales para el suelo suburbano

21 *6.* Lineamientos para la formulación de determinantes ambientales para suelo suburbano

22 *6.1.* Lineamientos Generales

22 *6.1.1* Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible deben propender por desincentivar la suburbanización del suelo rural

24 *6.1.2.* Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible trabajan con el municipio para manejar adecuadamente los procesos de suburbanización

25 *6.1.3.* Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible deben tener en cuenta variables funcionales, sociales y ambientales para la definición de las determinantes ambientales para el suelo suburbano

27 *6.1.4.* Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible cumplen lo establecido en la ley 99 de 1993, sobre definición de normas generales y densidades para los propietarios de vivienda en áreas suburbanas

27 *6.2.* Lineamientos Específicos

28 *6.2.1.* Umbral máximo de suburbanización y densidades de vivienda

29 *6.2.2.* Extensión máxima de corredores viales suburbanos

30 **ANEXO**

35 **BIBLIOGRAFÍA**

LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

CAR: Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible

Cormacarena: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena

Corpoboyacá: Corporación Autónoma Regional de Boyacá

Corpourabá: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá

CRQ: Corporación Autónoma Regional del Quindío

CVC: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

POT: Plan de Ordenamiento Territorial

SINA: Sistema Nacional Ambiental

UAF: unidad agrícola familiar

UPRA: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

INTRODUCCIÓN

Una de las problemáticas que en la agenda pública ambiental cobra cada vez más relevancia es la relacionada con las presiones urbanísticas de los procesos de suburbanización, porque conllevan cambios acelerados en el suelo rural que inciden directamente en los modelos de ocupación territorial y resultan en importantes efectos ambientales originados en la creciente demanda y transformación de recursos naturales renovables, como el suelo, el agua y la biodiversidad, afectan el mantenimiento de los servicios ecosistémicos, al tiempo que se constituyen en una de las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero.

En este sentido, la legislación ambiental colombiana incluye conceptos y mandatos relacionados con el ordenamiento ambiental territorial, que han resultado en desarrollos normativos y técnicos posteriores a la expedición de la Ley 99 de 1993, relacionados con la protección del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales renovables. Sin embargo, aún siguen sin abordarse suficientemente los aspectos ambientales de la transformación del suelo rural por la ocupación y los procesos de urbanización, de tal forma que se gestionen las dinámicas actuales y proyectadas de dichos espacios y que permitan incidir en los modelos de ocupación del suelo rural y suburbano.

Lo anterior concuerda con diferentes balances de entidades nacionales y locales que han concluido que buena parte de la primera generación de planes de ordenamiento territorial (POT) tienen significativas deficiencias en su componente rural, debido, entre otras cosas, al "sesgo urbanista" de la Ley 388 de 1997 (DNP, 2016).

Estos desafíos se intentaron subsanar con la expedición del Decreto 3600 de 2007, compilado en el capítulo 2, articulo 2.2.2.2.1.1. del Decreto 1077 de 2015, que reglamentó las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997, relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo, incluyendo las condiciones básicas para la regulación de la ocupación y densificación del suelo rural suburbano y que dio a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR) un rol importante en la correcta ordenación y planificación ambiental de estos suelos.

A pesar de esto, se identifican retrasos y deficiencias en la implementación de esta norma por parte de las autoridades ambientales y entes territoriales, en términos de lograr un ordenamiento del suelo rural suburbano con enfoque de sostenibilidad ambiental que responda oportunamente a los procesos existentes en el territorio y prevenga efectos ambientales negativos. Al analizar las causas de estos retrasos y deficiencias, se identifican, entre otros, aspectos asociados con el papel de la autoridad ambiental y el alcance del ordenamiento ambiental del suelo rural, en especial en la definición de las determinantes de

carácter ambiental, que respondan a objetivos de mantenimiento de los recursos naturales renovables, protección del medio ambiente y sostenibilidad del desarrollo territorial.

Paralelamente, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente, en desarrollo de sus funciones para establecer lineamientos nacionales sobre ordenamiento ambiental territorial, publicó el documento "Orientaciones a las autoridades ambientales para la definición y actualización de las determinantes ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial municipal y distrital", dando así respuesta a las dificultades expresadas por las autoridades ambientales sobre la definición y alcance de las determinantes ambientales; claridad de su rol en la concertación de los POT con los municipios y distritos; necesidad de los municipios y distritos de avanzar en la inclusión de la dimensión ambiental en sus modelos de ocupación y unificación de criterios que faciliten los procesos de concertación de los POT entre Corporaciones y municipios y distritos.

En este documento, para facilitar su comprensión, las determinantes de carácter ambiental se agruparon en 4 ejes temáticos: las derivadas de los elementos naturales del territorio; las relacionadas con el medio transformado y la calidad de vida; las de la gestión del riesgo y el cambio climático y las del suelo suburbano.

En desarrollo de estas Orientaciones, el Minambiente identificó, además, que las determinantes que han tenido mayores inconvenientes en su expedición por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible tienen que ver con el ordenamiento ambiental del suelo suburbano, en particular en la definición de densidades máximas para vivienda, extensión máxima de corredores viales suburbanos y el establecimiento de condiciones para que los municipios adopten un umbral de suburbanización más restrictivo.

Es así como, a la fecha, no todas las Corporaciones han establecido las determinantes ambientales para suelo suburbano en su jurisdicción, ya que, del total de 33, solamente 12 lo han hecho basadas en elementos técnicos tales como estudios o metodologías específicas que sustentan dichas decisiones. Algunas otras, se limitan a transcribir lo establecido en la norma, sin avanzar en las determinantes específicas para su jurisdicción, aspecto que ha dificultado su incorporación en los POT.

Por otro lado, se encontró que los criterios técnicos empleados por aquellas que han avanzado en la definición de determinantes para suelo suburbano emplean múltiples elementos o variables, pero en su conjunto son diferentes, siendo evidente que no existe una unidad de criterio desde lo nacional, lo cual genera dificultades a las CAR y municipios.

Por lo anterior, se hace necesario que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible continúe con la adopción de lineamientos, en este caso para el suelo suburbano, que permitan a las Corporaciones, en el marco de sus competencias, mejorar sus capacidades técnicas para la definición de determinantes ambientales del suelo rural. De esta forma, se trabajará de manera más decidida en la armonización de los procesos de ocupación y el uso del suelo rural de acuerdo con las capacidades y límites ecológicos del territorio, así como con el objeto de garantizar el mantenimiento de los recursos naturales renovables y los servicios ecosistémicos.

Cabe subrayar que para su elaboración el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible tuvo en cuenta los avances de las CAR en esta temática, insumos que se complementaron con dos talleres de experiencias y perspectivas del SINA en determinantes para el ordenamiento ambiental del suelo rural realizados en noviembre de 2016 y junio de 2017, que permitieron consolidar los lineamientos que aquí se desarrollan.

2. Alcance de los lineamientos

El documento que aquí se presenta tiene el alcance de lineamientos nacionales dirigidos a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y orientados a unificar conceptos y criterios técnicos y procedimentales para fortalecer la gestión de las mismas en el proceso de definición, actualización y seguimiento de determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, específicamente las relacionadas con suelo suburbano.

Se desarrollan en el marco de la función principal del Minambiente en tanto "organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible".

Contiene, en primer lugar, una aproximación conceptual de los procesos de suburbanización. A continuación, se presentan los antecedentes normativos y de política ambiental en Colombia para la definición de las determinantes ambientales en el suelo rural suburbano, seguido de un balance de los avances de las Corporaciones en el establecimiento de determinantes ambientales para suelo suburbano, relacionando las metodologías más representativas hasta el momento utilizadas por ellas en el establecimiento de determinantes para suelo suburbano. Al final, se consolidan los lineamientos nacionales, que deben ser entendidos como orientaciones mínimas y marco de referencia a ser tenido en cuenta por las Corporaciones en la definición de las determinantes ambientales para suelo suburbano en los 3 temas de su competencia: extensión máxima de corredores viales suburbanos, densidades máximas de vivienda, condiciones para umbrales máximos de suburbanización.

En este punto, es conveniente destacar que, a pesar de que el Minambiente analizó las diferentes propuestas metodológicas empleadas por algunas Corporaciones para la definición de determinantes ambientales para suelo suburbano, no se propone aquí una ruta metodológica o fórmula matemática única para que se cumpla con esta labor, sino que se plantea un conjunto de orientaciones conceptuales y de variables que permitan abordar el ordenamiento ambiental territorial como un proceso flexible, integral y continuo, que requiere inicialmente de la comprensión de los procesos territoriales y ecológicos regionales y locales, para poder establecer determinantes tan específicas como las que aquí se tratan.

Del mismo modo, es importante aclarar que, aunque los lineamientos están dirigidos a las Corporaciones, debido a que la normativa actual establece el desarrollo de temas complementarios en suelo suburbano por parte de los municipios y distritos, buena parte de las orientaciones se proponen bajo el principio de gestión compartida entre las CAR y los entes territoriales, en especial en lo que tiene que ver con el fortalecimiento de los procesos de planificación a largo plazo del suelo suburbano.

Para esto último, los lineamientos se amparan en las competencias definidas a las CAR en la Ley 99 de 1993 como entidades responsables de orientar la planificación del desarrollo sostenible de su jurisdicción. Esta función de orientar el desarrollo con perspectiva de sostenibilidad ambiental, debe ser entendida como la facultad de enmarcar el modelo de ocupación y las actividades en el territorio, en este caso las relativas a las determinantes de ordenamiento para el suelo rural subur-

bano, con un enfoque de protección e integralidad ambiental, perspectiva regional y horizonte de largo plazo.

El entendimiento y abordaje de los procesos de ordenamiento territorial como una gestión compartida entre las Corporaciones y los municipios y distritos supone igualmente el fortalecimiento permanente de las capacidades institucionales, que para los gobiernos locales se traduce en una adecuada comprensión de los aspectos ambientales para la gestión del suelo rural suburbano, los cuales deben ser atendidos por las Corporaciones en los procesos de asistencia técnica.

En cuanto a las autoridades ambientales con responsabilidad en el establecimiento de determinantes para suelo suburbano, cabe precisar que de las autoridades ambientales urbanas, solamente el EPA - Buenaventura tiene esta competencia. Lo anterior, sustentado en el Acuerdo 34 del 6 de diciembre de 2014 que creó el Establecimiento Público Ambiental del distrito especial, industrial, portuario, biodiverso y ecoturístico de Buenaventura – EPA, encargado de ejercer funciones de autoridad ambiental, en los términos del artículo 66 de la Ley 99 de 1993 dentro del perímetro urbano y suburbano del Distrito especial de Buenaventura. Por ello, cuando se mencione en el texto a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, deberá entenderse que se hace alusión igualmente al EPA - Buenaventura.

Por último, es conveniente mencionar que en posteriores ejercicios el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible continuará profundizando en temáticas de ordenamiento ambiental del suelo rural, priorizando las categorías de desarrollo restringido que no se abordan en este texto, como son los centros poblados rurales y la identificación y delimitación de las áreas destinadas a vivienda campestre, así como las actividades de turismo e industria.

3. La suburbanización

La suburbanización no es un concepto o término que sea frecuentemente utilizado para la gestión de los espacios rurales. La revisión de la bibliografía nacional e internacional permite concluir que el término suburbanización es poco empleado y que con rara ocasión se utiliza para explicar los fenómenos de urbanización de los espacios rurales o de intrusión de la ciudad consolidada en los mismos. Actualmente, para explicar los procesos de desconcentración urbana son más usados los términos de crecimiento periurbano, fragmentación urbana o dispersión urbana (urban sprawl).

Existen diferentes aproximaciones, especialmente académicas, que buscan caracterizar espacialmente los procesos de desconcentración urbana, siendo de mayor acuerdo que la suburbanización tiende a explicar la expansión típica del modelo anglosajón, en contraposición de los modelos europeos de ciudad concentrada y periurbanización. Al respecto, Hernández señala: *"La diferencia entre ambos modelos de ocupación radica en la base territorial sobre la que se llevan a cabo: mientras que la suburbanización implica la creación de tejidos mixtos residenciales y productivos, el crecimiento periurbano se produce sobre una base de desarrollo más pobre en servicios y en actividad productiva, mediante la dilatación progresiva de las coronas urbanas externas y a partir de ramificaciones radiales".* Según su análisis, la periurbanización es la forma más frecuente de suburbanización para el caso europeo.

Para el desarrollo de este documento se utiliza el término de suburbanización con el fin de guardar concordancia con el concepto de suelo suburbano establecido por la Ley 388 de 2007 para la clasificación del territorio. Según esta norma, el concepto permite ser entendido en un sentido amplio, ya que no se refiere a algún proceso específico, y por tanto

permite cobijar las diversas tipologías de dispersión urbana, como es el caso de Colombia, en donde se puede concluir que los procesos son mixtos.

Con todo, es importante tener en cuenta que para efectos del ordenamiento y planificación ambiental es conveniente entender el concepto en un sentido amplio, es decir, tanto desde la perspectiva planteada por la citada Ley, como desde la comprensión del fenómeno de crecimiento urbano en suelo rural, que se expresa espacialmente de diferentes formas.

> *"Para abordar el concepto de lo suburbano, es importante identificar los matices y diferentes conceptos de los procesos de suburbanización y periurbanización, fenómenos que tienen lugar en los espacios situados en la periferia de la ciudad; es un lugar donde se expresan diversas transformaciones en los planos demográfico, económico, político, social y cultural, en relación con los procesos territoriales. El término suburbano proviene de la lengua inglesa suburban que se refiere al adjetivo asignado a la zona suburb, la cual corresponde a una zona a las afueras de una gran ciudad donde, por lo general, las personas que trabajan en la ciudad viven allí"*
>
> ***(Giraldo, Osorio, & Tobón, 2013).***

Los fenómenos de crecimiento periurbano o de suburbanización se presentan a nivel mundial y son actualmente una de las principales preocupaciones para el ordenamiento territorial, pues, en la mayoría de los casos, se manifiestan de forma dispersa y más rápida que la acción estatal de planificación y gestión del suelo, sin que hasta el momento se hayan podido prevenir y gestionar de forma oportuna sus impactos sociales y ambientales. Algunos de estos análisis se han realizado para aglomeraciones urbanas como Barcelona, el Área Metropolitana de Buenos Aires y, Santiago de Chile. Por su parte, los procesos dispersos o fragmentados han sido menos documentados.

Por lo anterior, estos procesos fueron uno de los principales asuntos abordados en la conferencia Habitat III, en Quito, Ecuador, realizada en el año 2016, concluyéndose en la declaración final como uno de los compromisos para los países miembros:

> *"Alentaremos la aplicación de políticas de planificación urbana y territorial, incluidos planes metropolitanos y de ciudades y regiones, a fin de alentar las sinergias e interacciones entre las zonas urbanas de todos los tamaños y su entorno periurbano y rural...y promoveremos un crecimiento equitativo de las regiones urbanas en la continuidad entre entornos urbanos y rurales..."*

En Latinoamérica, incluyendo Colombia, el fenómeno se asocia principalmente a los procesos de crecimiento poblacional y migratorios ocurridos de forma explosiva desde mediados del siglo XX y que dispararon la urbanización de esta región hasta convertirla hoy en la más urbanizada del planeta. (Habitat III, 2016)

Espacialmente, la suburbanización se puede manifestar como un crecimiento en baja densidad alrededor de la ciudad consolidada (periurbano); en conurbación o en mosaicos fragmentados en las aglomeraciones urbanas o regiones metropolitanas y de manera fragmentada o totalmente difuso en el suelo rural (sprawl). En estas dinámicas se presenta una competencia entre las funciones urbanas y rurales, pero, de forma general, terminan predominando los procesos de urbanización sobre el suelo rural, derivando en importantes efectos sociales, espaciales, económicos y ambientales para los territorios.

