# PASANTÍA EN APOYO EN EL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA REFERENTE A LOS USOS DE SUELO DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL POT, DE LOS MUNICIPIOS NECESARIOS PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DEL RÍO BOGOTÁ

JUAN SEBASTIAN NIVIA FRANCO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

INGENIERÍA TOPOGRÁFICA

BOGOTÁ, D.C.

2021

# PASANTÍA EN APOYO EN EL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA REFERENTE A LOS USOS DE SUELO DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL POT, DE LOS MUNICIPIOS NECESARIOS PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DEL RÍO BOGOTÁ

JUAN SEBASTIAN NIVIA FRANCO

CÓDIGO: 20152032064

TUTOR INTERNO

M.Sc. HERLINDA ESPERANZA CALDERÓN GACHARNA

TUTOR EXTERNO

ING. SANDRA IVONNE SALINAS RUANO

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO TOPOGRÁFICO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES INGENIERÍA TOPOGRÁFICA

BOGOTÁ, D.C.

2021

**Tabla de contenido**

1. Resumen .....9

2. Introducción .....10

3. Planteamiento del problema .....11

4. Objetivo .....12

4.1. Objetivo general .....12

4.2. Objetivos específicos .....12

5. Justificación .....13

6. Marco teórico .....14

6.1. Alcance .....16

6.2. Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia 17

7. Descripción de la zona de estudio .....22

7.1. Subzona hidrográfica 2120 – río Bogotá .....22

8. Metodología .....30

8.1. Actividad uno: Socialización sobre el contenido y los lineamientos establecidos en la guía PORH 2018 para los cuerpos hídricos sujetos a ordenamiento .....31

8.2. Actividad dos: Recopilación y organización de la información a los municipios que se encuentran en la zona de influencia del proyecto .....31

8.3. Actividad tres: Post proceso de la información recopilada a formato Shapefile 33

8.4. Actividad cuatro: Recopilación de la información geo procesada en una base de datos 36

9. Resultados esperados .....37

10. Conclusiones.....50

11. Recomendaciones .....52

12. Bibliografía.....54

# Tabla de ilustraciones

**Ilustración 1** *Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico en la estructura hidrográfica para la planificación de cuencas e instrumentos de planificación del Recurso Hídrico del Decreto 1076 de 2015. Fuente: Guía para el ordenamiento del recurso hídrico continental superficial.* ..... 16

**Ilustración 2** *Áreas hidrográficas de Colombia. Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM* ..... 17

**Ilustración 3** *Codificación de cuerpos de agua objeto de ordenamiento. Fuente: Guía para el ordenamiento del recurso hídrico continental superficial, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM.* ..... 18

**Ilustración 4** *Codificación para subzona hidrográfica. Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM.* ..... 21

**Ilustración 5** *Codificación de unidades de menor jerarquía a la subzona hidrográfica. Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM.* ..... 21

**Ilustración 6** *Localización global de la subzona hidrográfica 2120 (río Bogotá). Fuente: (CAR, 2021)* ..... 23

**Ilustración 7** *Distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona hidrográfica del río Bogotá. Fuente: (CAR, 2021)* ..... 28

**Ilustración 8** *Diagrama de flujo de trabajo. Fuente: Elaboración propia* ..... 30

**Ilustración 9** *Base de datos sobre la información cartográfica recopilada de los municipios que se encuentran dentro de la subzona hidrográfica del río Bogotá. Fuente: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR (2021)* ..... 32

**Ilustración 10** *Digitalización de las coberturas presentes en el municipio de Anapoima (Cundinamarca). Fuente: Elaboración propia mediante Arcgis Desktop 10.8* ..... 33

**Ilustración 11** *Especificaciones del sistema de proyección de coordenadas para georreferenciar los municipios de la subzona del río Bogotá. Fuente: Arcgis Desktop 10.8* ..... 34

**Ilustración 12** *Digitalización de las coberturas presentes en el municipio de Villapinzón (Cundinamarca). Fuente: Elaboración propia mediante Arcgis Desktop 10.8* ..... 34

**Ilustración 13** *Digitalización de las coberturas presentes en el municipio de la Mesa (Cundinamarca). Fuente: Elaboración propia mediante Arcgis Desktop 10.8*..... 34

**Ilustración 14** *Digitalización de las coberturas presentes en el municipio de Bituima (Cundinamarca). Fuente: Elaboración propia mediante Arcgis Desktop 10.8*..... 35

**Ilustración 15** *Digitalización de las coberturas presentes en el municipio de la Calera (Cundinamarca). Fuente: Elaboración propia mediante Arcgis Desktop 10.8*..... 35

**Ilustración 16** *Base de datos de la información procesada de los municipios de la subzona hidrográfica del río Bogotá. Fuente: CAR (2021)*..... 36

**Ilustración 17** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Villapinzón (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*..... 38

**Ilustración 18** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de San Antonio del Tequendama (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*..... 39

**Ilustración 19** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Nemocón (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*..... 40

**Ilustración 20** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de La Mesa (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*..... 41

**Ilustración 21** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de La Calera (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*..... 42

**Ilustración 22** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Gachancipá (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*..... 43

**Ilustración 23** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio del Rosal (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*..... 44

**Ilustración 24** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Cogua (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*..... 45

**Ilustración 25** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Anapoima (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*..... 46

**Ilustración 26** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Cucunubá (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8* ..... 47

**Ilustración 27** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Bituima (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8* ..... 48

**Ilustración 28** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Madrid (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8* ..... 49

# Tabla de tablas

**Tabla 1** Código de áreas hidrográficas. Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM..... 19

**Tabla 2** Códigos de zonas hidrográficas. Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM..... 19

**Tabla 3** Municipios que hacen parte de la cuenca y porcentaje de área que abarcan de la cuenca. Fuente: (CAR, 2021) ..... 23

**Tabla 4** Codificación de las unidades hidrográficas de nivel I del río Bogotá. Fuente: (CAR, 2021) ..... 29

## Resumen

Los planes de ordenamiento siempre han sido una herramienta primordial para poder entender, administrar y planificar una serie de directrices, que sirvan de orientación en el desarrollo de un territorio junto con sus componentes y las dinámicas que suceden en este, siendo los cuerpos hídricos junto con sus zonas de influencia y los usos del suelo, componentes prioritarios que influyen en gran medida en los objetivos propuestos dentro de estos planes de ordenamiento, por ende, en este documento se mostrarán las metodologías desarrolladas para la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), con el fin de cumplir con el objetivo de realizar apoyo en el levantamiento de la información cartográfica referente a los usos de suelo de los Planes de Ordenamiento Territorial - POT , de los municipios necesarios para la formulación del plan de ordenamiento del recurso hídrico del río Bogotá.

## Summary

Management plans have always been an essential tool to know, manage and plan a series of guidelines that serve as orientation in the development of a territory together with its components and the dynamics that occur in it, being the bodies of water together with their areas of influence and land uses, priority components that greatly influence the objectives proposed within these management plans, therefore, this document will show the methodologies for the Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), in order to comply with the objective of providing support in the collection of cartographic information on land uses of the Land Management Plans - POT, of the municipalities necessary for the formulation of the water resource management plan of the Bogotá River.

# Introducción

El presente documento muestra una serie de pasos y metodologías desarrolladas durante el trabajo de pasantía por el pasante, para el levantamiento de información cartográfica de municipios aledaños a la subzona hidrográfica del río Bogotá, lo anterior con el fin de realizar el ordenamiento territorial hídrico, teniendo como base teórica, temáticas como la cartografía y sistemas de información geográfica, que son visiblemente expuestas en el proyecto desarrollado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), la cual tiene como guía base, el documento para el ordenamiento del recurso hídrico continental superficial (PORH) expedida por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible- MADS en el año 2018 y los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas POMCAS.