Un suelo o sector suburbano se caracteriza por su ubicación fuera de la ciudad, independientemente de su ubicación en el territorio, su predominancia residencial marcada por una tipología de vivienda unifamiliar de baja densidad (comparada con la ciudad central) localizadas en pequeñas parcelas,

rodeadas de cerca por viviendas muy similares. Así mismo se presentan patrones de zonificación de desarrollo residencial y comercial por separado, así como diferentes intensidades y densidades de desarrollo dependiente del automóvil, favorecido por una red de carreteras diseñado para ajustarse a una jerarquía, incluyendo callejones sin salida, lo que lleva de las grandes calles residenciales, a las vías colectoras de gran tamaño; en lugar del patrón de rejilla común a la mayoría de las ciudades centrales.



Los territorios suburbanos son espacios anteriormente rurales en los que se ha privilegiado la residencia de quienes trabajan o desarrollan sus actividades cotidianas en la ciudad, con impacto directo en la vialidad y los equipamientos urbanos. Dentro del campo de acción del urbanismo, sobre todo en los países desarrollados, se contempla a estas áreas en los esquemas directores de desarrollo urbano, asignándoles roles que conjugan la vocación como proveedor de productos primarios a las urbes, así como también para ofrecer servicios de ocio, hábitat natural y valoración del paisaje rural por parte de los habitantes de las ciudades, y así mismo ser acogedores de infraestructuras que por condiciones de funcionalidad e impacto no se consideran aptas al interior del perímetro urbano.

Por otro lado, el espacio periurbano es el espacio geográfico que ocupa el espacio intersticial dejado libre por el espacio urbano dentro de una aglomeración urbana. No cumple funciones propiamente urbanas (de una ciudad) ni propiamente rurales (de un núcleo rural), sino funciones caracterizadas por su gran necesidad de espacio, o por actividades que por su propia naturaleza se cumplen mejor alejadas de la ciudad ya sea por motivos funcionales, medioambientales o de conflictos como: agricultura periurbana, almacenamiento y tratamiento de residuos, espacios masivos ocupados por infraestructuras de transporte y servicios públicos, zonas militares, instalaciones deportivas y áreas naturales protegidas (cinturón verde). Relacionado con este concepto, se utiliza en algunos casos la definición de espacio rururbano, área o zona rururbana, como aquel territorio que originalmente solía ser rural pero que en la actualidad se dedica a usos industriales o urbanos. Es decir, espacios no urbanos en los cuales, junto a los campos de cultivo agrícola, se ubican las actividades definidas en el espacio periurbano.
(Giraldo, ***Osorio, & Tobón, 2013).***

Para el caso de Cataluña, sostiene Hernández: *"El contexto que acompaña a la periurbanización de los espacios rurales va ligado de manera clara al*

fenómeno de urbanización dispersa de baja densidad, por lo que muchas de las repercusiones sobre el territorio de ambos procesos podrían equipararse: ocupación desmesurada de suelo, exposición a riesgos naturales (erosión, incendios, inundación); consumos elevados de agua y energía; dependencia del vehículo privado; imposibilidad por parte de la administración local de satisfacer las necesidades de movilidad por medio de transporte público, así como de mantener la urbanización y los servicios municipales; segregación de los grupos sociales en el territorio, problemas de gobernanza, etc."

En síntesis, las definiciones establecidas por la norma parecen no ser suficientes para entender las complejidades presentes en este tipo de territorio, ya que el proceso de suburbanización empalma o confunde los límites entre lo urbano y lo rural; en éste se consolidan nuevas formas de centralidad impuestas por las ciudades, donde se transforman las actividades propias de las zonas rurales, dado que se recibe la influencia de ciertas actividades y de transformaciones sociales ligadas a la periurbanización, es así como muchos autores reconocen a dichos espacios como territorios periurbanos o rururbanos
(Rodríguez, *2008*).

En Colombia la suburbanización se asocia principalmente a grandes y medianas ciudades y es una de las transformaciones más significativas que afecta actualmente los espacios rurales. Los pocos estudios que se han desarrollado, evalúan el fenómeno desde la perspectiva del suelo suburbano y la implementación de la Ley 388 de 1997 y con un enfoque hacia la problemática físico – urbanística y de funcionalidad territorial: *"Procesos de suburbanización en el área de influencia Metropolitana de la ciudad de Medellín"* (Alzate Navarro, 2009);(2019 *"Ruralidad en contextos metropolitanos"* (Cadavid A., 2009), "La suburbanización poblacional de Santafé de Bogotá: hacia la Sabana de Bogotá" (Mertins, 2004), *"La expansión urbana sobre las periferias rurales del entorno inmediato a la ciudad metropolitana"*
(Gaviria *G., 2009*).

Sin embargo, se resalta el hecho de que la mayor parte de los autores coinciden en que los procesos de suburbanización en Colombia han generado importantes efectos que se originan, entre otras causas, porque no hay parámetros normativos claros y efectivos para su gestión y porque los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial siguen siendo principalmente para el suelo urbano, desconociendo las especificidades de los espacios rurales.

Los efectos económicos sociales y territoriales implican enormes retos y altos costos para los gobiernos municipales, que van desde la dotación de servicios públicos; la movilidad y el transporte y el control urbano, entre otros.

De acuerdo con algunas Corporaciones, durante las últimas décadas han crecido de manera exponencial las expectativas del mercado de la tierra por parte de actores legales e ilegales del proceso urbanizador, generando fuertes tensiones en las zonas de expansión urbana y las áreas suburbanas, las cuales se han visto potenciadas ante el impulso de macroproyectos viales, dobles calzadas, zonas francas, flujos migratorios o crecimientos poblacionales, acaparamiento de tierras, entre otros. Esta operación inmobiliaria en una escala sin precedentes en el país, se desarrolla en municipios con gran debilidad y baja capacidad institucional para atenderlos.

Desde el punto de vista ambiental, el fenómeno ha sido aún menos estudiado, de tal suerte que las pocas referencias mencionadas lo abordan de forma marginal, desde una perspectiva académica y sujetos al concepto de suelo rural establecida por la ley de ordenamiento territorial (Jaramillo y Quijano, 2002; Mertins, 2007; Alzate, 2009; González 2009; Rodríguez, 2013; Marulanda, 2014).

En cuanto a los efectos ambientales de los procesos de suburbanización, de forma general se destaca que "la expansión de áreas urbanas en el suelo periurbano consume las tierras más valiosas para la agricultura y los recursos ecológicos relacionados, como cuerpos de agua, pesqueros y forestales" (*Habitat III issue papers 10 – urban-rural linkages*, 2016).

A un nivel más detallado, se documentan efectos e impactos ambientales ocurridos por procesos de suburbanización relevantes que usualmente actúan de forma sinérgica en el territorio, resultando en:

- Deterioro o pérdida de suelos de alto valor ambiental.
- Cambios significativos de uso de suelo.
- Sellamiento de suelos.
- Afectación de áreas de especial importancia ambiental.
- Fragmentación y pérdida de hábitat.
- Pérdida y deterioro de la biodiversidad.
- Mayor demanda y afectación de recurso hídrico.
- Mayor gasto de energía.
- Incremento en vulnerabilidad a efectos del cambio climático.

Los procesos de intrusión urbana en el suelo rural han sido igualmente identificados como uno de los principales motores de pérdida de biodiversidad en la Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, (2012) y de atención en la Política nacional de cambio climático, (2017), incluyendo los aspectos de riesgo.

En conclusión, el manejo de la problemática de la suburbanización, incluyendo sus efectos ambientales, es una de las prioridades de atención de la nueva agenda urbana, de la agenda ambiental y del ordenamiento territorial. Su atención, impone una mirada integral para el entendimiento de un fenómeno complejo y conlleva la actuación coordinada y armónica de las autoridades ambientales y los entes territoriales, para que sea abordada en un contexto de desarrollo territorial sostenible.

4. Antecedentes para la definición de determinantes ambientales en suelo suburbano

Con el fin de ilustrar el contexto de política y normativa bajo el cual se desarrollan los lineamientos para que las autoridades ambientales formulen las determinantes ambientales para el suelo suburbano, a continuación se incluyen los antecedentes relacionados con el ordenamiento del suelo rural y la forma como se abordan los procesos de suburbanización y sus problemáticas asociadas.

Los aspectos concernientes al ordenamiento ambiental de los espacios rurales ha sido una de las principales acciones de la gestión ambiental, siendo tratados de forma prioritaria en el desarrollo de políticas y regulaciones ambientales, principalmente bajo la perspectiva de protección del patrimonio natural de la Nación. En este sentido, se ha avanzado en la delimitación y reglamentación de áreas protegidas, áreas de especial protección ambiental y ecosistemas estratégicos. Al tiempo, se cuenta con desarrollos en prevención y manejo de los factores que pueden causar deterioro del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Sin embargo, asuntos relacionados con la ocupación del suelo rural, incluyendo el suelo suburbano siguen teniendo pocos desarrollos.

De esta forma, en el año 1974, el Código de los Recursos Naturales, en el artículo 180 estableció que *"Es deber de todos los habitantes de la República*

colaborar con las autoridades en la conservación y en el manejo adecuado de los suelos. Las personas que realicen actividades agrícolas, pecuarias, forestales o de infraestructura, que afecten o puedan afectar los suelos, están obligadas a llevar a cabo las prácticas de conservación y recuperación que se determinen de acuerdo con las características regionales... Artículo 191.- En el sector rural, la instalación de industrias que, por su naturaleza, puedan provocar deterioro ambiental, se hará, teniendo en cuenta los factores geográficos, la investigación previa del área para evitar que las emisiones o vertimientos no controlables causen molestias o daños a los núcleos humanos, a los suelos, a las aguas, a la fauna, al aire o a la flora del área". Aun así, este Código no hizo una aproximación a la relación de los procesos de urbanización y sus efectos en el medio ambiente en general y en el suelo rural suburbano en particular.

La primera vez que en la legislación Colombiana se abordó el concepto de área suburbana fue en la Ley 9 de 1989, artículo 10, de la siguiente forma: *...entiéndase por área suburbana la franja de transición determinada por el concejo, el consejo intendencial o la junta metropolitana, que rodea las ciudades y que se extiende por las vías de acceso, donde coexistan los modos de vida rural y urbano como una prolongación de la vida urbana en el campo, definida por criterios de densidad y actividad económica de la población".*

Posteriormente, la Ley 388 de 1997 en su artículo 34 definió el suelo suburbano en los siguientes términos: *"Constituyen esta categoría las áreas ubicadas dentro del suelo rural, en las que se mezclan los usos del suelo y las formas de vida del campo y la ciudad, diferentes a las clasificadas como áreas de expansión urbana, que pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad, garantizando el autoabastecimiento en servicios públicos domiciliarios, de conformidad con lo establecido en la Ley 99 de 1993 y en la Ley 142 de 1994. Podrán formar parte de esta categoría los suelos correspondientes a los corredores urbanos interregionales. Los municipios y distritos deberán establecer las regulaciones complementarias tendientes a impedir el desarrollo de actividades y usos urbanos en estas áreas, sin que previamente se surta el proceso de incorporación al suelo urbano, para lo cual deberán contar con la infraestructura de espacio público, de infraestructura vial y redes de energía, acueducto y alcantarillado requerida para este tipo de suelo".*

De acuerdo con lo anterior, es clara la facultad exclusiva del ente territorial en la clasificación del suelo suburbano en su respectivo plan de ordenamiento territorial (POT), pero también es claro que no es una obligación que todos los entes territoriales deben establecerlo, ya que la necesidad de su delimitación dependerá de las características propias del territorio y del modelo de ocupación que defina el municipio.

En el año 1991, la Constitución Política de Colombia, en su capítulo 3, artículo 79 y en relación con los derechos colectivos y del ambiente, señaló que *"...Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines" precisando en el artículo 80: "El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución...".* En desarrollo de lo anterior, la Ley 99 de 1993 enmarca la planificación y ordenamiento de los espacios rurales en tres ejes principales. Primero, en los principios rectores de la política y la gestión ambiental expresa:

- *El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible.*

- *La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada sosteniblemente.*

- *El paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido.*

Como segunda medida, incluyó el concepto de ordenamiento ambiental del territorio concretando el propósito de este instrumento como *"la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible"* (artículo 7 Ley 99 de 1993).

Como tercer eje, estableció el objeto y las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, encargándolas de administrar el medio ambiente y los recursos naturales renovables y de propender por el desarrollo sostenible, en el área de su jurisdicción. De acuerdo con lo anterior, el papel de las CAR en materia de ordenamiento ambiental territorial tiene que ver, por un lado, con la definición de consideraciones ambientales para el modelo de ocupación del territorio, y por el otro, con la definición de las cóndiciones y restricciones ambientales en las determinantes de ordenamiento a escala local.

Los anteriores principios, conceptos y funciones son el marco para la actuación de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible para el ordenamiento ambiental del suelo rural suburbano, los desarrollos normativos y técnicos que emprendan y el sustento para la definición de las determinantes ambientales para el suelo suburbano.

Específicamente para las áreas suburbanas, la Ley 99 de 1993 en el artículo 31, numeral 31 definió entre las funciones de las CAR que: *"Sin perjuicio de las atribuciones de los municipios y distritos en relación con la zonificación y el uso del suelo, de conformidad por lo establecido en el artículo 313 numeral séptimo de la Constitución Nacional, las Corporaciones Autónomas Regionales establecerán las normas generales y las densidades máximas a las que se sujetarán los propietarios de vivienda en áreas suburbanas y en cerros y montañas, de manera que se protejan el medio ambiente y los recursos naturales. No menos del 70 % del área a desarrollar en dichos proyectos se destinará a la conservación de la vegetación nativa existente."*

Acorde con este mandato, es claro que, para las áreas suburbanas, es decir en aquellas zonas en donde se presenten procesos de suburbanización, las CAR están facultadas para definir normas generales y densidades máximas para vivienda, a fin de proteger el medio ambiente. Así mismo, en áreas suburbanas, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible deben ejercer control y seguimiento permanente para hacer cumplir a los propietarios de vivienda la obligación de destinar no menos del 70 % del área del predio a la conservación de la vegetación nativa existente.

Posteriormente, con la expedición de la Ley 388 de 1997, sobre ordenamiento del territorio municipal, se reafirma la importancia de la sostenibilidad ambiental y se incluyen entre sus objetivos y principios elementos de política ambiental que convierten la dimensión ambiental en elemento estructurante del ordenamiento territorial.

Entre los objetivos del ordenamiento territorial se incluyen:

1. "Armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la Ley 9 de 1989 con las nuevas normas establecidas en la Constitución Política, la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la Ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental.

2. El establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía,

promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.

3. Garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos domiciliarios, y velar por la creación y la defensa del espacio público, así como por la protección del medio ambiente y la prevención de desastres".

Además de la prevalencia del interés general sobre el particular, el ordenamiento del territorio se debe fundamentar en la función social y ecológica de la propiedad.

Esta Ley incorpora nuevos conceptos que orientan el ordenamiento territorial como es el de determinantes de los planes de ordenamiento territorial, entre los cuales se incluyen los de carácter ambiental, relacionados con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales la prevención de amenazas y riesgos naturales.