En una primera parte, se muestra el proceso de recolección de la información cartográfica en diferentes formatos de archivo, de los municipios, relacionados con la subzona hidrográfica del rio Bogotá; además, de otras entidades afines con temas de cartografía y planes de ordenamiento, que aportaron los datos para la recopilación de la información necesaria para luego poder organizarla en una base de datos, que servirá de insumo para geoprocesar los diferentes formatos de origen a formato Shapefile, en el cual se evidencian las clasificaciones de usos del suelo que han destinado los municipios implicados, precisando entonces, que una vez se haya realizado esto, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) analizará y valuara junto a otros parámetros técnicos, del recurso hídrico, determinar un estudio completo y conciso de los distintos elementos de la zona de influencia de estudio, por lo tanto, se cumplirá con los objetivos propuestos para constituir un plan de ordenamiento del recurso hídrico que sirva para beneficio de los territorios a mediano y largo plazo.

## Planteamiento del problema

El recurso hídrico ha sido un elemento fundamental en el desarrollo de las civilizaciones a lo largo del tiempo, ya que es un recurso indispensable en diferentes ámbitos, que benefician a los habitantes que hacen uso de este; por lo tanto, conocer, entender, planificar, utilizar y preservar de manera adecuada el recurso hídrico supone una diferencia sustancial entre las comunidades que lo hacen y las que no. (ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIZACIÓN PARA ADELANTAR LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH EN LA JURISDICCIÓN CAR, 2021, pág. 25)

Para esto la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), ha establecido una serie de lineamientos, que permiten gestionar la oferta de bienes y servicios ambientales, para implementar procesos de gestión eficiente en el manejo del recurso hídrico mediante planes de ordenamiento; teniendo en cuenta, que el recurso hídrico es indispensable para el desarrollo de la vida y las actividades económicas que se dan dentro de la jurisdicción, por esto se hace necesario el apoyo cartográfico, una herramienta muy útil para el estudio de diferentes variables, que se presentan en el espacio geográfico delimitado en la subzona hidrográfica del río Bogotá.

# Objetivo

## 4.1. Objetivo general

Efectuar el apoyo en el levantamiento de la información cartográfica de los usos de suelo definidos por los PBOTs, POTs, requeridos para el plan de ordenamiento del recurso hídrico del río Bogotá.

## 4.2. Objetivos específicos

- Realizar apoyo en la construcción del levantamiento de información referente a los usos del suelo del Río Bogotá.
- Realizar apoyo en la construcción cartográfica del plan de ordenamiento del recurso hídrico del Río Bogotá.
- Entregar productos finales en formato Shapefile y Mxd de los usos potenciales de del suelo de los diferentes municipios de la subzona hidrográfica del Río Bogotá.

## Justificación

Debido a la amplia gama de aplicaciones que tiene el uso de los sistemas de información geográfica (SIG) y la cartografía en temáticas ambientales y de ordenamiento territorial, se hace necesario contar con los conocimientos sobre estas disciplinas para poder entender, planificar, administrar y aprovechar de la mejor manera posible, los recursos disponibles en cuanto a recurso hídrico dentro de la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Cundinamarca (CAR).

Mediante el apoyo del levantamiento de la información cartográfica de la subzona hidrográfica del río Bogotá, se suple la necesidad de tener productos georreferenciados y procesados (mapas temáticos), de coberturas de usos potenciales del suelo con las cuales no se contaban antes; que servirán de insumo base, para el desarrollo de las posteriores fases de la guía PORH 2018 que lleva a cabo la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca

Es por esto que se efectuó apoyo en la adquisición de una base de datos en primera instancia, para luego poder procesarla y convertirla a productos de cartografía temática, en los cuales se puede visualizar espacialmente las diferentes coberturas de los usos potenciales del suelo, de los municipios que están dentro de la zona del proyecto de la corporación, las cuales serán objeto de análisis y estudio para el desarrollo de planes y programas por parte de la entidad, que permitan brindar soluciones al conjunto de actores que se interrelacionan en el área implicada.

## Marco teórico

El Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH es el instrumento planificación que le permite a la Autoridad Ambiental competente, fijar la destinación y uso de los cuerpos de agua continentales superficiales y marinos, establece las normas, las condiciones y el programa de seguimiento para alcanzar y mantener los usos potenciales, además de conservar los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies, en un horizonte mínimo de diez años. Con el fin de orientar el proceso de ordenamiento del recurso hídrico continental superficial, se presenta esta guía que desarrolla los lineamientos básicos que permiten consolidar los respectivos programas, proyectos y actividades y el plan de monitoreo y seguimiento del recurso hídrico, relacionando el PORH con otros instrumentos para la gestión integral del recurso hídrico. (GUÍA PARA EL ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO CONTINENTAL SUPERFICIAL, 2018, pág. 8)

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) es un ente corporativo de carácter público, creado por la Ley 99 de 1993, integrado por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotada de personería jurídica, autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio e independiente, encargada por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. La entidad tiene la responsabilidad de proteger el medio ambiente de un territorio con área de 18,706.4 km2, que equivale a 1`870,640 hectáreas. (ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIZACIÓN PARA

ADELANTAR LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH EN LA JURISDICCIÓN CAR, 2021, pág. 25)

Mediante el acuerdo 022 del 2014 “por el cual se determina la estructura interna de la Corporación Autónoma Regional (CAR), se asigna funciones y responsabilidades de las dependencias que la conforman y se dictan otras disposiciones”, se crea la Dirección de Gestión del Ordenamiento Ambiental y Territorial (DGOAT). Tiene como propósito asesorar, proponer, formular y promover las políticas, planes y estrategias para la conservación, planificación y ordenamiento integral ambiental de las cuencas hidrográficas de la jurisdicción, con énfasis en acciones relacionadas con la gestión del riesgo y del cambio climático, que permitan su incorporación en los instrumentos de planificación territorial para el ejercicio de la autoridad ambiental en el territorio. (ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIZACIÓN PARA ADELANTAR LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH EN LA JURISDICCIÓN CAR, 2021, pág. 25)

Siguiendo la normatividad ambiental vigente, la Corporación teniendo como fin continuar con el proceso de formulación de los planes de ordenamiento del recurso hídrico, construye el presente documento de actualización de la priorización de cada subzona hidrográfica de la jurisdicción CAR, encontrando una pequeña descripción de la zona, la matriz de priorización de las subcuencas y su resultado final. Lo anterior, teniendo en cuenta la actualización y adopción de los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS. (ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIZACIÓN PARA ADELANTAR LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH EN LA JURISDICCIÓN CAR, 2021, pág. 26)

Durante el proceso se tiene en cuenta, de manera paralela, los lineamientos establecidos en la nueva Guía para el ordenamiento del recurso hídrico continental superficial expedida por el

ministerio de ambiente y desarrollo sostenible- MADS en el año 2018. (ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIZACIÓN PARA ADELANTAR LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH EN LA JURISDICCIÓN CAR, 2021, págs. 25,26)

## 6.1. Alcance

En la Ilustración 1 se presenta la estructura hidrográfica para la planificación de cuencas y acuíferos, incluyendo los instrumentos de planificación del recurso hídrico, las escalas de trabajo, el objeto principal de cada instrumento, las instancias de coordinación y los mecanismos de participación respectivos, cuando aplica. En dicha figura se incluye el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico como un instrumento a ser aplicado en cuerpos de agua pertenecientes al nivel 3 de la zonificación hidrográfica nacional o niveles subsiguientes. (GUÍA PARA EL ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO CONTINENTAL SUPERFICIAL, 2018, pág. 10)