Por otro lado, la Ley aclara que la función pública del ordenamiento del territorio local se ejerce mediante la acción urbanística de las entidades distritales y municipales, una de las cuales es la clasificación del territorio en suelo urbano, rural y de expansión urbana. En el suelo rural, se incluye la subcategoría de suelo suburbano.

Complementa, que los planes de ordenamiento territorial, en tanto instrumentos básicos para el ordenamiento territorial, deben contemplar tres componentes, uno de ellos el rural, *"para orientar y garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y la cabecera municipal, así como la conveniente utilización del suelo"* detallando que dicho componente deberá contener por lo menos:

"...2. El señalamiento de las condiciones de protección, conservación y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal o minera.

3. La delimitación de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales paisajísticos, geográficos y ambientales, incluyendo las áreas de amenazas y riesgos, o que formen parte de los sistemas de provisión de los servicios públicos domiciliarios o de disposición final de desechos sólidos ò líquidos.

4. La localización y dimensionamiento de las zonas determinadas como suburbanas, con precisión de las intensidades máximas de ocupación y usos admitidos, los cuales deberán adoptarse teniendo en cuenta su carácter de ocupación en baja densidad, de acuerdo con las posibilidades de suministro de servicios de agua potable y saneamiento, en armonía con las normas de conservación y protección de recursos naturales y medio ambiente...

...7. La expedición de normas para la parcelación de predios rurales destinados a vivienda campestre, las cuales deberán tener en cuenta la legislación agraria y ambiental..."

En desarrollo de estas disposiciones, se expidió el Decreto 97 de 2006 (compilado en el Decreto 1077 de 2015), con el cual se reglamentó la expedición de licencias urbanísticas en suelo rural y se reiteró que en la definición de las normas urbanísticas de parcelación los municipios deben ajustarse a las normas generales y las densidades máximas definidas por la Corporación Autónoma Regional correspondiente.

El principal avance de las disposiciones de la Ley 99 de 1993 y de la Ley 388 de 1997 en materia de determinantes del suelo rural y desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo es el Decreto 3600 de 2007 (compilado en el Decreto 1077 de 2015), sobre determinantes de ordenamiento del suelo rural. En él se especificó que, con el fin de garantizar el desarrollo sostenible del suelo rural, en los procesos de formulación, revisión o modificación de los planes de ordenamiento territorial, los municipios y distritos deben dar cumplimiento a dichas determinantes, las cuales, además, constituyen normas de superior jerarquía.

Igualmente, precisó las categorías de protección en el suelo rural, incluidas las de conservación y protección ambiental e incluyó el concepto de *"categorías de desarrollo restringido en suelo rural"*, las cuales incluyen los suelos rurales que no hacen parte de las categorías de protección, cuando reúnan condiciones para el desarrollo de núcleos de población rural, para la localización de actividades económicas y para la dotación de equipamientos comunitarios. En esta categoría, en el componente rural del plan de ordenamiento territorial se puede incluir la delimitación de *"los suelos suburbanos con la definición de la unidad mínima de actuación y el señalamiento de los índices máximos de ocupación y construcción, los tratamientos y usos principales, compatibles, condicionados y prohibidos. La delimitación de los suelos suburbanos constituye norma urbanística de carácter estructural de conformidad con lo establecido en el artículo 15 de la Ley 388 de 1997…"*.

Para el suelo suburbano, el citado Decreto estableció que las CAR, de acuerdo con las características ambientales del territorio, pueden establecer condiciones para que los municipios adopten un umbral más restrictivo; deben definir las densidades máximas a las que se sujetará el desarrollo de los suelos suburbanos y deben definir la extensión máxima de los corredores viales suburbanos respecto del perímetro urbano, precisando que bajo ninguna circunstancia los municipios pueden ampliar la extensión de los corredores viales que determine la autoridad ambiental competente.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en desarrollo de las determinantes de carácter ambiental, con circular expedida el 23 de agosto de 2016, publicó el documento *"Orientaciones a las autoridades ambientales para la definición y actualización de las determinantes ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial municipal y distrital"*. Estas directrices van dirigidas a las autoridades ambientales, para la identificación y actualización de las determinantes ambientales, su incorporación en los planes de ordenamiento territorial y su rol en los procesos de concertación con los municipios y distritos.

Según este documento, las determinantes ambientales deben ser entendidas:

"como los términos y condiciones fijados por las autoridades ambientales para garantizar la sostenibilidad ambiental de los procesos ordenamiento territorial. …. no se limitan exclusivamente a definir áreas de conservación ambiental; su concepto es más amplio en la medida en que sirven de base para construir el modelo de ocupación territorial. Estas pueden generar diferentes grados de restricción al uso del suelo, desarrollo de actividades y aprovechamiento de los recursos naturales, bien sea como proveedores de servicios ecosistémicos o como receptores de emisiones y vertimientos. En consecuencia, las determinantes ambientales tienen doble función: ser elementos articuladores del territorio y ser orientadoras de los modelos de ocupación territorial de los municipios y distritos propendiendo por la sostenibilidad ambiental y por la reducción de conflictos socioambientales y territoriales asociados al uso y manejo de los recursos naturales".

En este sentido, reviste particular importancia el rol de las autoridades ambientales para definir determinantes de ordenamiento territorial, así como su papel en los procesos de concertación de los asuntos exclusivamente ambientales de los planes de ordenamiento territorial.

En cuanto a la competencia de las CAR para la definición de las determinantes ambientales en suelo suburbano la normativa establece obligaciones específicas en los siguientes puntos:

A - Condiciones para umbral máximo de suburbanización

El umbral máximo de suburbanización está definido como el *"porcentaje máximo de suelo que puede ser clasificado como rural suburbano en un municipio o distrito"*. (Artículo 1. Decreto 3600 de 2007, compilado en el Decreto 1077 de 2015).

Para la definición de este umbral, la norma establece la competencia a los municipios y distritos desde el modelo de ocupación territorial: *"Los municipios y distritos deberán determinar el umbral máximo de suburbanización, teniendo en cuenta el carácter de desarrollo de baja ocupación y baja densidad del suelo suburbano, las posibilidades de suministro de agua potable y saneamiento básico y las normas de conservación y protección del medio ambiente."* (artículo 9, numeral 1, Decreto 3600 de 2007, compilado en el Decreto 1077 de 2015).

Además, *"La definición del umbral máximo de suburbanización constituye norma urbanística de carácter estructural y en ningún caso, salvo en el de la revisión de largo plazo del plan de ordenamiento, será objeto de modificación"* (artículo 9, numeral 1, Decreto 3600 de 2007, compilado en el Decreto 1077 de 2015).

El papel de las autoridades ambientales es, entonces, el de asegurar que el umbral máximo de suburbanización definido por el municipio sea el más adecuado desde el punto de vista de las características ambientales del territorio, ya que *"... en el proceso de formulación, revisión o modificación de los planes de ordenamiento territorial, las CAR, de acuerdo con las características ambientales del territorio, podrán establecer las condiciones para que los municipios adopten un umbral más restrictivo"*. (artículo 9, numeral 1, Decreto 3600 de 2007, compilado en el Decreto 1077 de 2015). La definición de estas condiciones para que establecer un umbral de suburbanización más restrictivo por parte de los entes territoriales, deben definirse de forma oportuna y tomando como criterio principal las características ambientales del territorio, en especial la capacidad de soporte o límites de cambio de los ecosistemas afectados. Lo anterior, debido a que umbrales más restrictivos condicionarán a su vez las densidades permitidas en este tipo de suelo.

B - Densidades máximas para vivienda

En el mismo sentido, pero con relación a las densidades máximas de vivienda para el suelo suburbano, la norma estableció igualmente que *"... en el proceso de formulación, revisión o modificación de los planes de ordenamiento territorial, las CAR, de acuerdo con las características ambientales del territorio, ...definirán las densidades máximas a las que se sujetará el desarrollo de los suelos suburbanos"* (artículo 9, numeral 1, Decreto 3600 de 07, compilado en el Decreto 1077 de 2015).

Esta competencia está relacionada con la potestad que tienen las autoridades ambientales para definir densidades máximas en suelo suburbano y en cerros y montañas, en el marco de las com-

petencias establecidas por la Ley 99 de 1993, artículo 31, numeral 31, de manera que se protejan el medio ambiente y los recursos naturales.

Si bien el Decreto señaló a las CAR la definición de densidades para suelo suburbano en términos generales sin hacer referencia a usos específicos, es pertinente aclarar que la legislación ambiental limitó dicha definición de densidades máximas sólo para la vivienda, ya que de acuerdo con Ley 99 de 1993 *"...las Corporaciones Autónomas Regionales establecerán las normas generales y las densidades máximas a las que se sujetarán los propietarios* ***de vivienda*** *en áreas suburbanas y en cerros y montañas, de manera que se protejan el medio ambiente y los recursos naturales. No menos del 70 % del área a desarrollar en dichos proyectos se destinará a la conservación de la vegetación nativa existente".* Para estos lineamientos, se interpreta la competencia de las CAR en la definición de densidades sólo para la vivienda.



Por otro lado, para la determinación de las densidades en suelo suburbano, reviste gran importancia el concepto de unidad mínima de actuación, según el cual en el componente rural de los planes de ordenamiento se definirá, para los distintos usos permitidos en suelo rural suburbano, la extensión de la unidad mínima de actuación para la ejecución de las obras de parcelación del predio o predios que la conforman, mediante la expedición de una única licencia de parcelación en la que se garantice la ejecución y dotación de las áreas de cesión y de las obras de infraestructura de servicios públicos definidas para la totalidad de los predios incluidos en la unidad por parte de sus propietarios. *"En ningún caso, la extensión de la unidad mínima de actuación que adopten los municipios podrá ser inferior a dos (2) hectáreas para todos los usos que se desarrollen en suelo rural suburbano"* (artículo 9, numeral 2, Decreto 3600 de 2007, compilado en el Decreto 1077 de 2015).

En este contexto, es claro que a pesar de que la definición de la unidad mínima de actuación es facultad exclusiva de los municipios, es un componente fundamental a tener en cuenta por las CAR para el establecimiento de las densidades máximas en suelo rural suburbano, a fin de garantizar de igual manera que se cumpla la unidad mínima de actuación en todos los casos.

Al respecto, es importante además que las CAR tengan en cuenta la siguiente excepción: *"Se exceptúa de cumplir con la extensión de la unidad mínima de actuación, únicamente la construcción individual de una sola casa de habitación del propietario, que no forme parte de una parcelación, agrupación de vivienda, condominio, unidad inmobiliaria cerrada o similares sometidas o no al régimen de propiedad horizontal"* (artículo 2, Decreto 4066 de 2008).

C - Corredores viales suburbanos

Los corredores viales suburbanos están definidos como las *"...áreas paralelas a las vías arteriales o de primer orden y vías intermunicipales o de segundo orden"* (artículo 3, Decreto 4066 de 2008).

Como complemento, la normativa existente indica que: *"El ancho máximo de los corredores viales suburbanos será de 300 metros medidos desde el borde exterior de las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión de que tratan los numerales 1 y 2 del artículo 2 de la Ley 1228 de 2008, y en ellos sólo se permitirá el desarrollo de actividades con restricciones de uso, intensidad y densidad, cumpliendo con lo dispuesto en el presente decreto"* (artículo 10 Decreto 3600 de 2007, compilado en el Decreto 1077 de 2015).

La competencia de las CAR corresponde a *"definir la extensión máxima de los corredores viales suburbanos respecto del perímetro urbano. Bajo ninguna circunstancia podrán los municipios ampliar la extensión de los corredores viales que determine la autoridad ambiental competente"* (artículo 10 Decreto 3600 de 2007, compilado en el Decreto 1077 de 2015).

D - Actividades industriales en suelo suburbano

Para esta actividad, el Decreto 3600 de 2007 compilado en el Decreto 1077 de 2015, no estableció a las CAR la definición de determinantes ambientales específicas para actividades industriales. Sin embargo, aclaró que:

"El otorgamiento de licencias para el desarrollo de usos industriales en suelo rural suburbano sólo se permitirá en las áreas de actividad que para estos usos hayan sido específicamente delimitadas en el plan de ordenamiento territorial o en las unidades de planificación rural y sólo se autorizará bajo alguna de las siguientes modalidades:

- **1**. *La unidad mínima de actuación para usos industriales.*
- **2**. *Los parques, agrupaciones o conjuntos industriales"* (artículo 13, antiguo Decreto 3600 de 2007).

Sin embargo, en desarrollo de lo anterior el antiguo Decreto 4066 de 2008 en su artículo 14 complementó el citado decreto precisando *"... Los índices de ocupación para el desarrollo de usos industriales en suelo rural suburbano no podrán superar el treinta por ciento (30 %) del área del predio o predios que conformen la unidad mínima de actuación y el resto se destinará a la conservación o recuperación de la vegetación nativa.*

... en los parques, conjuntos o agrupaciones industriales se podrá alcanzar una ocupación hasta del cincuenta por ciento (50 %) de su área, siempre y cuando sus propietarios realicen la transferencia de cesiones adicionales gratuitas en los términos de que trata el parágrafo 1.° del artículo 19 del presente decreto. La extensión de los parques, conjuntos o agrupaciones industriales no podrá ser inferior a seis (6) hectáreas.

En ningún caso, las actividades industriales podrán autorizarse en suelos de alta capacidad agrológica ni en áreas o suelos protegidos..."

De acuerdo con lo anterior, para el otorgamiento de licencias urbanísticas que autoricen el desarrollo de parques, conjuntos o agrupaciones industriales en suelo rural suburbano con índices de ocupación superiores al 30 %, los municipios y distritos deben definir la cantidad de suelo a obtener por concepto de cesiones urbanísticas obligatorias adicionales que compensen el impacto urbanístico y ambiental producido por la mayor ocupación autorizada. En tal sentido, se reitera que, en ningún caso, la cesión adicional podrá ser inferior a la cantidad de metros de suelo de mayor ocupación con áreas construidas que se autoricen por encima del 30 %.

De forma complementaria, la CAR no podrá otorgar licencias o permisos para el desarrollo de actividades industriales en suelo suburbano sin el lleno de ciertos requisitos del POT. A su vez, le corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible generar los insumos y orientaciones para que el municipio defina la localización de las áreas en donde se efectuará la entrega de las cesiones adicionales para compensar el impacto ambiental derivado de índices de ocupación superiores al 30 %. Lo anterior, en el marco de las funciones de planificación ambiental de su territorio, establecidas en el numeral 5 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, según la cual es necesario incorporar el factor ambiental en las decisiones de planificación y ordenamiento de su jurisdicción, que para este caso se traduce en las decisiones del municipio sobre compensación del impacto ambiental de los índices de ocupación. Se recomienda entonces, que tales orientaciones e insumos se diseñen enfocados a contribuir a los objetivos de conservación de la biodiversidad y los recursos naturales renovables de la región, así como a los demás objetivos trazados en las políticas ambientales.