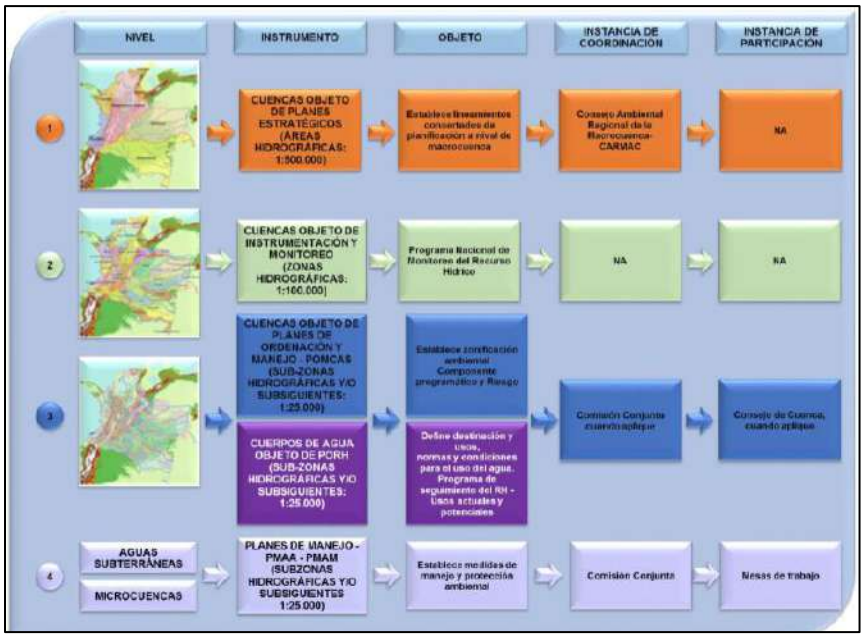


**Ilustración 1** *Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico en la estructura hidrográfica para la planificación de cuencas e instrumentos de planificación del Recurso Hídrico del Decreto 1076 de 2015. Fuente: Guía para el ordenamiento del recurso hídrico continental superficial.*

En la ilustración 1, se puede evidenciar en el nivel 3 de jerarquía de los cuerpos de agua sujetos a ordenamiento, que se trabajara con subcuencas hidrográficas a escala 1:25.000 para definir los usos potenciales del suelo, que son uno de los objetivos en los lineamientos de la CAR para la consolidación del plan de ordenamiento hídrico territorial.

### 6.2. Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia

Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM (2014) "Una cuenca, en sentido amplio, es una unidad de territorio donde las aguas fluyen mediante un sistema natural interconectado; en la cual pueden interactuar uno o varios elementos biofísico-socioeconómicos y culturales" (pág. 12).

La zonificación de cuencas hidrográficas corresponde a tres niveles de jerarquía: áreas, zonas y subzonas hidrográficas. (ZONIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE UNIDADES HIDROGRÁFICAS E HIDROGEOLÓGICAS DE COLOMBIA, 2014, pág. 13)

Inicialmente se identifican las cinco áreas hidrográficas del país:

| ÁREA HIDROGRÁFICA |
|---|
| Caribe |
| Magdalena-Cauca |
| Orinoco |
| Amazonas |
| Pacífico |

**Ilustración 2** *Áreas hidrográficas de Colombia. Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM*

Posteriormente se delimitaron las zonas y subzonas hidrográficas con cartografía y modelos más refinados y detallados. Además, se incorporaron ajustes sugeridos por las autoridades ambientales y el MADS cuando fueron pertinentes. (ZONIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE UNIDADES HIDROGRÁFICAS E HIDROGEOLÓGICAS DE COLOMBIA, 2014, pág. 15)

Finalmente, este sistema se modificó de tal manera que el código propuesto para la identificación de unidades hidrográficas de mayor desagregación a las subzonas y las fuentes hídricas para ser registradas en el SIRH lo conforma un consecutivo numérico compuesto por 10 dígitos. (ZONIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE UNIDADES HIDROGRÁFICAS E HIDROGEOLÓGICAS DE COLOMBIA, 2014, págs. 15,16)

El código está conformado de la siguiente manera:

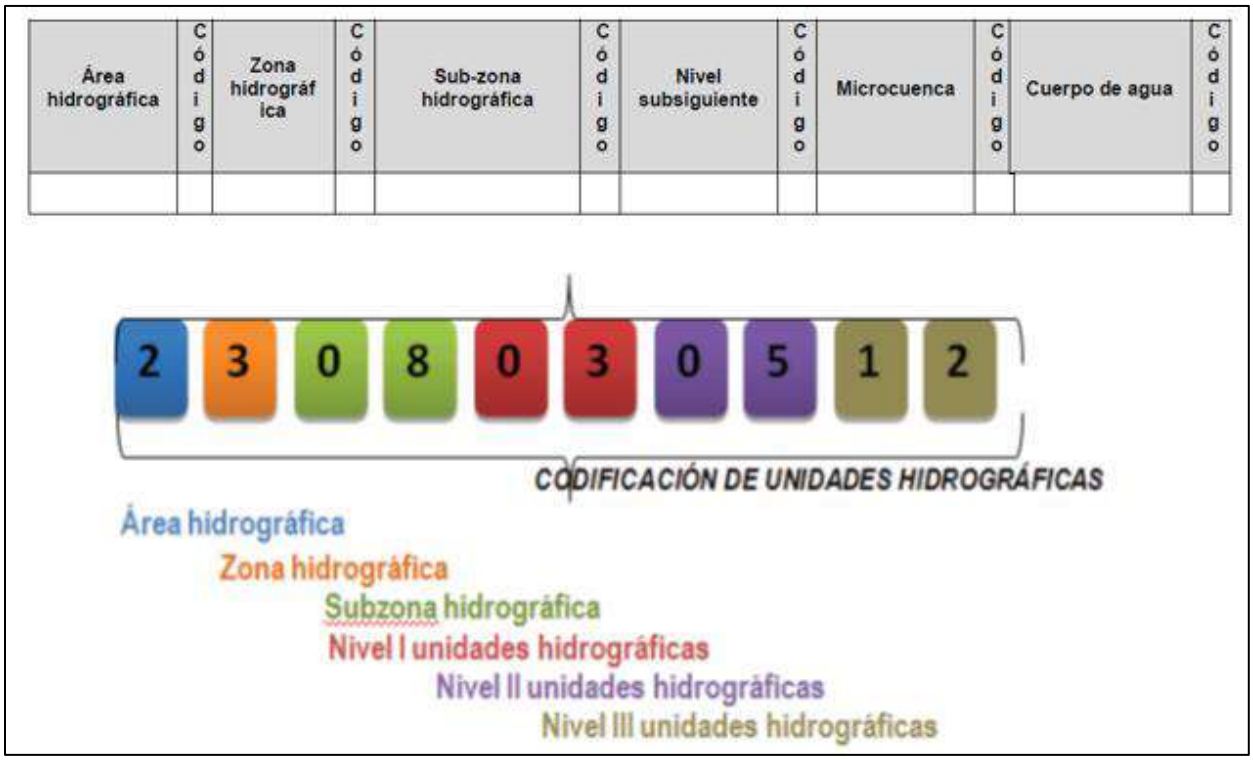


**Ilustración 3** *Codificación de cuerpos de agua objeto de ordenamiento. Fuente: Guía para el ordenamiento del recurso hídrico continental superficial, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM.*

Los primeros 4 dígitos corresponden a la zonificación hidrográfica nacional, la cual está codificada de la siguiente manera:

- El primer dígito corresponde a las áreas hidrográficas; sus valores se encuentran entre 1 y 5:

**Tabla 1** *Código de áreas hidrográficas. Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM.*

| ID | ÁREA HIDROGRÁFICA |
|---|---|
| 1 | Caribe |
| 2 | Magdalena-Cauca |
| 3 | Orinoco |
| 4 | Amazonas |
| 5 | Pacífico |

- El segundo dígito representa las zonas hidrográficas, las cuales son 41 en el total nacional; en el interior de cada área hidrográfica se inicia la numeración desde 1 y dado que estas no se subdividen en más de 9 zonas, los valores asignados se encuentran entre 1 y 9. (ZONIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE UNIDADES HIDROGRÁFICAS E HIDROGEOLÓGICAS DE COLOMBIA, 2014, pág. 17)

**Tabla 2** *Códigos de zonas hidrográficas. Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM.*

| ZH | CARIBE (1) | MAGDALENA-CAUCA (2) | ORINOCO (3) | AMAZONAS (4) | PACÍFICO (5) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Atrato-Darién | Alto magdalena | Inírida | Guainía | Mira |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Caribe-litoral | Saldaña | Guaviare | Vaupés | Patía |
| 3 | Sinú | Medio magdalena | Vichada | Apaporis | Tapaje amarales |
| 4 | Caribe-Urabá | Sogamoso | Tomo | Caquetá | San juan |
| 5 | Caribe-La guajira | Bajo magdalena-cauca-san Jorge | Meta | Yarí | Baudo-directos pacífico |
| 6 | Catatumbo | Cauca | Casanare | Cagúan | Pacífico-directos |
| 7 | Caribe islas (San Andrés, Providencia, Santa Catalina) | Nechí | Arauca | Putumayo | Pacífico islas |
| 8 | | Cesar | Orinoco directos | Amazonas directos | |
| 9 | | Bajo magdalena | Apure | Napo | |

- El tercer y el cuarto dígito corresponden a las subzonas hidrográficas, que en total son 311; estas se enumeran iniciando en 01 en cada zona hidrográfica; en el interior de cada zona se

encuentran hasta 34 subzonas. (ZONIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE UNIDADES HIDROGRÁFICAS E HIDROGEOLÓGICAS DE COLOMBIA, 2014, pág. 17)

**Ilustración 4** *Codificación para subzona hidrográfica. Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM.*

- A partir de la tercera subdivisión de las unidades hidrológicas de mayor desagregación que las subzonas, se realiza la identificación de las fuentes hídricas, se sugiere utilizar cartografía con la escala mayor disponible en la autoridad ambiental. (ZONIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE UNIDADES HIDROGRÁFICAS E HIDROGEOLÓGICAS DE COLOMBIA, 2014, pág. 22)

**Ilustración 5** *Codificación de unidades de menor jerarquía a la subzona hidrográfica. Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM.*

# Descripción de la zona de estudio

## 7.1. Subzona hidrográfica 2120 – río Bogotá

El río Bogotá (subzona hidrográfica 2120) nace en el páramo de Guacheneque del municipio de Villapinzón a 3300 m.s.n.m y fluye hacia el suroccidente hasta desembocar en el río Magdalena en el municipio de Girardot a 280 m.s.n.m. La longitud total del río es de 336 Km y en su recorrido recibe las aguas de los ríos Sisga, Neusa, Tibitoc, Tejar, Negro, Teusacá, Frío, Chicú, Salitre, Fucha, Tunjuelito, Claro (o Tibanica), Soacha, Balsillas, Calandaima y Apulo. La subzona hidrográfica tiene una extensión de 589.465,532 hectáreas, limita al norte con el departamento de Boyacá, al sur con el departamento del Tolima, al occidente con la cuenca del río Negro y por el oriente con las cuencas del río Sumapaz y del río Blanco, Negro y Guayuriba. La subzona hidrográfica tiene jurisdicción compartida con las Corporaciones Autónomas Regionales de Cundinamarca (CAR), Guavio (CORPOGUAVIO) y Orinoquia (CORPORINOQUIA). (ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIZACIÓN PARA ADELANTAR LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH EN LA JURISDICCIÓN CAR, 2021, pág. 82)

La subzona hidrográfica se encuentra distribuido en 47 municipios, en la se pueden ver los municipios que hacen parte de la cuenca y el porcentaje de área que abarcan de la cuenca. Además, se debe resaltar que la subzona hidrográfica tiene jurisdicción compartida con las Corporaciones Autónomas Regionales de Cundinamarca (CAR), Guavio (CORPOGUAVIO) y Orinoquia (CORPORINOQUIA). (ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIZACIÓN PARA ADELANTAR LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH EN LA JURISDICCIÓN CAR, 2021, pág. 83)