El último elemento a tener en cuenta como antecedente, tiene que ver las políticas públicas ambientales que tienen relación con el suelo suburbano. Al respecto, cabe destacar que el país, bajo la coordinación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ha adoptado y actualmente se encuentran en implementación políticas que sirven al ordenamiento ambiental de los espacios rurales y que por su importancia para el suelo rural suburbano conviene mencionar:

- **Política nacional de gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, 2012.**
- **Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Conpes 3680, 2010.**
- **Política nacional de gestión integral del recurso hídrico, 2010.**
- **Política nacional de cambio climático, 2017.**
- **Política de gestión ambiental urbana, 2008.**
- **Política para la gestión sostenible del suelo, 2016.**

De ellas, destaca la Política para la gestión sostenible del suelo, adoptada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el año 2016, en la cual se consignan avances para el entendimiento del suelo como recurso natural, especialmente en el contexto rural. Allí, el concepto de suelo avanza a una visión más integral como sigue:

> *"El suelo es un componente fundamental del ambiente, natural y finito, constituido por minerales, aire, agua, materia orgánica, macro, meso y micro-organismos que desempeñan procesos permanentes de tipos biótico y abiótico, cumpliendo funciones vitales para la sociedad y el planeta...*
>
> *Es igualmente fundamental para la tierra, el territorio y las culturas; da soporte a la vida y a las actividades humanas permitiendo garantizar los derechos ambientales de las generaciones presentes y futuras. Sin embargo, el suelo se puede deteriorar y luego de que esto ocurre, su recuperación es difícil, costosa, toma mucho tiempo y en algunos casos es imposible volver al estado inicial".*

De igual forma, esta política resalta la degradación del suelo como uno de los principales problemas ambientales a atender, consistente en la disminución de su capacidad de producción, de cumplir con sus funciones ambientales, o de su calidad, derivando en cambios de sus propiedades, la afectación negativa de los ciclos biogeoquímicos y en general el funcionamiento de los ecosistemas. Uno de los principales factores de dicha degradación es la urbanización de áreas rurales, concluyendo que por estos fenómenos, cada año se degradan miles de hectáreas de suelos en Colombia.

5. Avances de las autoridades ambientales en la definición de las determinantes ambientales para el suelo suburbano

Con el fin de conocer el estado de avance de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible en la definición de determinantes para el ordenamiento territorial del suelo suburbano, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible solicitó la información respectiva[1]. El balance general de los principales avances y problemáticas relacionadas con el establecimiento de estas determinantes para suelo suburbano se desarrolla en este numeral.

La información remitida por las CAR muestra que las determinantes ambientales para suelo suburbano se desarrollan a partir de diferentes instrumentos como consultorías y documentos técnicos de soporte y generalmente se formaliza a los municipios con actos administrativos de adopción de determinantes ambientales para cada jurisdicción.

Es de resaltar que, a la fecha, no todas han establecido las determinantes ambientales para suelo suburbano, ya que, del total de 34, únicamente 22 de ellas incluyen alguna referencia a las mismas en sus actuaciones oficiales. De éstas, tan solo 12 cuentan con soportes técnicos tales como estudios o metodologías específicas que sustentan las determinantes (*ANEXO 1*, pág. 30).

En cuanto al establecimiento de densidades máximas, extensión máxima de corredores viales suburbanos y umbrales máximos de suburbanización, muchas se limitan a transcribir lo establecido en la norma, sin avanzar en las determinantes específicas para su jurisdicción, aspecto que ha dificultado su incorporación en los POT. Además, se encontró que en algunos casos las CAR invaden las competencias del municipio al definir determinantes que, por ejemplo, restringen o prohíben usos productivos y que están por fuera de su competencia.

En cuanto a los criterios técnicos empleados por aquellas que han avanzado en la definición de determinantes para suelo suburbano se encontró que se han venido utilizando múltiples elementos o variables, pero, en su conjunto son diferentes para cada jurisdicción, siendo evidente que la falta de unidad de criterio desde lo nacional, dificulta el trabajo de las CAR y en algunos casos genera choques con los municipios.

Es notable, sin embargo, que del conjunto de variables utilizadas las de carácter ambiental son las más débiles, puesto que la mayoría de las veces se reduce al análisis de la disponibilidad de agua, desconociendo aspectos esenciales para la sostenibilidad ambiental del territorio como el deterioro y pérdida de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, del suelo, del recurso hídrico o el incremento de los efectos negativos del cambio climático en el territorio.

Con relación a las metodologías que hasta el momento han sido utilizadas por las CAR que han avanzado en la definición de determinantes en suelo suburbano, se puede concluir que la mayoría tienen que ver con el establecimiento de densidades para vivienda campestre, mientras que para la extensión de corredores viales suburbanos y umbrales máximos de suburbanización son escasos o nulos los avances.

1. *La solicitud fue atendida por 22 CAR con corte a junio de 2018*

De las experiencias reportadas al Minambiente en desarrollo de metodologías para el establecimiento de la determinantes para suelo rural suburbano se destacan los avances de cuatro Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá –Corpourabá; Corporación Autónoma Regional de Boyacá – Corpoboyacá; Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena – Cormacarena y Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, por tener la mejor información oficial disponible.

Sin embargo, el análisis de los criterios y metodologías empleados hasta el momento, no permite establecer una uniformidad metodológica para la definición de estas determinantes pues los contextos son bastante disímiles y la muestra es pequeña. Por tal motivo, los lineamientos que se proponen son generales y su propósito principal es aportar a la unificación de conceptos y variables de análisis desde lo nacional.

Por otro lado, la información reportada por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible que atendieron la solicitud de información permite identificar una serie de dificultades técnicas y de gestión en suelo suburbano, que representan inconvenientes que deben ser sorteados por las CAR, que pueden abreviarse como sigue:

- Falta de insumos y estudios ambientales relacionados con suelo suburbano. En especial, carencia de estudios que determinen las capacidades de soporte o límites ecológicos de los ecosistemas, ante las demandas de recursos naturales renovables y servicios ecosistémicos tanto para el planteamiento de los modelos de ocupación territorial, como de desarrollo suburbano.
- Debilidad conceptual para aclarar técnicamente los alcances de las determinantes ambientales y definir los modelos metodológicos.
- Definición de determinantes que se plantean de manera general para la jurisdicción de la Corporación respectiva; no se diferencian por municipio.
- No se analiza ni trabaja de forma coordinada situaciones particulares de suburbanización en límites supramunicipales y que no se pueden abordar aisladamente por municipio o por Corporación.
- Planteamiento de corredores suburbanos discontinuos a partir del perímetro urbano.
- No existe claridad si la definición de densidades de vivienda se realiza sobre área bruta o neta.
- Falta de control y seguimiento por parte de las CAR del mandato del 70/30 en el desarrollo de las actuaciones en suelo suburbano.

Igualmente, con base en la información reportada, se concluyen dificultades derivadas de la gestión de los entes territoriales, que a su vez afectan la gestión de las CAR y de las cuales son de resaltar:

- Intereses de los gremios e intereses políticos y presiones de promotores inmobiliarios que derivan en decisiones poco informadas por parte del municipio.
- Presiones por el auge de la vivienda dormitorio y recreativa en suelo rural.
- Falta de claridad en la norma sobre el alcance del suelo suburbano.
- Falta de criterio técnico del uso del suelo suburbano.
- La normativa no define criterios suficientes para la identificación de polígonos para áreas destinadas a vivienda campestre y suelo suburbano.
- Autorización de licencias de parcelación y construcción por parte de entes de planeación municipal o curadores, sin verificación de las determinantes definidas por las CAR.

- Escasa o nula información predial y catastral actualizada, insumo para el desarrollo de metodologías más ajustadas técnicamente en el cálculo de densidades y umbrales máximos.
- Actividades que no están reglamentadas claramente por la norma y que en algunos contextos se desarrollan con una dinámica importante en suelo suburbano, como es el caso de apartahoteles e industria.
- Ausencia o falta de control técnico, administrativo y urbanístico por parte de las entidades territoriales.
- Desarrollo de los suelos suburbanos sin planificación.
- Construcción de vivienda campestre sin abastecimiento de los servicios públicos.

6. Lineamientos para la formulación de determinantes ambientales para suelo suburbano

Con base en los insumos conceptuales y normativos y los resultados de la experiencia de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible anteriormente expuestos, a continuación se propone un conjunto de lineamientos que deben ser tenidos en cuenta por las CAR en la definición de las determinantes ambientales para suelo suburbano, específicamente las relacionadas con extensión máxima de corredores viales suburbanos, densidades máximas de vivienda y condiciones para umbrales máximos de suburbanización. El propósito principal es contribuir a la unificación de conceptos y criterios técnicos y en consecuencia a la actuación unificada del SINA.

Por lo anterior, estos lineamientos no pretenden atender las situaciones particulares de cada Corporación, sino que deben ser entendidos como un conjunto de directrices que deben ser empleados en su conjunto para que, de acuerdo con las particularidades de los procesos de suburbanización y las condiciones ambientales de cada territorio, las CAR definan las determinantes específicas de su jurisdicción y de ser posible, de cada municipio, en el marco de las competencias determinadas para este fin por la normativa vigente.

Un aspecto de importancia para el éxito de la implementación de los lineamientos que se proponen tiene que ver con la comunicación y trabajo coordinado y complementario que adelante la CAR con los municipios, ya que buena parte de la información, los estudios que deban adelantarse y las decisiones que se tomen en relación con la suburbanización son de competencia de los mismos. Un buen ejemplo para ilustrar la necesidad de trabajo coordinado y complementario es la definición del suelo suburbano por parte del municipio. Esta decisión debe tener un sustento ambiental, pero tales elementos deben ser proporcionados por la autoridad ambiental oportunamente, siendo deseable antes de la decisión y no posteriormente como condiciones para umbrales más restrictivos.

El trabajo coordinado permitirá anticipar efectos negativos sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables, así como también reducir conflictos en el territorio.

Otro aspecto de importancia para el buen desarrollo de los lineamientos tiene que ver con la apuesta institucional de cada Corporación para atender estas temáticas, ya que se considera que la definición de este tipo de determinantes requiere la conformación de un equipo interdisciplinario interno que garantice la integralidad del análisis y la utilización del conjunto de variables que se proponen para su definición.

Por último, es necesario precisar que desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se concluye que el empleo del conjunto de lineamientos que se presentan a continuación permitirá a la Corporación definir las determinantes objeto de este documento, es decir, son suficientes para establecer la extensión máxima de corredores viales suburbanos, las densidades máximas de vivienda y las condiciones para que el municipio defina umbrales máximos de suburbanización.

6.1. Lineamientos Generales

6.1.1 Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible deben propender por desincentivar la suburbanización del suelo rural

Este lineamiento tiene como objetivo fortalecer los procesos de planificación ambiental y el trabajo articulado de las CAR con los municipios y distritos, para que, de acuerdo con los objetivos de desarrollo sostenible y de política ambiental, se desincentive la suburbanización del suelo rural, lo cual permitirá prevenir la degradación ambiental asociada al desarrollo suburbano no planificado.

Igualmente, el lineamiento está en concordancia con los *Objetivos de Desarrollo Sostenible* y los compromisos de *Hábitat III, Nueva Agenda Urbana*, según los cuales la protección del medio ambiente, el uso sostenible de los recursos naturales renovables, el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que sustentan el desarrollo de los territorios, así como el mantenimiento de las formas de vida del campo, son objetivos esenciales para el desarrollo sostenible de los municipios y regiones.

Para lo anterior, las CAR deben propender por desincentivar los procesos de suburbanización del suelo rural, partiendo de la consideración de que, de acuerdo con la normativa, no todos los municipios deben definir este tipo de suelo. Así mismo atendiendo a las orientaciones de política ambiental y urbana que promueven un modelo de ciudad compacta, entendido como aquel que promueve las mayores densidades urbanas en los suelos urbanos y densidades menores en los suelos suburbanos y rurales, con el fin de garantizar la protección del medio ambiente y los valores del campo.

En esto último y con el fin de aportar al análisis relacionado con el mantenimiento de las formas de vida del campo, se recomienda tener en cuenta los lineamientos técnicos definidos por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, quien en el marco de sus competencias ha establecido elementos a ser considerados en los planes de ordenamiento territorial, enfocados al ordenamiento productivo del suelo rural. Las CAR podrán entonces considerar los planteamientos de la UPRA para lograr una definición más integral de las determinantes ambientales y garantizar un uso sostenible de los recursos naturales renovables requeridos para la producción rural y el mantenimiento de los atributos rurales de las áreas suburbanas.

De forma general, es necesario impulsar al municipio para que analice la real necesidad y conveniencia de definir suelo suburbano, para lo cual se recomienda utilizar herramientas de análisis prospectivo a escala regional y local que permitan considerar de forma integral los escenarios de suburbanización, las tendencias y sus efectos. Con base en dicho análisis, las CAR y municipios podrán tomar decisiones que permitan desarrollar el suelo suburbano garantizando la sostenibilidad ambiental y el mantenimiento de los valores del suelo rural en el largo plazo.

Las acciones de las CAR se enmarcan principalmente en los procesos de planificación y trabajo conjunto con los municipios, dirigidos a orientar el modelo de ocupación y a aclarar los términos y condiciones derivados de las políticas y normativa ambientales existentes con el fin de que las iniciativas locales tendientes a desarrollar suelo suburbano se proyecten con criterios de sostenibilidad ambiental y permitan anticipar y corregir oportunamente los efectos ambientales, sociales y espaciales de posibles decisiones que promuevan la suburbanización.

En caso que el municipio haya definido el suelo suburbano, es importante conocer y entender las consideraciones y elementos ambientales que se tuvieron en cuenta para tal fin.

Se recomienda igualmente conocer y entender las particularidades de las dinámicas urbano - rurales con el objeto de ser consecuentes con el modelo de ocupación definido al momento de establecer las determinantes para suelo suburbano. Con todo, es conveniente resaltar que en caso que el modelo de ocupación no sea apropiado desde el punto de vista ambiental, se deben iniciar las acciones para que el municipio lo reoriente.



Adicionalmente, se orientan a analizar y trabajar de manera coordinada situaciones particulares de suburbanización a escala supramunicipal, que no pueden ser abordados aisladamente por cada municipio, para identificar los mecanismos con los cuales puedan ser abordados por los distintos municipios bajo un propósito común.

En este punto, toma especial relevancia el modelo o visión de desarrollo ambiental regional establecido en los instrumentos de planificación ambiental regional y demás instrumentos nacionales y regionales que orientan el desarrollo regional.

De forma complementaria, las CAR deben tener en cuenta el modelo de ocupación determinado en el POT existente, así como las áreas de protección y de desarrollo restringido para el suelo rural.

Estas determinantes, deben contribuir a su vez desde lo ambiental a disminuir los desequilibrios regionales y la brecha urbano - rural, manteniendo las mezclas de usos urbanos y rurales, como se pretende para las áreas suburbanas. Por tanto, es esencial que las condiciones para corredores viales, para umbrales máximos y densidades de vivienda no privilegien y favorezcan de manera desequilibrada el desarrollo urbano sobre el mantenimiento de los valores rurales.

Por último, el entendimiento de las particularidades y especificidades de cada municipio, sus dinámicas y condiciones ambientales deben llevar a la definición de determinantes ambientales para el

suelo suburbano diferenciadas y que respondan a las particularidades de los municipios de su jurisdicción del territorio.

En consecuencia, el papel de la CAR, tanto en la definición de las determinantes, como en el los procesos de acompañamiento y asistencia técnica a los entes territoriales, es el de garantizar que el modelo de ocupación que proponga el ente territorial sea sostenible y atienda las condiciones ambientales del territorio, en especial la capacidad de soporte y el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, frente a las demandas proyectadas desde el modelo de ocupación respectivo, teniendo en cuenta que para el caso particular de la definición del suelo suburbano, se esperarían dinámicas asociadas a este tipo de suelo que demandarían mayores recursos y servicios ecosistémicos, asociadas a la población y actividades a desarrollar.

6.1.2. Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible trabajan con el municipio para manejar adecuadamente los procesos de suburbanización

Este lineamiento tiene como objetivo promover el desarrollo de instrumentos y acciones de control por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible para que, en el ejercicio de autoridad ambiental, manejen adecuadamente las problemáticas ambientales derivadas de los procesos de suburbanización y corrijan los efectos ambientales negativos identificados.