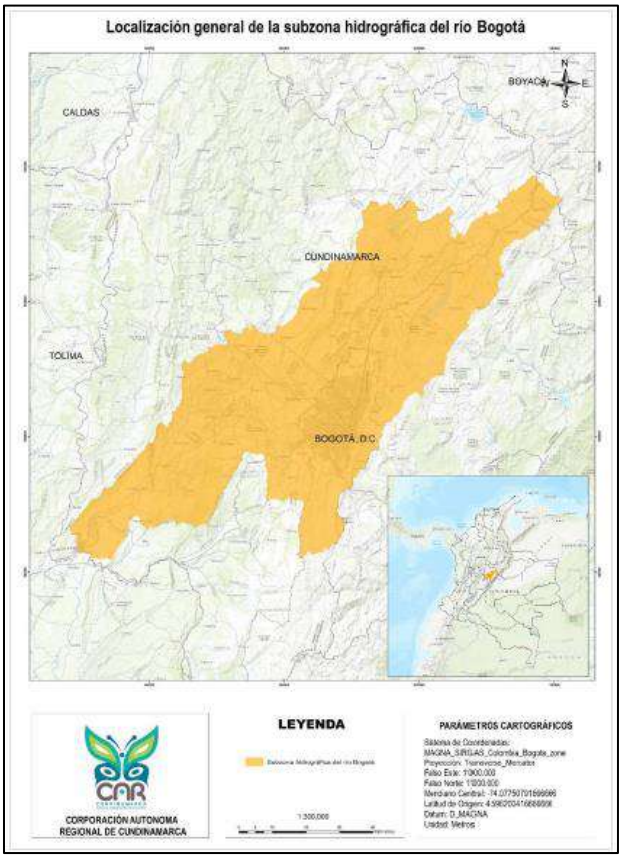


**Ilustración 6** *Localización global de la subzona hidrográfica 2120 (río Bogotá). Fuente: (CAR, 2021)*

**Tabla 3** *Municipios que hacen parte de la cuenca y porcentaje de área que abarcan de la cuenca. Fuente: (CAR, 2021)*

| ID | MUNICIPIO | ÁREA DEL MUNICIPIO EN LA CUENCA [ha] | PORCENTAJE ÁREA DEL MUNICIPIO [%] |
|---|---|---|---|
| 1 | Agua de Dios | 6994.52989 | 1.19 |
| 2 | Anapoima | 12302.0331 | 2.09 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Anolaima | 11046.414 | 1.87 |
| 4 | Apulo | 11853.5949 | 2.01 |
| 5 | Bogotá D. C. | 85766.9801 | 14.55 |
| 6 | Bojacá | 10067.8703 | 1.71 |
| 7 | Cachipay | 5459.17225 | 0.93 |
| 8 | Cajicá | 5145.15865 | 0.87 |
| 9 | Chía | 7997.41553 | 1.36 |
| 10 | Chipaque | 0.00533971 | 0.00 |
| 11 | Chocontá | 25431.8848 | 4.31 |
| 12 | Cogua | 13249.1406 | 2.25 |
| 13 | Cota | 5711.55394 | 0.97 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | Cucunubá | 1228.44692 | 0.21 |
| 15 | El Colegio | 11934.5068 | 2.02 |
| 16 | El Rosal | 7145.06235 | 1.21 |
| 17 | Facatativá | 15546.7342 | 2.64 |
| 18 | Funza | 6734.09123 | 1.14 |
| 19 | Gachancipá | 4152.2779 | 0.70 |
| 20 | Girardot | 7824.12046 | 1.33 |
| 21 | Granada | 1543.20029 | 0.26 |
| 22 | Guasca | 21295.3018 | 3.61 |
| 23 | Guatavita | 15166.4599 | 2.57 |
| 24 | La Calera | 19265.5647 | 3.27 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25 | La Mesa | 14932.784 | 2.53 |
| 26 | Madrid | 11897.0957 | 2.02 |
| 27 | Mosquera | 10620.8051 | 1.80 |
| 28 | Nemocón | 9854.15988 | 1.67 |
| 29 | Quipile | 3044.79581 | 0.52 |
| 30 | Ricaurte | 8695.88162 | 1.48 |
| 31 | San Antonio de Tequendama | 8989.25797 | 1.53 |
| 32 | Sesquilé | 14048.3312 | 2.38 |
| 33 | Sibaté | 9531.25099 | 1.62 |
| 34 | Soacha | 16986.6894 | 2.88 |
| 35 | Sopo | 11092.9107 | 1.88 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36 | Subachoque | 18960.9894 | 3.22 |
| 37 | Suesca | 11725.8095 | 1.99 |
| 38 | Tabio | 7432.51012 | 1.26 |
| 39 | Tausa | 14004.358 | 2.38 |
| 40 | Tena | 5223.20974 | 0.89 |
| 41 | Tenjo | 11178.4501 | 1.90 |
| 42 | Tocaima | 24311.9134 | 4.12 |
| 43 | Tocancipá | 7204.02574 | 1.22 |
| 44 | Villapinzón | 12817.1756 | 2.17 |
| 45 | Viotá | 20315.6311 | 3.45 |
| 46 | Zipacón | 5270.44813 | 0.89 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 47 | Zipaquirá | 18455.4239 | 3.13 |

El POMCA del río Bogotá (CAR, 2019) delimito 19 unidades hidrográficas de nivel I las cuales comprenden los 13 principales tributarios del río Bogotá y 6 zonas de tributarios menores. En la Ilustración 7 se presenta la distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona 2120 (río Bogotá). (ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIZACIÓN PARA ADELANTAR LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH EN LA JURISDICCIÓN CAR, 2021, pág. 84)

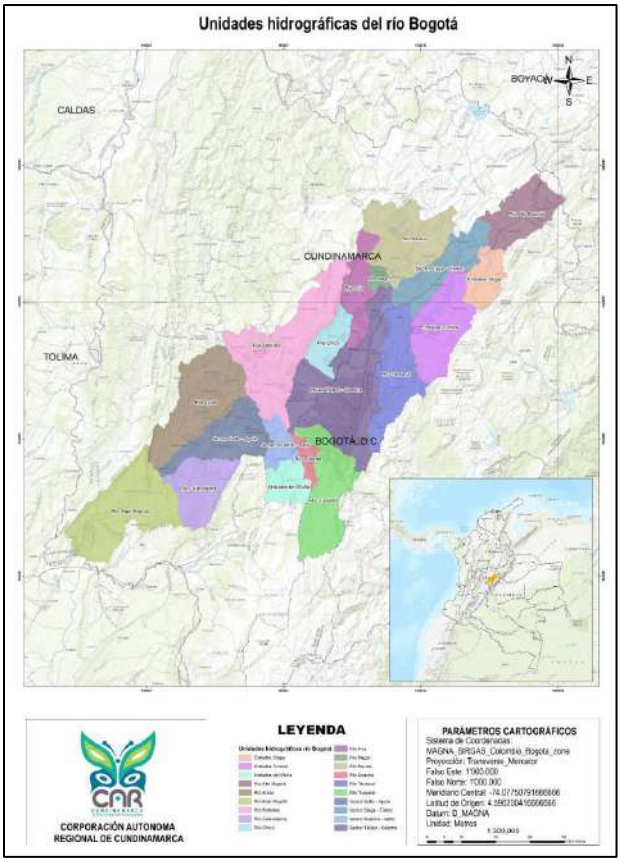


**Ilustración 7** *Distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona hidrográfica del río Bogotá. Fuente: (CAR, 2021)*

Por otra parte, en la Tabla 4 se presenta el nombre, código, río principal y longitud del río principal de cada unidad hidrográfica de nivel I. (ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIZACIÓN PARA ADELANTAR LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH EN LA JURISDICCIÓN CAR, 2021, págs. 84,85)

**Tabla 4** *Codificación de las unidades hidrográficas de nivel I del río Bogotá. Fuente: (CAR, 2021)*

| ID | NOMBRE | CÓDIGO | CAUCE PRINCIPAL | LONG. CAUCE PRINCIPAL (KM) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Río Bajo Bogotá | 2120-01 | Río Bogotá | 35.11 |
| 2 | Río Calandaima | 2120-02 | Río Calandaima | 18.00 |
| 3 | Río Medio Bogotá (Sector Salto - Apulo) | 2120-03 | Río Bogotá | 34.91 |
| 4 | Río Bogotá (Sector Soacha - Salto) | 2120-04 | Río Bogotá | 11.41 |
| 5 | Embalse del Muña | 2120-05 | Río Muña | 15.12 |
| 6 | Río Tunjuelo | 2120-06 | Río Tunjuelo | 40.52 |
| 7 | Río Bogotá (Sector Tibitoc - Soacha) | 2120-07 | Río Bogotá | 52.57 |
| 8 | Río Teusaca | 2120-08 | Río Teusaca | 44.40 |
| 9 | Embalse Tominé | 2120-09 | Río Tominé (Río Siecha) | 35.35 |
| 10 | Embalse del Sisga | 2120-10 | Río Sisga (Río San Francisco) | 19.13 |
| 11 | Río Alto Bogotá | 2120-11 | Río Funza (Río Bogotá) | 26.61 |
| 12 | Río Bogotá (Sector Sisga - Tibitoc) | 2120-12 | Río Bogotá | 36.94 |
| 13 | Río Neusa | 2120-13 | Río Neusa | 26.55 |
| 14 | Río Frío | 2120-14 | Río Frío | 35.41 |
| 15 | Río Balsillas | 2120-15 | Río Balsillas | 53.33 |
| 16 | Río Apulo | 2120-16 | Río Ápulo | 39.65 |
| 17 | Río Soacha | 2120-17 | Río Soacha | 17.41 |
| 18 | Río Negro | 2120-18 | Río Negro | 8.17 |
| 19 | Río Chicú | 2120-19 | Río Chicú | 21.41 |

## Metodología

Según los lineamientos establecidos en el documento para el ordenamiento del recurso hídrico continental superficial (PORH) expedida por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible- MADS en el año 2018, que son la guía base de los objetivos planteados en el proyecto de ordenamiento de los cuerpos hídricos por parte de la corporación, se detallaran una serie de actividades estipuladas en un orden cronológico para llevar cado de manera ordenada y consecuente los objetivos, planteados en cada una de las fases del proyecto; las cuales se mostraran en la ilustración 10 a continuación:

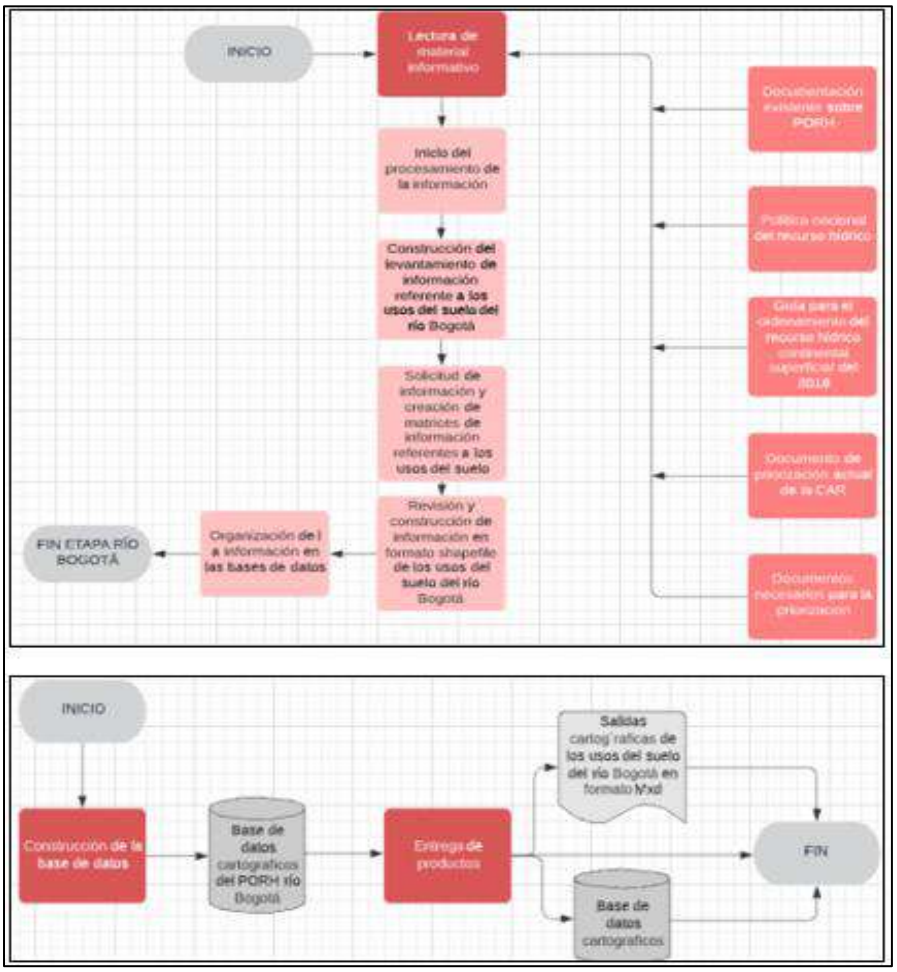


**Ilustración 8** *Diagrama de flujo de trabajo. Fuente: Elaboración propia*

## 8.1. Actividad uno: Socialización sobre el contenido y los lineamientos establecidos en la guía PORH 2018 para los cuerpos hídricos sujetos a ordenamiento

Inicialmente se realiza una presentación introductoria, de la corporación autónoma regional de Cundinamarca (CAR) hacia el pasante, explicando acerca de la guía PORH expedida por el ministerio de medio ambiente en el año 2018, detallando brevemente los lineamientos que la corporación adoptará dentro de sus objetivos y estrategias en el proyecto de ordenamiento, para los municipios pertenecientes a la subzona hidrográfica del rio Bogotá.

## 8.2. Actividad dos: Recopilación y organización de la información a los municipios que se encuentran en la zona de influencia del proyecto

En esta fase la corporación autónoma regional de Cundinamarca (CAR), junto con el pasante, organizaron una base de datos que permitiera estructurar la recopilación de información cartográfica a los municipios para luego poder organizarla y determinar la veracidad de los insumos entregados, para así establecer que datos cumplían con los requerimientos necesarios para el proceso de georreferenciación de la cartografía, de cada municipio dentro de la subzona hidrográfica del rio Bogotá.

En el proceso de ordenamiento de la información se clasificaban los datos según el formato de archivo y la configuración de referencia espacial en los mapas que se suministraban, con esto se podía tener claridad en detalle acerca de los municipios que requerían de apoyo en el proceso de post procesamiento en la fase siguiente.

| Nombre | Modificado | Modificado por | Tamaño de archi... | Compartir |
|---|---|---|---|---|
| Actividades Pasantes | 20/04/2021 | Eduardo Roa Dueñas | 6 elementos | Compartido |
| Listas de Asistencia de Reunión | 20/04/2021 | Carolina Ramirez Forero | 1 elemento | Compartido |
| Plantilla salida grafica | 16/09/2021 | Eduardo Roa Dueñas | 1 elemento | Compartido |
| POTs a Shapes | 12/04/2021 | Eduardo Roa Dueñas | 3 elementos | Compartido |
| POTs Garagoa | 30/04/2021 | Eduardo Roa Dueñas | 1 elemento | Compartido |
| POTs PORH Bogota | 12/04/2021 | Eduardo Roa Dueñas | 31 elementos | Compartido |
| POTs PORH Carare Minero | 12/04/2021 | Eduardo Roa Dueñas | 4 elementos | Compartido |
| POTs PORH Rio Negro | 12/04/2021 | Eduardo Roa Dueñas | 5 elementos | Compartido |
| POTs PORH Rio Seco | 12/04/2021 | Eduardo Roa Dueñas | 3 elementos | Compartido |
| POTs PORH Rio Suarez | 12/04/2021 | Eduardo Roa Dueñas | 9 elementos | Compartido |
| Respuesta radicado a RN | 12/04/2021 | Eduardo Roa Dueñas | 3 elementos | Compartido |
| Trazabilidad | 12/04/2021 | Eduardo Roa Dueñas | 15 elementos | Compartido |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | [illegible] | [illegible] | Agua de dios | [illegible] |
| | | | Arbeláez | [illegible] |
| | | | Bojacá | [illegible] |
| | | | Cajicá | [illegible] |
| | | | Caloto | [illegible] |
| | | | Chía | [illegible] |
| | | | Chocontá | [illegible] |
| BOGOTA | | | Cogua | [illegible] |
| | | | Cota | [illegible] |
| | | | El Rosal | [illegible] |
| | | | Guatavita | [illegible] |
| | | | Granada | [illegible] |
| | | | Madrid | [illegible] |
| | | | Mosquera | [illegible] |
| | | | Nemocón | [illegible] |
| | | | Pasca | [illegible] |

**Ilustración 9** *Base de datos sobre la información cartográfica recopilada de los municipios que se encuentran dentro de la subzona hidrográfica del río Bogotá. Fuente: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR (2021)*

## 8.3. Actividad tres: Post proceso de la información recopilada a formato Shapefile

Esta fase del proyecto consistió en primera instancia, en georreferenciar los límites territoriales de los municipios en coordenadas geográficas con el sistema de proyección Magna Colombia Bogotá, el cual es el sistema de referencia de preferencia en los trabajos topográficos y catastrales para el amarre espacial de una zona, posterior a esto mediante el software Arcgis Desktop se digitalizo cada una de las coberturas de los usos potenciales del suelo que se encontraban en la base de datos previamente suministrada y organizada.

Una vez que se finalizó el proceso de digitalización de las coberturas, se entregan los productos en formato Shapefile, que en esencia es un archivo de tipo vectorial el cual es muy útil para representar los objetos reales de un terreno mediante topologías sencillas; todo esto se guarda en una base de datos para luego realizar los mapas o salidas gráficas de cada uno de los municipios.