Como se señaló inicialmente, los procesos de suburbanización pueden presentarse independientemente de que el municipio haya definido el suelo suburbano en su POT. Por tal razón, estos procesos suelen ser desordenados, dispersos o fragmentados en el suelo rural y conllevan importantes efectos ambientales, sociales y espaciales.

Es por ello que cuando en el territorio se presenten procesos espontáneos de suburbanización sin que el municipio haya clasificado el área como suelo suburbano, se recomienda que la Corporación actúe en el marco de sus funciones de autoridad ambiental, para, inicialmente, entender la magnitud de la problemática y los efectos ambientales derivados de dichas dinámicas, prospecte los que se presentarían de seguir las tendencias existentes y tome las decisiones necesarias para que se corrijan y manejen los efectos ambientales identificados. En este punto, el papel de autoridad ambiental es relevante igualmente con el fin de hacer cumplir las determinantes ambientales existentes, así como también para definir nuevas determinantes que se requieran para prevenir el daño o deterioro ambiental, para lo cual puede acudir al desarrollo de nuevas normas generales. En este último caso, las normas generales para el manejo ambiental de los procesos de suburbanización existentes en el suelo rural, especialmente para la determinación de densidades máximas de vivienda, pueden desarrollarse en el marco de lo establecido en la Ley 99 de 1993, en su artículo 31, numeral 31.

En cuanto al manejo ambiental de los procesos de suburbanización existentes, cabe reiterar que independientemente de que el municipio decida declarar el suelo suburbano, es deber de las CAR, en el marco de los objetivos y directrices de las políticas existentes y de sus competencias de autoridad ambiental, definir las condiciones o normas que garanticen la sostenibilidad del suelo suburbano y el mantenimiento de los recursos naturales renovables así como actuar con carácter preventivo para corregir o reorientar dinámicas que generen efectos ambientales de alto impacto ambiental o conlleven la pérdida de valores ambientales de importancia ambiental.

De acuerdo con lo anterior es esencial que la acción se enfoque de manera prioritaria a prevenir y manejar efectos negativos que puedan derivar en la pérdida y deterioro de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos, del recurso hídrico y la degradación del suelo.

6.1.3. Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible deben tener en cuenta variables funcionales, sociales y ambientales para la definición de las determinantes ambientales para el suelo suburbano

Este lineamiento tiene como objetivo proponer el conjunto de variables técnicas para la definición de las determinantes ambientales relacionadas con la extensión máxima de corredores viales suburbanos, las densidades máximas de vivienda en áreas suburbanas y las condiciones para que el municipio adopte umbrales máximos de suburbanización más restrictivos.

Las variables se identificaron con base en la experiencia de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible que han avanzado en la definición de determinantes para suelo suburbano, junto con el objetivo de lograr un análisis integral del territorio que permita establecer determinantes ambientales acordes con las características ambientales de las áreas suburbanas de cada jurisdicción. Bajo esta consideración se concluye que es necesario utilizar un conjunto de variables, ya que el análisis de elementos simples o variables aisladas no permitiría entender los procesos y problemáticas, ni asegurar decisiones acordes con los objetivos de sostenibilidad ambiental territorial deseados.

Aunque algunos de estos elementos o variables no son estrictamente ambientales, se encuentra que son necesarios para el análisis ambiental debido a que permiten un buen conocimiento del contexto social y espacial del fenómeno de suburbanización en cada jurisdicción, sin los cuales es poco probable plantear determinantes ambientales apropiadas. Sin embargo, debido al tipo y cantidad de variables, para una mejor comprensión y facilitar la implementación de los lineamientos aquí propuestos, las variables de análisis se reunieron en tres grupos: funcionales - espaciales; sociales y; ambientales. La recomendación principal es que, para la definición de sus determinantes ambientales, las CAR utilicen los tres conjuntos de variables, situación que dependerá inicialmente de la disponibilidad y calidad de la información existente. En caso que la información sea significativamente escasa, se recomienda que la Corporación inicie las acciones para generar la información de carácter ambiental que permita definir las determinantes con suficientes elementos técnicos y de integralidad.

Como segunda medida, se recomienda que los aspectos funcionales - espaciales y sociales sean analizados a modo de contexto general y con una perspectiva urbano-regional. En este caso, es pertinente recordar que la mayor parte de la información es generada por los municipios, pero que, de no existir, la ruta a seguir es lograr un acuerdo para que el municipio la genere, para que en un tiempo definido, se cuente con la información de los tres grupos de variables.

A. Las variables a ser tenidas en cuenta para los aspectos funcionales - espaciales son:

- Geografía suburbana: análisis de los tipos de transformaciones urbanas hacia los espacios rurales. Tendencias y formas de espacialización del proceso de suburbanización: conurbado; metropolización; ciudad difusa o dispersión fragmentada.
- Análisis de funcionalidad urbano-regional: conectividad, transporte, infraestructura.
- Tipología actual de densidad en áreas suburbanas.
- Unidad mínima de actuación.
- Zonas de amenaza y riesgo.

B. Las variables a ser tenidas en cuenta para los aspectos sociales son:

- Distribución y proyecciones de crecimiento de población: municipal y regional; permanente y flotante; urbana y rural. Procesos de migración de población y sus tendencias, considerando aspectos como conflicto, desplazamiento, desastres, retorno, entre otros.
- Déficit de vivienda urbana y rural.
- Disponibilidad y demanda de servicios públicos: agua, residuos, energía.
- Accesibilidad.
- Áreas mínimas de predios.
- Unidad agrícola familiar (UAF).
- Vocación del suelo
- Caracterización predial.
- Actores sociales e institucionales involucrados.

Con este análisis, las CAR tendrán el panorama espacial y social de los procesos existentes y los escenarios de transformación territorial por efecto de la suburbanización y podrán proyectar en escenarios prospectivos el efecto de las decisiones que han tomado o puedan tomar las administraciones municipales en este sentido.

C. *Las variables ambientales de análisis:*

Paralelamente con el análisis de contexto, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible deben avanzar en el análisis de las variables ambientales, específicamente para estudiar y entender las problemáticas y tendencias ambientales asociadas al fenómeno de suburbanización, bajo una perspectiva de desarrollo rural sostenible para los municipios y regiones. La selección final de las variables y el peso específico de cada una debe ser definido acorde con las características ambientales de su jurisdicción y la disponibilidad de información.

1. ***Las CAR deben construir el análisis a partir de las siguientes consideraciones:***

El mantenimiento de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos es un elemento esencial del análisis y se recomienda que incluya:

- Áreas de especial importancia ambiental: áreas protegidas; ecosistemas estratégicos; zonas amortiguadoras de parques naturales; zonas de alto valor ambiental, riqueza o endemismo; zonas estratégicas para la prestación de servicios ecosistémicos; nacimientos de agua; zonas de recarga de acuíferos; rondas hídricas de los cuerpos de agua; humedales; pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares; prioridades de conservación, entre otras.
- Conectividad ecológica: relaciones ecológicas funcionales regionales, locales y sublocales; corredores ecológicos o biológicos, entre otros.
- Tendencias de transformación y pérdida de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos a diferentes escalas; proyección de escenarios de demanda y uso de recursos naturales renovables y de servicios ecosistémicos.



Para este punto, las CAR y de acuerdo con la información disponible, pueden tener en cuenta los resultados de la identificación de la estructura ecológica principal para su jurisdicción, en caso de que la hayan desarrollado.

2. ***La capacidad de soporte o límite ecológico de los ecosistemas es esencial para entender hasta dónde pueden permitirse las transformaciones de los espacios rurales en cada jurisdicción y municipio, sin que se pierda su integridad o capacidad de resiliencia.***

En este sentido el país cuenta con desarrollos conceptuales y propuestas metodológicas para

definir estos elementos, (ver Andrade G. I., Sandino JC, Aldana-Domínguez J, 2011, entre otros) aspectos que se recomienda sean revisados por cada Corporación, para que, de acuerdo con sus capacidades técnicas y la información disponible, utilicen los que encuentren más apropiados a sus propósitos. Los aspectos generales de relevancia de estos desarrollos pueden sintetizarse como sigue:

- Análisis basados en patrones espaciales de biodiversidad y su transformación asociada a demandas actuales y futuras de recursos naturales renovables.
- Análisis basados en la capacidad de carga de los ecosistemas, asociados a la integridad de la biodiversidad.
- Análisis basados en la vulnerabilidad ambiental que evalúan la sensibilidad de los ecosistemas a las transformaciones antrópicas.
- Análisis de límite ecológico o umbrales de cambio, enfocado a establecer el límite de cambio que es irreversible para el ecosistema, en tiempo o en área mínima de transformación.

3. ***La información sobre variabilidad climática y el cambio climático es esencial para entender los efectos del cambio climático y su relación con las dinámicas de suburbanización, en especial en lo relacionado con la disponibilidad del recurso hídrico. Para esto se recomienda tener en cuenta:***

- Perfiles climáticos territoriales
- Escenarios de cambio climático
- Análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por cambio climático.
- Ocurrencia de eventos climáticos extremos.
- Comunicaciones nacionales de cambio climático (en especial el análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo).
- Concordancia con medidas de mitigación y adaptación priorizadas en los planes integrales de cambio climático del territorio.

4. ***El manejo ambiental de los efectos de la suburbanización debe ser prioridad en la gestión de las CAR, para lo cual se recomienda tener en cuenta un enfoque de manejo integrado***

- Ecológico adaptativo o manejo adaptativo del paisaje
- Integrado del paisaje (zonas marino-costeras)
- Gestión adaptativa – reducir la incertidumbre del cambio

Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, de acuerdo con las particularidades ambientales de sus territorios, sus capacidades técnicas y la disponibilidad de información, deben construir como mínimo un modelo conceptual que permita entender los objetivos y resultados esperados y un modelo de proceso que permita definir las variables y sus ponderaciones para la integración de las mismas. Por lo anterior y atendiendo a que el modelo debe ser flexible y ajustable, el Minambiente no recomienda una metodología o fórmula matemática única.

Cabe recordar que una vez establecidas y entregadas oficialmente las determinantes ambientales a los municipios de su jurisdicción, las CAR deben definir los mecanismos para verificar que las mismas queden debidamente incorporadas en los procesos de revisión y ajuste de los POT.

Al mismo tiempo, deben definir los mecanismos internos para el seguimiento y control a las determinantes, de tal forma que puedan identificar el comportamiento de los elementos del medio ambiente, monitorear el cambio y cómo se ha visto afectado el medio ambiente por las decisiones en torno a la suburbanización. Con esto, podrán generar mecanismos de alerta temprana y definir nuevas acciones requeridas para garantizar la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, así como el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Una de estas acciones consiste justamente en el ajuste o actualización de las determinantes ambientales.

6.1.4. Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible cumplen lo establecido en la ley 99 de 1993, sobre definición de normas generales y densidades para los propietarios de vivienda en áreas suburbanas

Este lineamiento tiene como objetivo recalcar a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible el cumplimiento de la función establecida en la Ley 99 de 1993 sobre la definición de las determinantes ambientales relacionadas con el establecimiento de normas generales y densidades máximas de vivienda en áreas suburbanas, así como el seguimiento y control a lo allí establecido. Lo anterior soportado en la necesidad identificada de que las CAR mejoren su actuación en cuanto a este mandato de la Ley ambiental, así como la urgencia de que sea priorizado en sus esquemas de gestión del suelo rural. Adicionalmente, es necesario que ejerzan control y seguimiento permanente para verificar el cumplimiento de lo establecido en el artículo 31, numeral 31, de la Ley 99 de 1993, según el cual no menos del 70% del área a desarrollar en los proyectos de vivienda en estas áreas debe ser destinado a la conservación de la vegetación nativa existente. Para este propósito, a continuación, se incluyen unos criterios mínimos para facilitar la implementación de este mandato en los proyectos de vivienda:

- En concordancia con la ley, el 70 % del área destinada a conservación no debe ser entendida como el área máxima a destinar, puede ser superior.
- En el 30% del área a desarrollar no se deben incluir las áreas a descontar por afectaciones ambientales y de riesgo.
- La selección del área a conservar debe realizarse con unas mínimas consideraciones ambientales, entre ellas conservación de la biodiversidad, mantenimiento de los servicios ecosistémicos, mantenimiento del recurso hídrico, consolidación de corredores biológicos, control de riesgos. Lo anterior, con el fin de que se protejan las áreas con mayores valores ambientales.
- Cuando el área destinada a la conservación se encuentre en condiciones de degradación ambiental, la CAR deberá desarrollar las acciones para incentivar su restauración, de tal forma que se cumpla el objetivo de la ley.

Se recomienda que en lo posible la Corporación haga diferenciación en las densidades por municipio, atendiendo a sus dinámicas y características particulares. En caso tal que haya entes territoriales con características homogéneas, podrán agruparse, pero es conveniente dejar clara la determinante para cada municipio, es decir la densidad que aplica en cada caso.

6.2. Lineamientos Específicos

Con base en la información remitida por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible sobre desarrollos conceptuales y metodologías empleadas para el establecimiento de determinantes ambientales para suelo suburbano a continuación se incluyen algunas consideraciones específicas adicionales que pueden ser útiles para el ejercicio de definición de las determinantes.

6.2.1. Umbral máximo de suburbanización y densidades de vivienda

Además de los elementos anteriormente expuestos, en este punto se señalan algunos elementos específicos adicionales a tener en cuenta por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible para establecer las densidades máximas de vivienda y los umbrales máximos de suburbanización:

- Directrices derivadas de instrumentos de ordenamiento ambiental existentes y que involucran cada municipio (planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, planes de manejo ambiental, planes de ordenación y manejo de unidades ambientales costeras, planes generales de ordenación forestal, entre otros).
- Condiciones de amenaza y riesgo de las áreas.
- Unidad agrícola familiar definida como UAF[2] agraria para cada ente territorial.
- Elementos para desarrollar la unidad mínima de actuación
- Distribución actual de densidades de ocupación
- Densidad predial actual. Áreas mínimas requeridas por unidad de vivienda (servicios, número de habitantes por familia, etc.)
- Población flotante y permanente estimada. Procesos de migración de población y sus tendencias.

6.2.2. Extensión máxima de corredores viales suburbanos

La definición de la extensión máxima de corredores viales suburbanos es una de las determinantes menos explorada por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible. No obstante, se plantean las siguientes consideraciones específicas. La determinante debe estar enfocada a definir la extensión máxima del corredor, ya que el ancho del mismo ya está definido en la norma (Decreto 3600 de 2007, compilado en el Decreto 1077 de 2015). En este sentido la determinante concreta deberá ser definida en términos de longitud del corredor o corredores viales.

Las CAR deben establecer la extensión de estos corredores teniendo en cuenta el modelo de ocupación planteado por el municipio, los umbrales máximos de suburbanización, las condiciones ambientales para sustentar este desarrollo y los criterios necesarios para prevenir impactos ambientales derivados de las actividades propias de los mismos.

El área de los corredores viales suburbanos debe ser contabilizada por el ente territorial dentro del umbral de suburbanización, aspecto que debe ser aclarado por la Corporación al municipio desde el acompañamiento técnico y es elemento de obligatoria consideración en el proceso de concertación de los asuntos ambientales. Además de esto, para la definición de la extensión de los corredores se recomienda que la Corporación tenga en cuenta:

- Disponibilidad de recursos naturales renovables y disposición final de residuos.
- El corredor puede estar o no dentro del polígono definido por el municipio como de suelo suburbano. Sin perjuicio de donde se ubique, el área del corredor se contabiliza para el cálculo del umbral de suburbanización.
- Puede avanzar en elementos técnicos que permitan establecer las densidades para las actividades que allí se asienten con base en la capacidad ambiental del territorio.
- Condiciones de amenaza y riesgo de las áreas.
- Proyecciones de las dinámicas poblacionales y socioeconómicas asociadas a las actividades propias de un corredor suburbano previniendo que en la determinación de la extensión del corredor vial no se favorezcan dinámicas negativas en el medio ambiente y el suelo rural.
- Posibilidad de articulación otros proyectos de infraestructura.

2. ***Existen diferentes tipos de UAF:***

a. ***UAF agraria (Ley 160 de 1994)***

b. ***La UAF promedio municipal definida con fines de estratificación (Ley 505 de 1999), definida por entes territoriales***

c. ***UAF predial, excepción a la UAF agraria. La determina la Agencia Nacional de Tierras para casos especiales, por ejemplo, baldíos de la Nación.***

• ANEXO 1. DETERMINANTES PARA EL SUELO RURAL SUBURBANO POR CORPORACIÓN

Corporación	Umbral máximo de suburbanización	Densidades máximas	Corredores viales suburbanos	Actividades industriales en suelo rural y rural suburbano (art 14 y 17)*
CARDIQUE				
CARSUCRE				
CAS				
CARSUCRE	No define umbral	Para suelo suburbano define régimen de usos y para densidades máximas traen lo definido en la Ley 388 de 1997 Art. 34. A partir de esto establecen número máximo de viviendas por ha. (Dispersa 5, agrupada 10), definen un índice de ocupación máxima para los predios (15% diperso, 30% agrupado) y finalmente área a reforestar con especies nativas para los predios (Disperso 85%, Agrupado 70%). No existe metodología que sustente estas densidades	No establece línea para corredores viales suburbanos ni metodología para su cálculo, hace referencia en cambio a corredores viales de servicios rurales, para los cuales se establece 1 Km adyacente al perímetro urbano de las cabeceras municipales y con una franja de 200 m de ancho a partir del borde de la vía, calzada de desaceleración y 15 m de aislamiento ambiental a partir del borde de la calzada de desaceleración	Establece consideraciones que deben atender los municipios para definir áreas industriales en suelo rural y suburbano. Define para estas zonas, usos principales, compatibles y prohibidos. En cuanto a ocupación define área mínima del predio de 2ha, índice de ocupación del 50% y el resto para reforesdtación con especies nativas y aislamientos sobre vías de por lo menos 15 metros y con predios vecinos de por lo menos 10 metros.
CDA	Establece que el índice de ocupación máximo es del 30%. De acuerdo con el art 34 de la Ley 388/97 y num 31 del art 31 de la ley 99/93. Sólo cita los artículos pero no define umbral para los municipios. Adicionalmente define usos principales, compatibles, condicionados y prohibidos para el suelo suburbano	No define nada	No define nada	Define consideraciones generales que los municipios deben tener en cuenta para la definición de áreas con fines industriales. Adicional define usos principales, compatibles, condicionados y prohibidos.
CORPOMOJANA				
CORPONARIÑO				
CORPONOR	No define nada	No define nada	No define nada	

Corporación	Umbral máximo de suburbanización	Densidades máximas	Corredores viales suburbanos	Actividades industriales en suelo rural y rural suburbano (art 14 y 17)*
CDMB	No define umbral máximo de suburbanización	Define las condiciones para el desarrollo del suelo suburbano a partir de lo establecido en el Dec 3600 y el 4066 y sus régimenes de usos. Se establece como densidad máxima: 8 viviendas por ha neta. Se establece que el índice de ocupación máximo para el desarrollo de usos en el suelo suburbano no podrá superar el 30% del área del predio o predios que conforman la unidad mínima de actuación. El resto (70%) se destinará a la conservación o recuperación de la vegetación nativa Metodológicamente no se explica la densidad, sin embargo se estable cómo hacer el cálculo así: "dentro del índice de ocupación únicamente se computarán las áreas de suelo que pueden ser ocupadas por edificación en primer piso bajo cubierta. En todo caso, el índice de ocupación se calculará sobre el área resultante de descontar del área bruta del predio, las áreas para la localización de la infraestructura para el sistema vial y de transporte, las redes primarias de servicios públicos, las áreas de conservación y protección de los recursos naturales y paisajísticos y demás afectaciones del predio".	El ancho máximo de los corredores viales suburbanos será de 300 metros, medidos desde el borde de las franjas mínimas de retiro obligatorio ó áreas de exclusión de que tratan los numerales 1 y 2 del artículo 2 de la Ley 1228 de 2008, y en ellos sólo se permitirá el desarrollo de actividades con restricciones de uso, intensidad y densidad, cumpliendo con lo dispuesto en el Decreto 4066 de 2008. Establece directrices que deben aplicar los municipios para la definición de la extensión de corredores viales suburbanos pero no define metodología alguna para esto.	Define áreas para el desarrollo de usos industriales en suelo rural suburbano y directrices que deben tener en cuenta los municipios para su definición, a partir de lo establecido en el Dec 3600 y 4066. Los índices de ocupación para el desarrollo de usos industriales en suelo rural suburbano no podrán superar el 30% del área del predio o predios que conformen la unidad mínima de actuación y el resto se destinará a la conservación o recuperación de la vegetación nativa. En los parques, conjuntos o agrupaciones industriales se podrá alcanzar una ocupación hasta del 50% de su área, siempre y cuando sus propietarios realicen la transferencia de cesiones adicionales gratuitas en los términos de que trata el Parágrafo 1o del Artículo 19 del Decreto 4066 de 2008. La extensión de los parques, conjuntos o agrupaciones industriales no podrá ser inferior a seis (6) hectáreas.
CORPORINOQUIA	No define	No define	No definen metodología, se establece que los corredores se localizarán en la franja paralela de las vías de primero y segundo orden dentro del kilómetro adyacente al perímetro urbana de las cabeceras municipales y de los desarrollos urbanos de enclave rural. Definien criterios del ancho del corredor a partir de lo establecido en la Ley 1228 de 2008	Se refiere a áreas de actividad industrial y agroindistrial en suelo rural y que dene tener en cuenta todas las cosideraciones ambientales para su localización, sin embargo no desarrolla criterios y/o condiciones al respecto. Especifican: Los municipios no podran consolidar aglomeraciones indistriales que comprometan la vocación agropecuaria del suelo rural. El predio industrial no podrá superar el 30% de ocupación y el resto se destinará a recuperar vegetación nativa. No autorizar usos indistriales en áreas de alta capacidad agrícola. Para el suelo suburbano se citan las condiconmes establecidas en el D 3600 y en el 4066 de 2007. No se dice nada adicional
CORPOURABA	No define	Se reglamenta mediante el Acuerdo 100-02-01-02-009-2009 del abril de 2009, las normas ambientales generales y las densidades máximas en suelo suburbano, rural , de protección y de parcelación de vivienda campestre en los municipios de Apartadó, Carepa, Chigorodó, Turbo, Mutatá y Necoclí. También se tiene un documento técnico no adoptado que recoge las normas ambientales generales y las densidades máximas en suelo suburbano, rural , de protección y de parcelación de vivienda campestre en los municipios de San Pedro de Urabá, San Juan de Urabá, Arboletes, Frontino, Uramita, Giraldo y Cañas Gordas	No define	No define

• ANEXO 1. DETERMINANTES PARA EL SUELO RURAL SUBURBANO POR CORPORACIÓN

Corporación	Umbral máximo de suburbanización	Densidades máximas	Corredores viales suburbanos	Actividades industriales en suelo rural y rural suburbano (art 14 y 17)*
CARDER	Define criterios para restringir el umbral máximo de sub-urbanización: • El umbral máximo de sub-urbanización no podrá exceder el 30% del suelo rural una vez se hayan excluido de éste, los suelos de protección y conservación, previstos en el artículo 4 del Decreto 3600 de 2007. • En aquellos casos en que el municipio no cuente con clases I, II y III, se debe excluir para procesos de sub-urbanización la clase IV, para efectos de garantizar la producción agrícola, ganadera, y de explotación de recursos naturales, de conformidad con el numeral 2 del artículo 4 del decreto antes mencionado. • Las áreas deben responder a la posibilidad que tengan de: o Buena aptitud del suelo en términos de amenaza o disponibilidad de suministro de agua y de saneamiento básico. • El área no puede ir en detrimento de las zonas de mayor producción agrícola del Municipio o que le generan seguridad alimentaria a éste. • En lo posible debe buscarse que no sean áreas fragmentadas espacialmente.	Define criterios ambientales para que los municipios establezcan su suelo suburbano. La densidad máxima permitida en suelo rural sub-urbano no podrá ser mayor a 4viv/Has neta. Se entenderá como área neta el área resultante de descontar del área bruta áreas para la localización de la infraestructura para el sistema vial principal y de transporte, las redes primarias de servicios publicos y las áreas de conservación y protección de los recursos naturales y paisajísticos. • Para efectos de la preservación del paisaje, los retiros mínimos que se deben respetar entre viv endas debe ser de 15mts. La Resolución 3056 de 2010, precisa esta determinante, reitera la densidad de 4 viv/ha neta y adiciona algunos criterios ambientales, sin embargo no hace referencia a una metodología con la cual se calculó esta densidad.La Resolución 0702 de 2011 a su vez, precisa la Res 3056 de 2010 adicionando otros criterios ambientales únicamente	Criterios para restringir la extension máxima de los corredores viales suburbanos respecto del perímetro urbano: Nunca podrán extenderse sobre Áreas Naturales Protegidas de ningún orden, ni podrán extenderse hasta los límites de las A.N.P., deberá respetarse una zona de amortiguación mínimo de 100mts de longitud, para evitar presiones antrópicas sobre éstos suelos." No podrán extenderse sobre áreas de alta productividad agrícola tales como las clases agrologicas III y sobre clases agrologicas VIII, debiendo estas ultimas preservarse como zonas de protección forestal." Debe buscarse que estos corredores no se extiendan desde los perímetros urbanos hasta los límites Municipales, irrumpiendo en las zonas rurales y generando presiones antrópicas que alteran el equilibrio rural ambiental. Se definirá la conveniencia de la continuidad de corredores viales suburbanos que traspasen límites municipales, en relación del potencial de desarrollo económico que brinden estos ejes." No se permitirá su extensión sobre zonas que no tengan adecuada oferta del recurso hídrico superficial y subterráneo, y que tengan susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa e inundaciones."Se debe buscar que no se extiendan sobre áreas que tengan un potencial estratégico para la conectividad de corredores biológicos de importancia para la biodiversidad, los cuales se precisarán de manera particular para cada Municipio.	No define
CORALINA	No define	No define	No define	No define
CORANTIOQUIA	Establece que la unidad mínima de actuación no podrá ser inferior a 2 hectáreas en este suelo	Resolución 9328 de marzo 20 de 2007, por medio de la cual se establecen las normas ambientales generales y las densidades máximas en suelo suburbano, rural, de protección y de parcelaciones para vivienda campestre en la jurisdicción de CORANTIOQUIA. Se establecen las densidades para cada municipio de la jurisdicción pero no se tiene documento de la metodología que sustente estos cálculos	Establece que "La longitud máxima de los mismos con respecto al perímetro urbano, se determinarán en el proceso de concertación de acuerdo con las condiciones específicas de cada Municipio, presentadas en el análisis del diagnóstico".	

Corporación	Umbral máximo de suburbanización	Densidades máximas	Corredores viales suburbanos	Actividades industriales en suelo rural y rural suburbano (art 14 y 17)*
CORNARE	No define	No define	No define	No define
CORPOAMAZONIA	No define	No define	No define	No define
CORPOBOYACÁ	Solo se define que el índice de ocupación del Suelo Suburbano, para cualquier tipo de uso, no será mayor al 30%.	Para suelo suburbano se establece la densidad de viviendas por ha neta (5 viv dispersa, 10 viv agrupada), en este caso tambien define la ocupación máxima del predio en % y el área a reforestar con especies nativas para cada cosa (dispersa, agrupada)	Los define como corredores viales de servicios suburbanos (no se sabe con claridad si se refiere a lso mismos corredores viales suburbanos). Para estos se establecen las codiciones que para estos corredores se definen en el norma vigente (D 3600/07 compilado en el D 1077/15)	Define que "En ningún caso, las actividades industriales en suelo suburbano rural o rural podrán localizarse en suelos de alta capacidad agrológica, en áreas o suelos protegidos, ni en el área de influencia de desarrollos residenciales aprobados o áreas verdes destinadas a usos recreativos". Tambien establece criterios generales que deben tener en cuenta los municipios para la definición de áreas indistriales en suelo rural y suburbano. Además de especificar que el área mínima del predio deberá ser de 2 ha. Para estas áreas se define régimen de usos
CORPOCHIVOR	Resolución 684 de 2010. "Por medio de la cual se establecen las densidades máximas para vivienda en el suelo rural suburbano y no suburbano,la extensión máxima de los coredores viales suburbanos y el umbral máximo de suburbanización que se concertará con los municipios de la jurisdicción de CORPOCHIVOR". El umbral máximo de suburbanización se define de acuerdo a rangos de ha, a los cuales se les establece el % máximo de suburbanización, el número máximo de viviendas y el número de viviendas máximo por ha apra parcelaciones de vivienda campestre. El índice de ocupación del suelo suburbano, para cualquier tipo de uso, no será mayor al keinta por ciento (30%). En los conedores ruales suburbanos, con vocación industrial, el índice de ocupación podrá incrementarse hasta el cincuenta por ciento (50%). No da cuenta de metodología	Resolución 684 de 2010. "Por medio de la cual se establecen las densidades máximas para vivienda en el suelo rural suburbano y no suburbano,la extensión máxima de los coredores viales suburbanos y el umbral máximo de suburbanización que se concertará con los municipios de la jurisdicción de CORPOCHIVOR". La densidad de vivienda en suelo suburbano no podrá superar las 7 viviendas por hectárea. No da cuenta de metodología	Resolución 684 de 2010. "Por medio de la cual se establecen las densidades máximas para vivienda en el suelo rural suburbano y no suburbano,la extensión máxima de los coredores viales suburbanos y el umbral máximo de suburbanización que se concertará con los municipios de la jurisdicción de CORPOCHIVOR". En los Planes de Ordenamiento Tenitorial, solo se podrán establecer los conedores viales suburbanos señalados en el plano y su anexo, cuya extensión se tendrá que contabilizar dentro del porcentaje del umbral de suburbanización. No da cuenta de metodología	Define sólo lo establecido en la norma vigente D 3600/07 compilado en el D 1077/15)
CORPOGUAJIRA	Transcribe lo establecido en la norma nacional vigente	Transcribe lo establecido en la norma nacional vigente	Transcribe lo establecido en la norma nacional vigente	Transcribe lo establecido en la norma nacional vigente
CORPONOR	Se definen una serie de directrices especificas y un regimen de usos más NO un umbral máximo. Se expide la Resolución 701 de 2009 mediante la cual se establecen las densidades máximas PARA EL DESARROLLO DE PARCELACIONES DE VIVIENDA en suelo suburbano y rural no suburbano. NO define umbral máximo de suburbanización ni se presenta metodología que sustente las densidades adoptadas	Se definen una serie de directrices especificas y un regimen de usos más NO las densidades	Se definen una seria de directrices especificas y un regimen de usos más NO la extensión máxima	