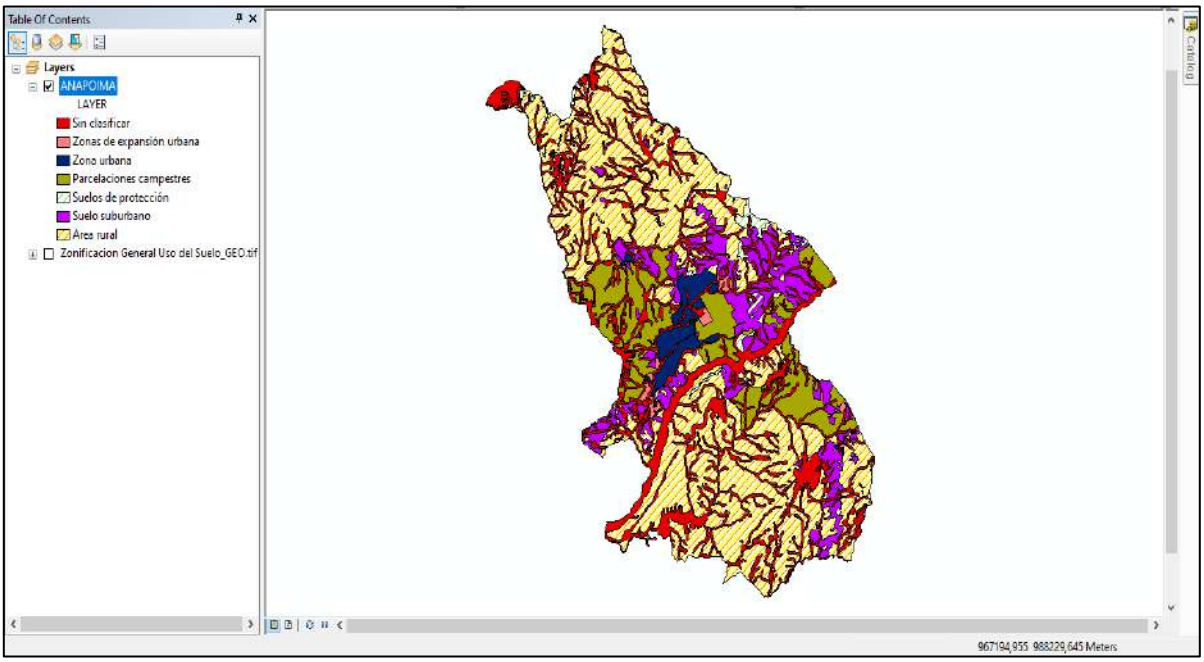


**Ilustración 10** *Digitalización de las coberturas presentes en el municipio de Anapoima (Cundinamarca). Fuente: Elaboración propia mediante Arcgis Desktop 10.8*

Data Source

| | |
|---|---|
| Projected Coordinate System: | MAGNA_Colombia_Bogota |
| Projection: | Transverse_Mercator |
| False_Easting: | 1000000,00000000 |
| False_Northing: | 1000000,00000000 |
| Central_Meridian: | -74,07750792 |
| Scale_Factor: | 1,00000000 |
| Latitude_Of_Origin: | 4,59620042 |
| Linear Unit: | Meter |
| Geographic Coordinate System: | GCS_MAGNA |
| Datum: | D_MAGNA |
| Prime Meridian: | Greenwich |
| Angular Unit: | Degree |

**Ilustración 11** *Especificaciones del sistema de proyección de coordenadas para georreferenciar los municipios de la subzona del río Bogotá. Fuente: Arcgis Desktop 10.8*

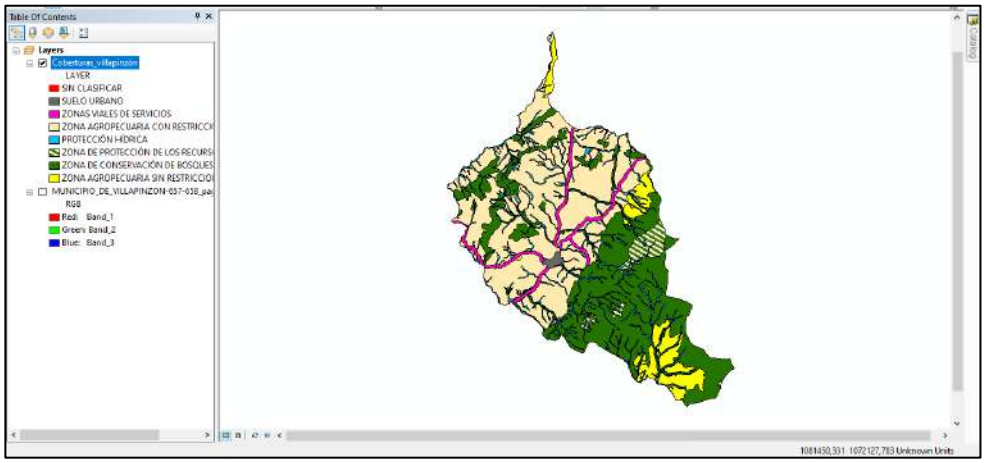


**Ilustración 12** *Digitalización de las coberturas presentes en el municipio de Villapinzón (Cundinamarca). Fuente: Elaboración propia mediante Arcgis Desktop 10.8*

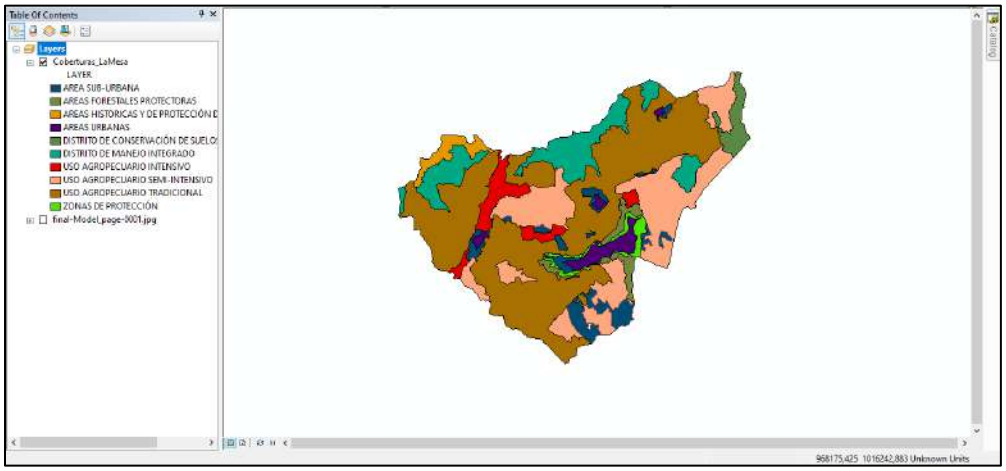


**Ilustración 13** *Digitalización de las coberturas presentes en el municipio de la Mesa (Cundinamarca). Fuente: Elaboración propia mediante Arcgis Desktop 10.8*

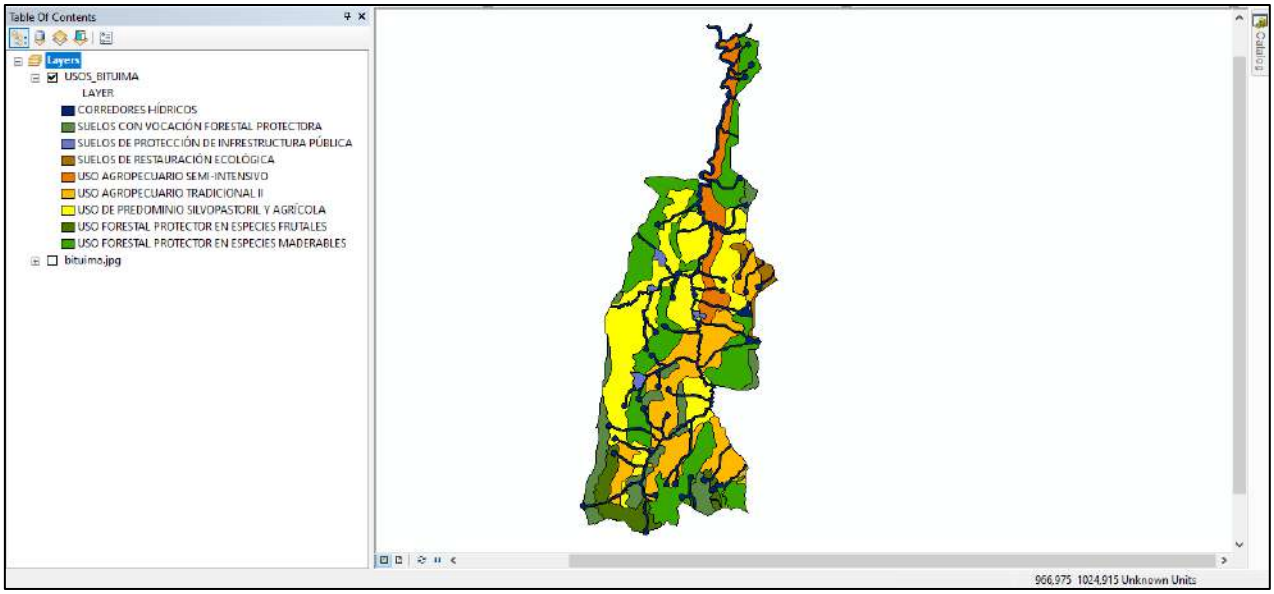


**Ilustración 14** *Digitalización de las coberturas presentes en el municipio de Bituima (Cundinamarca). Fuente: Elaboración propia mediante Arcgis Desktop 10.8*