• ANEXO 1. DETERMINANTES PARA EL SUELO RURAL SUBURBANO POR CORPORACIÓN

Corporación	Umbral máximo de suburbanización	Densidades máximas	Corredores viales suburbanos	Actividades industriales en suelo rural y rural suburbano (art 14 y 17)*
CRC	No define	No define		No define
CVC	No define	No define	No define	No define
CVS	Establece un índice de ocupación máximo del 30%: "El umbral máximo de sub-urbanización no podrá exceder el 30% del suelo rural, una vez se hayan excluido de éste, los suelos de protección y conservación, previstos en el artículo 2.2.2.2.2.1.3 del Decreto 1077 de 2015. Para los municipios del departamento de Córdoba, el porcentaje será determinado en coordinación entre la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge - CVS y el respectivo municipio". Se define en el documento una fórmula para calcular este umbral	Define un 5% de ocupación máxima para vivienda dispersa y 10% para vivienda agrupada, también define una ocupación máxima del predio que es del 15% para dispersa y 30% para agrupada. Establece área a reforestar con especies nativas en los predios 85% en dispersa y 70% en agrupada. No hay metódología. Se establece regimen de usos	Se definen criterios para restringir la extensión máxima de los corredores viales sub-urbanos respecto del perimetro urbano. La corporación establece la extensión de algunos corredores apra la jurisdicción pero no se define cómo se realizaron los cálculos	Se transcribe lo establecido en la norma nacional para el tema
CORPOCALDAS	El umbral máximo de suburbanización es establecido en % para cada una de las subregiones de la jurisdicción de la corporación. Se define tomando criterios: el índice de fraccionamiento predial y la existencia de vías. Puesto que los corredores viales son subregionales a partir del reparto de suelo suburbano establecido en el modelo de ocupación, se obtiene de manera indirecta la longitud máxima.	La densidad máxima en suelo suburbano no podrá superar las 7 viv/ha y la unidad minima de actuación no podrá superar los 2 viv/ha	Definen en un mapa los dos corredores que se permiten y las extensiones deberán ser calculadas por el municipio teniendo en cuenta dicho mapa	No define
CODECHOCO	No define	No define	No define	No define

BIBLIOGRAFÍA

Andrade G. I., Sandino JC, Aldana-Domínguez J, 2011. "Biodiversidad y territorio Innovación para la gestión adaptativa frente al cambio global". Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Alzate & Navarro, 2009. "Procesos de suburbanización en el área de influencia Metropolitana de la ciudad de Medellín".

Baptiste L.G. y S.A. Rincón, 2006. "Elementos para la incorporación de la biodiversidad en los planes y esquemas de ordenamiento territorial".

Cadavid, A., 2009. "Ruralidad en contextos metropolitanos".

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 9 (11, enero, 1989). Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 99 (22, diciembre, 1993). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 160 (3, agosto, 1994). Por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, se establece un subsidio para la adquisición de tierras, se reforma el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria y se dictan otras disposiciones.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 388 (18, julio, 1997). Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 505 (25, junio, 1999). Por medio de la cual se fijan términos y competencias para la realización, adopción y aplicación de la estratificación a que se refieren las Leyes 142 y 177 de 1994, 188 de 1995 y 383 de 1997 y los Decretos Presidenciales 1538 y 2034 de 1996.

COLOMBIA. CORPOBOYACÁ. Resolución 2727 (13, septiembre, 2011). Por medio de la cual se establecen las determinantes ambientales para la formulación, revisión o modificación de los planes de ordenamiento territorial municipal en la jurisdicción de Corpoboyacá y se toman otras determinaciones

COLOMBIA. DNP. Conpes 3680, 2010. "Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas".

COLOMBIA. INCORA. Resolución 041 (24, septiembre, 1996). Por medio de la cual se determinan las extensiones de las unidades agrícolas familiares, por zonas relativamente homogéneas, en los municipios situados en las áreas de influencia de las respectivas gerencias regionales, estableciendo en el suelo rural las densidades máximas sustentadas en la unidad agrícola familiar.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2012. Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos".

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2016. "Orientaciones a las autoridades ambientales para la definición y actualización de las determinantes ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial municipal y distrital".

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2016. "Política para la gestión sostenible del suelo".

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017. Política nacional de cambio climático.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 2008. "Política de gestión ambiental urbana".

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 2010. "Política nacional de gestión integral del recurso hídrico"

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 97 (16, enero, 2006). Por el cual se reglamenta la expedición de licencias urbanísticas en suelo rural y se expiden otras disposiciones.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 564 (23, febrero, 2006). Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos; a la legalización de asentamientos humanos constituidos por viviendas de Interés Social, y se expiden otras disposiciones.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 4066 (24, octubre, 2008) Por el cual se modifican los artículos 1, 9, 10, 11, 14, 17, 18 y 19 del Decreto 3600 de 2007 y se dictan otras disposiciones.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1069 (31, marzo, 2009). Por el cual se establecen condiciones para el cálculo del índice de ocupación en las áreas de desarrollo restringido en suelo rural.

COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. Decreto 1077 (26, mayo, 2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
República de Colombia

RESOLUCIÓN NÚMERO

(0495) 12 JUL. 2022

Por la cual se adopta el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT para la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial

LA MINISTRA DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO

En ejercicio de las facultades constitucionales, legales y en especial las conferidas en el numeral 1 y 4 del artículo 2 del Decreto Ley 3571 de 2011 y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 9 de la Ley 388 de 1997 *"Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones"* señaló como deber de los municipios y distritos adoptar el plan de ordenamiento territorial, y lo definió como *"el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal. Se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo. (...)".*

Que los artículos 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 de la mencionada Ley establecen, entre otros, los componentes general, urbano y rural de los planes de ordenamiento territorial, las normas urbanísticas y su jerarquía, así como el programa de ejecución, con el propósito de configurar su estructuración formal y desarrollo sustancial.

Que el Decreto 1077 de 2015 *"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio"*, reglamenta las disposiciones del ordenamiento de territorio municipal y distrital.

Que el Decreto 1077 de 2015 modificado por el Decreto 1232 de 2020, en lo relacionado con la planeación del ordenamiento territorial municipal y distrital, reglamentó las etapas y contenidos del plan de ordenamiento territorial, así como las reglas para surtir las instancias de concertación, consulta y adopción de los planes de ordenamiento territorial.

"Por la cual se adopta el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT para la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial"

Que aproximadamente el 80,5% de los municipios del país han cumplido la vigencia de largo plazo de sus Planes de Ordenamiento Territorial, es así que, tienen la obligación de realizar su revisión general, bajo el marco normativo actualizado en el Decreto 1077 de 2015.

Que el Modelo de Dominio de Administración de Tierras – LADM facilita la estandarización en la semántica y articulación tecnológica en la administración del territorio, en el cual los objetos territoriales se describen a través de modelos de datos extendidos que permiten la interoperabilidad de información para que puedan ser entendidos y usados en diferentes ámbitos de la administración de tierras. Los modelos de datos extendidos deben ser conformes al modelo núcleo LADM_COL que corresponde a la adaptación de la norma ISO 19152:2012 a Colombia.

Que el CONPES 4007 de 2020, denominado *"Estrategia para el Fortalecimiento de la Gobernanza en el Sistema de Administración del Territorio"* emitido con el propósito de avanzar hacia la producción, integración, disposición y mantenimiento permanente de la información relativa al territorio, señala que, se debe contar con la implementación de modelos extendidos del perfil colombiano de la ISO 19152:2012 (LADM_COL), unificando así la semántica utilizada en los sistemas de información relacionados con la administración del territorio. Cada uno de estos modelos será desarrollado de forma independiente por los sectores competentes siguiendo los lineamientos establecidos.

Que como resultado del trabajo interinstitucional en el que participaron el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el Departamento Nacional de Planeación, y la cooperación internacional en el marco del apoyo técnico, se hace necesario adoptar el Modelo Extendido LADM_COL – POT para modelar la información geográfica relativa a los planes de ordenamiento territorial, con el propósito de estandarizar objetos espaciales, categorías y dominios para facilitar el intercambio de datos entre los diferentes niveles territoriales y sectores.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1. Objeto. Adoptar el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT, el cual tiene como objetivo la estandarización de la información geográfica para la formulación de los planes de ordenamiento territorial. Las especificaciones técnicas de este modelo se definen en los documentos técnicos, Anexos Técnicos 1 y 2 de la presente resolución.

Parágrafo. El modelo descrito en los anexos técnicos de la presente Resolución corresponde a la versión 1 del Modelo Extendido LADM_COL - POT y a partir de esta se continuará la numeración de las próximas versiones.

"Por la cual se adopta el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT para la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial"

Artículo 2. Ámbito de Aplicación. Los lineamientos definidos en los Anexos Técnicos de la presente resolución son aplicables a la formulación y/o proceso de revisión o modificación de los planes de ordenamiento territorial, planes básicos de ordenamiento territorial o esquemas de ordenamiento territorial, y a los instrumentos que los desarrollen y complementen, según lo dispuesto en la Ley 388 de 1997 y el Decreto 1077 de 2015 y/o las normas que la modifiquen, complementen o sustituyan.

Artículo 3. Contenido de los Anexos Técnicos. La presente resolución comprende dos anexos técnicos.

El Anexo Técnico 1 comprende el desarrollo de los elementos técnicos del Modelo LADM_COL – POT, junto con la información temática y la estructura del modelo de datos, las temáticas abordadas en el modelo, las respectivas unidades espaciales, sus atributos y dominios, así como los estándares técnicos correspondientes que facilitan su implementación.

El Anexo Técnico 2 corresponde al documento que contiene el Diagrama UML del Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT.

Artículo 4. Implementación. Para efectos de la implementación de los lineamientos contenidos en el modelo, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través de la Subdirección de Asistencia Técnica y Operaciones Urbanas Integrales, apoyará técnicamente en el marco de sus competencias a las entidades territoriales en su implementación. Así mismo el Ministerio facilitará los mecanismos y coordinará la concurrencia de las demás entidades con competencia para la implementación del modelo en los planes de ordenamiento territorial.

Artículo 5. Régimen de Transición. A partir de la expedición de la presente resolución, los municipios y distritos podrán implementar el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT en la formulación y/o revisión o modificación de sus POT, PBOT y EOT. Sin embargo, y con el fin de avanzar gradualmente y no generar reprocesos, los proyectos de formulación, revisión o modificación de Plan de Ordenamiento Territorial, que se radiquen completos y en debida forma ante la autoridad ambiental competente hasta el 31 de diciembre de 2023, podrán continuar su desarrollo con base en las normas vigentes antes de la expedición de la presente resolución.

Artículo 6. Publicación del modelo. Para la implementación del Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio publicará en su página oficial la información correspondiente a los anexos técnicos requeridos en su versión oficial, y mantendrá actualizada la información que permita su adecuada implementación.

Artículo 7. Escalas de trabajo. Con respecto a la escala de representación deberá aplicarse la directriz dada por el artículo 2.2.2.1.2.1.3 del 1077 de 2015 modificado por el Decreto 1232 de 2020.

"Por la cual se adopta el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT para la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial"

Artículo 8. Vigencia y derogatorias. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

PUBLIQUESE Y CÚMPLASE
Dada en Bogotá D.C., a los 12 JUL. 2022

SUSANA CORREA BORRERO
Ministra de Vivienda, Ciudad y Territorio

Elaboró:

Luis Felipe Marquez Duque – Dirección de Espacio Urbano y Territorial

Revisó:

Hernán Javier Rodriguez Cervantes – Contratista Subdirección de Políticas de Desarrollo Urbano y Territorial

Abel Enrique Martinez Sierra – Asesor Oficina Asesora Jurídica

Mike Castro Roa – Coordinador Grupo de Conceptos Oficina Asesora Jurídica

Diana Carolina Clavijo Jaimes – Asesora Secretaría General

Aprobó:

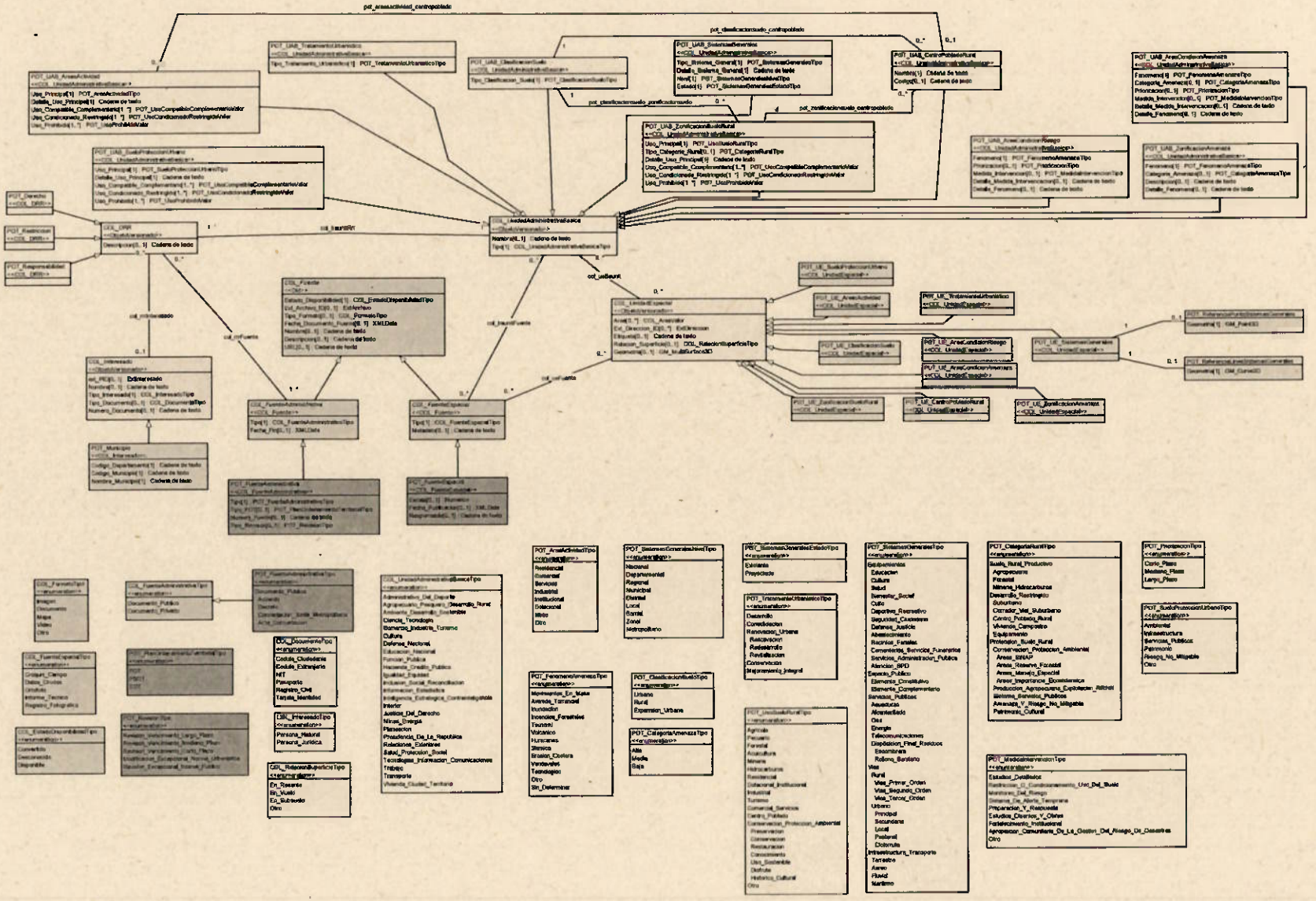
Eduardo José Arredondo Daza – Subdirector de Políticas de Desarrollo Urbano y Territorial

Edgar Orlando Picón Prado – Director de Espacio Urbano y Territorial

Carlos Alberto Ruiz Martinez – Viceministro de Vivienda

Diana del Carmen Sandoval Aramburo – Jefe Oficina Asesora Jurídica

Tatiana Buelvas Ramos – Secretaria General



Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
República de Colombia

RESOLUCIÓN NÚMERO

(0495) 12 JUL. 2022

Por la cual se adopta el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT para la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial

LA MINISTRA DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO

En ejercicio de las facultades constitucionales, legales y en especial las conferidas en el numeral 1 y 4 del artículo 2 del Decreto Ley 3571 de 2011 y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 9 de la Ley 388 de 1997 *"Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones"* señaló como deber de los municipios y distritos adoptar el plan de ordenamiento territorial, y lo definió como *"el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal. Se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo. (...)".*

Que los artículos 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 de la mencionada Ley establecen, entre otros, los componentes general, urbano y rural de los planes de ordenamiento territorial, las normas urbanísticas y su jerarquía, así como el programa de ejecución, con el propósito de configurar su estructuración formal y desarrollo sustancial.

Que el Decreto 1077 de 2015 *"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio"*, reglamenta las disposiciones del ordenamiento de territorio municipal y distrital.

Que el Decreto 1077 de 2015 modificado por el Decreto 1232 de 2020, en lo relacionado con la planeación del ordenamiento territorial municipal y distrital, reglamentó las etapas y contenidos del plan de ordenamiento territorial, así como las reglas para surtir las instancias de concertación, consulta y adopción de los planes de ordenamiento territorial.

"Por la cual se adopta el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT para la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial"

Que aproximadamente el 80,5% de los municipios del país han cumplido la vigencia de largo plazo de sus Planes de Ordenamiento Territorial, es así que, tienen la obligación de realizar su revisión general, bajo el marco normativo actualizado en el Decreto 1077 de 2015.

Que el Modelo de Dominio de Administración de Tierras – LADM facilita la estandarización en la semántica y articulación tecnológica en la administración del territorio, en el cual los objetos territoriales se describen a través de modelos de datos extendidos que permiten la interoperabilidad de información para que puedan ser entendidos y usados en diferentes ámbitos de la administración de tierras. Los modelos de datos extendidos deben ser conformes al modelo núcleo LADM_COL que corresponde a la adaptación de la norma ISO 19152:2012 a Colombia.

Que el CONPES 4007 de 2020, denominado *"Estrategia para el Fortalecimiento de la Gobernanza en el Sistema de Administración del Territorio"* emitido con el propósito de avanzar hacia la producción, integración, disposición y mantenimiento permanente de la información relativa al territorio, señala que, se debe contar con la implementación de modelos extendidos del perfil colombiano de la ISO 19152:2012 (LADM_COL), unificando así la semántica utilizada en los sistemas de información relacionados con la administración del territorio. Cada uno de estos modelos será desarrollado de forma independiente por los sectores competentes siguiendo los lineamientos establecidos.

Que como resultado del trabajo interinstitucional en el que participaron el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el Departamento Nacional de Planeación, y la cooperación internacional en el marco del apoyo técnico, se hace necesario adoptar el Modelo Extendido LADM_COL – POT para modelar la información geográfica relativa a los planes de ordenamiento territorial, con el propósito de estandarizar objetos espaciales, categorías y dominios para facilitar el intercambio de datos entre los diferentes niveles territoriales y sectores.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1. Objeto. Adoptar el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT, el cual tiene como objetivo la estandarización de la información geográfica para la formulación de los planes de ordenamiento territorial. Las especificaciones técnicas de este modelo se definen en los documentos técnicos, Anexos Técnicos 1 y 2 de la presente resolución.

Parágrafo. El modelo descrito en los anexos técnicos de la presente Resolución corresponde a la versión 1 del Modelo Extendido LADM_COL - POT y a partir de esta se continuará la numeración de las próximas versiones.

"Por la cual se adopta el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT para la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial"

Artículo 2. Ámbito de Aplicación. Los lineamientos definidos en los Anexos Técnicos de la presente resolución son aplicables a la formulación y/o proceso de revisión o modificación de los planes de ordenamiento territorial, planes básicos de ordenamiento territorial o esquemas de ordenamiento territorial, y a los instrumentos que los desarrollen y complementen, según lo dispuesto en la Ley 388 de 1997 y el Decreto 1077 de 2015 y/o las normas que la modifiquen, complementen o sustituyan.

Artículo 3. Contenido de los Anexos Técnicos. La presente resolución comprende dos anexos técnicos.

El Anexo Técnico 1 comprende el desarrollo de los elementos técnicos del Modelo LADM_COL – POT, junto con la información temática y la estructura del modelo de datos, las temáticas abordadas en el modelo, las respectivas unidades espaciales, sus atributos y dominios, así como los estándares técnicos correspondientes que facilitan su implementación.

El Anexo Técnico 2 corresponde al documento que contiene el Diagrama UML del Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT.

Artículo 4. Implementación. Para efectos de la implementación de los lineamientos contenidos en el modelo, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través de la Subdirección de Asistencia Técnica y Operaciones Urbanas Integrales, apoyará técnicamente en el marco de sus competencias a las entidades territoriales en su implementación. Así mismo el Ministerio facilitará los mecanismos y coordinará la concurrencia de las demás entidades con competencia para la implementación del modelo en los planes de ordenamiento territorial.

Artículo 5. Régimen de Transición. A partir de la expedición de la presente resolución, los municipios y distritos podrán implementar el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT en la formulación y/o revisión o modificación de sus POT, PBOT y EOT. Sin embargo, y con el fin de avanzar gradualmente y no generar reprocesos, los proyectos de formulación, revisión o modificación de Plan de Ordenamiento Territorial, que se radiquen completos y en debida forma ante la autoridad ambiental competente hasta el 31 de diciembre de 2023, podrán continuar su desarrollo con base en las normas vigentes antes de la expedición de la presente resolución.

Artículo 6. Publicación del modelo. Para la implementación del Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio publicará en su página oficial la información correspondiente a los anexos técnicos requeridos en su versión oficial, y mantendrá actualizada la información que permita su adecuada implementación.

Artículo 7. Escalas de trabajo. Con respecto a la escala de representación deberá aplicarse la directriz dada por el artículo 2.2.2.1.2.1.3 del 1077 de 2015 modificado por el Decreto 1232 de 2020.

"Por la cual se adopta el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT para la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial"

Artículo 8. Vigencia y derogatorias. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

PUBLIQUESE Y CÚMPLASE
Dada en Bogotá D.C., a los 12 JUL. 2022

SUSANA CORREA BORRERO
Ministra de Vivienda, Ciudad y Territorio

Elaboró:

Luis Felipe Marquez Duque – Dirección de Espacio Urbano y Territorial

Revisó:

Hernán Javier Rodríguez Cervantes – Contratista Subdirección de Políticas de Desarrollo Urbano y Territorial

Abel Enrique Martinez Sierra – Asesor Oficina Asesora Jurídica

Mike Castro Roa – Coordinador Grupo de Conceptos Oficina Asesora Jurídica

Diana Carolina Clavijo Jaimes – Asesora Secretaría General

Aprobó:

Eduardo José Arredondo Daza – Subdirector de Políticas de Desarrollo Urbano y Territorial

Edgar Orlando Picón Prado – Director de Espacio Urbano y Territorial

Carlos Alberto Ruiz Martinez – Viceministro de Vivienda

Diana del Carmen Sandoval Aramburo – Jefe Oficina Asesora Jurídica

Tatiana Buelvas Ramos – Secretaria General

Vivienda

RESOLUCIÓN NÚMERO 0058 **DE** 12 FEB 2025

"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"

LA MINISTRA DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO

En ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, y en especial las conferidas por los numerales 1 y 4 del artículo 2 del Decreto Ley 3571 de 2011, artículos 59 y 61 de la Ley 489 de 1998 y el Decreto 1077 de 2015, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 9 de la Ley 388 de 1997 *"Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones"* señaló como deber de los municipios y distritos adoptar el plan de ordenamiento territorial, y lo definió como *"el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal. Se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo. (...)"*.

Que los artículos 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 de la mencionada ley establecen, entre otros, los componentes general, urbano y rural de los planes de ordenamiento territorial, las normas urbanísticas y su jerarquía, así como el programa de ejecución, con el propósito de configurar su estructuración formal y desarrollo sustancial.

Que el Decreto 1077 de 2015 *"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio"*, reglamenta las disposiciones del ordenamiento de territorio municipal y distrital.

Que el Decreto 1077 de 2015 modificado por el Decreto 1232 de 2020, en lo relacionado con la planeación del ordenamiento territorial municipal y distrital, reglamentó las etapas y contenidos del plan de ordenamiento territorial, así como las reglas para surtir las instancias de concertación, consulta y adopción de los planes de ordenamiento territorial.

Que el Modelo de Dominio de Administración de Tierras – LADM facilita la estandarización en la semántica y articulación tecnológica en la administración del territorio, en el cual los objetos territoriales se describen a través de modelos de datos extendidos que permiten la interoperabilidad de información para que puedan ser entendidos y usados en diferentes ámbitos de la administración de tierras. Los modelos de datos extendidos deben ser conformes al modelo núcleo LADM_COL que corresponde a la adaptación de la norma ISO 19152:2012 a Colombia.

Que el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio adoptó por medio de la Resolución 0495 de 2022, el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT para la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial.

Que como resultado del trabajo interinstitucional en el que participaron el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales - ICDE, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el Departamento Nacional de Planeación, y la cooperación internacional de Swiss Tierras en el marco del apoyo técnico, cuyo propósito fue determinar la calidad y efectividad de los contenidos de la Resolución 0495 de 2022 y en particular de los anexos técnicos del modelo de datos LADM, se evidenciaron diferencias frente a las especificaciones mínimas para la generación de cartografía temática de los instrumentos de ordenamiento territorial establecidas en la Resolución 658 de 2022 del IGAC, así como aspectos de fondo y de forma relacionados con la base legal de ordenamiento territorial, que se deben corregir.

Que, en virtud de lo anterior y haciendo uso de sus facultades, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio modifica la Resolución 0495 de 2022 para la eliminación y actualización de algunos objetos territoriales, clases, dominios y atributos, y para actualizar el modelo conceptual para que responda de forma adecuada a la normativa de ordenamiento territorial vigente en Colombia.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1. Modifíquese el artículo 1º de la Resolución 0495 de 2022, el cual quedará así:

"**Artículo 1. Objeto.** Adoptar el Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT, el cual tiene como objetivo la estandarización de la información geográfica para la revisión y formulación de los planes de ordenamiento territorial. Las especificaciones técnicas de este modelo se definen en los documentos técnicos, Anexos Técnicos 1 y 2 de la presente resolución.

Parágrafo. El modelo descrito en los anexos técnicos de la presente Resolución corresponde a la versión 2 del Modelo Extendido LADM_COL – POT."

Artículo 2. Modifíquese el artículo 2º de la Resolución 0495 de 2022, el cual quedará así:

"**Artículo 2. Ámbito de Aplicación.** La implementación del modelo LADM_COL – POT es de obligatorio cumplimiento por parte de las entidades territoriales para la formulación y revisión de los planes de ordenamiento territorial (POT, PBOT, EOT)."

Artículo 3. Modifíquese el artículo 3º de la Resolución 0495 de 2022, el cual quedará así:

"**Artículo 3. Contenido de los Anexos Técnicos**. La presente resolución comprende dos anexos técnicos que han sido ajustados en su versión 2.0.

El Anexo Técnico 1 versión 2.0 comprende el desarrollo de los elementos técnicos del Modelo LADM_COL – POT, junto con la información temática y la estructura del modelo de datos, las temáticas abordadas en el modelo, las respectivas unidades espaciales, sus atributos y dominios, así como los estándares técnicos correspondientes que facilitan su implementación.

El Anexo Técnico 2 versión 2.0 corresponde al documento que contiene el Diagrama UML del Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT."

Artículo 4. Modifíquese el artículo 4º de la Resolución 0495 de 2022, el cual quedará así:

"**Artículo 4. Implementación.** Los documentos que constituyen la revisión del POT, así como la cartografía generada como parte de la adopción de la formulación o revisión de los planes de ordenamiento territorial, debe ser remitida al Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), con las condiciones establecidas en la presente resolución, para su publicación en los medios que se han desarrollado para ello.

Para efectos de la implementación de los lineamientos contenidos en el modelo, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través de la Subdirección de Asistencia Técnica y Operaciones Urbanas Integrales, apoyará técnicamente en el marco de sus competencias a las entidades territoriales en su implementación. Así mismo, el Ministerio facilitará los mecanismos y coordinará la concurrencia de las demás entidades con competencia para la implementación del modelo en los planes de ordenamiento territorial.

Parágrafo: La migración de la información del POT al Modelo de datos LADM_COL-POT implica únicamente la adopción del estándar, sin modificar ni actualizar el instrumento de ordenamiento vigente, ni reemplazar el proceso de revisión general del POT o su formulación."

Artículo 5. Modifíquese el artículo 5º de la Resolución 0495 de 2022, el cual quedará así:

"**Artículo 5. Régimen de Transición.** A partir de la expedición de la presente resolución, los municipios y distritos deberán implementar el Modelo de Datos Extendido LADM_COL - POT en la formulación y/o revisión de sus POT, PBOT y EOT. Sin embargo, y con el fin de avanzar gradualmente y no generar reprocesos, los proyectos de formulación, revisión o modificación de Plan de Ordenamiento Territorial, que se encuentren en instancias de concertación, consulta, aprobación y adopción, con radicación completa y en debida forma ante la autoridad competente hasta el 31 de diciembre de 2023, podrán continuar su desarrollo con base en las normas vigentes antes de la expedición de la presente resolución.

No obstante, los municipios que adoptaron el Plan de Ordenamiento Territorial o su revisión o ajuste sin implementar el Modelo de Datos y no se haya cumplido la vigencia de largo plazo, podrán migrar la información al modelo estándar, sin que esto constituya una modificación al POT. Los demás municipios deberán hacerlo hasta tanto se adelante la revisión general del POT.

En ningún caso la implementación o migración al modelo LADM_COL – POT, constituye un asunto objeto de concertación ambiental con las respectivas autoridades ambientales."

Artículo 6. Publicación del modelo. Para la implementación del Modelo de Datos Extendido LADM_COL – POT, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio publicará en su página oficial la información correspondiente a los anexos técnicos requeridos en su versión oficial, y mantendrá actualizada la información que permita su adecuada implementación.

Artículo 7. Vigencia. La presente resolución rige a partir del día siguiente a la fecha de su publicación en la página web del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y en el diario oficial.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá, D.C., a los 12 FEB 2025

HELGA MARÍA RIVAS ARDILA
Ministra de Vivienda, Ciudad y Territorio

Elaboró:
Juan Pablo Zorro
Contratista
Subdirección de Políticas de Desarrollo Urbano y Territorial

Revisó:
Mike Castro
Contratista
Subdirección de Políticas de Desarrollo Urbano y Territorial

Aprobó:
Nelson Alirio Muñoz Leguizamón
Jefe Oficina Asesora Jurídica

Revisó:
Hernán Rodriguez
Contratista
Subdirección de Políticas de Desarrollo Urbano y Territorial

Aprobó:
Claudia Andrea Ramirez
Directora
Dirección de Espacio Urbano y Territorial

Aprobó:
Aydeé Marsiglia Bello
Viceministra de Vivienda