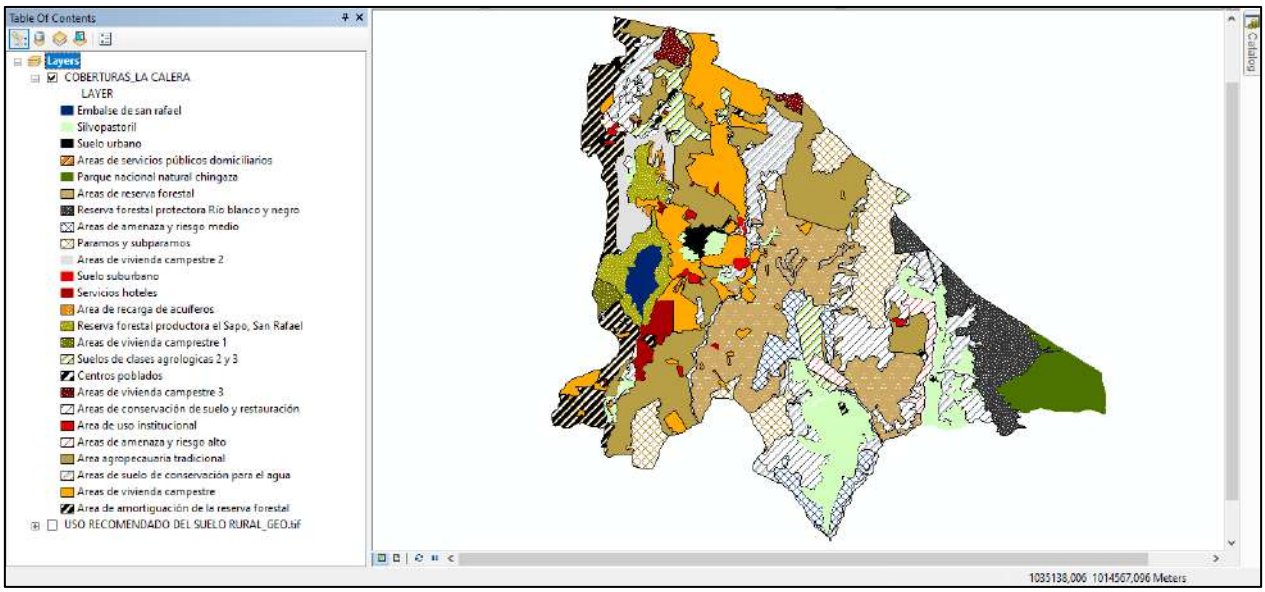


**Ilustración 15** *Digitalización de las coberturas presentes en el municipio de la Calera (Cundinamarca). Fuente: Elaboración propia mediante Arcgis Desktop 10.8*

En total se realizó apoyo en la georreferenciación y digitalización de 12 municipios de la subzona de las coberturas de usos potenciales del suelo, los municipios restantes no contaban con la información o suministraban archivos que no cumplían los estándares técnicos, posteriormente

se organizó una base de datos con los archivos formato Shapefile para realizar los productos finales de cada municipio (Plano cartográfico).

## 8.4. Actividad cuatro: Recopilación de la información geo procesada en una base de datos

En esta fase se ordenó toda la información que ya había sido procesada, para determinar los municipios que cumplían con los datos cartográficos, que satisfacen los parámetros técnicos del proyecto de ordenamiento del recurso hídrico.

| Nombre | Modificado | Modificado por | Tamaño de archi... | Compartir |
|---|---|---|---|---|
| Coberturas_tequendama.cpg | 12/08/2021 | Colaborador invitado | 5 bytes | Compartido |
| Coberturas_tequendama.dbf | 12/08/2021 | Colaborador invitado | 37,7 KB | Compartido |
| Coberturas_tequendama.prj | 12/08/2021 | Colaborador invitado | 427 bytes | Compartido |
| Coberturas_tequendama.sbn | 12/08/2021 | Colaborador invitado | 6,98 KB | Compartido |
| Coberturas_tequendama.sbx | 12/08/2021 | Colaborador invitado | 772 bytes | Compartido |
| Coberturas_tequendama.shp | 12/08/2021 | Colaborador invitado | 414 KB | Compartido |
| Coberturas_tequendama.shx | 12/08/2021 | Colaborador invitado | 5,38 KB | Compartido |
| MAPA F-14 USO DEL SUELO.dwg | 12/08/2021 | Colaborador invitado | 11,1 MB | Compartido |
| MAPA F-14 USO DEL SUELO-Model_page-0... | 12/08/2021 | Colaborador invitado | 136 bytes | Compartido |
| MAPA F-14 USO DEL SUELO-Model_page-0... | 12/08/2021 | Colaborador invitado | 7,12 MB | Compartido |
| MAPA F-14 USO DEL SUELO-Model_page-0... | 12/08/2021 | Colaborador invitado | 6,04 KB | Compartido |
| TEQUENDAMA.mxd | 12/08/2021 | Colaborador invitado | 620 KB | Compartido |

**Ilustración 16** *Base de datos de la información procesada de los municipios de la subzona hidrográfica del río Bogotá. Fuente: CAR (2021)*

## Resultados esperados

Realizar apoyo al proceso de elaboración cartográfica de los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico- PORH, teniendo en cuenta que son el instrumento de planificación que permite a la Autoridad Ambiental competente, fijar la destinación y uso de los cuerpos de agua continentales superficiales y marinos, donde se establecen las normas, las condiciones y el programa de seguimiento para alcanzar y mantener los usos potenciales y conservar los ciclos biológicos en conjunto con el normal desarrollo de las especies en un horizonte de 10 años. (ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIZACIÓN PARA ADELANTAR LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH EN LA JURISDICCIÓN CAR, 2021, págs. 28,29)

## Resultados alcanzados

Según lo previsto en el cronograma de actividades, se realizó satisfactoriamente el apoyo en el levantamiento de la información de los municipios pertenecientes a la subzona hidrográfica del río Bogotá, necesarios para los planes de ordenamiento de recurso hídrico, fuente de estudio y manejo por parte de la corporación autónoma regional de Cundinamarca (CAR).

Los municipios en los que se trabajó, quedaron correctamente georreferenciados al sistema Magna Sirgas que es el sistema de proyección de amarre de coordenadas usado en este trabajo, una vez digitalizadas las coberturas de usos potenciales de suelo, se realizaron las cartografías de cada municipio, con los parámetros correctos de escala, orientación y ubicación que servirán de insumo para los estudios a realizar en los proyectos y programas que adelanta la corporación para

el manejo adecuado del recurso hídrico, el cual es un elemento indispensable teniendo en cuenta el panorama ambiental y socia actual que atraviesa el mundo en general.

En la ilustración 17, presentada a continuación, se visualiza el mapa temático de los usos potenciales de suelo del municipio de Villapinzón (Cundinamarca), correctamente georreferenciado, escalado y demás parámetros técnicos, requeridos para su utilización.

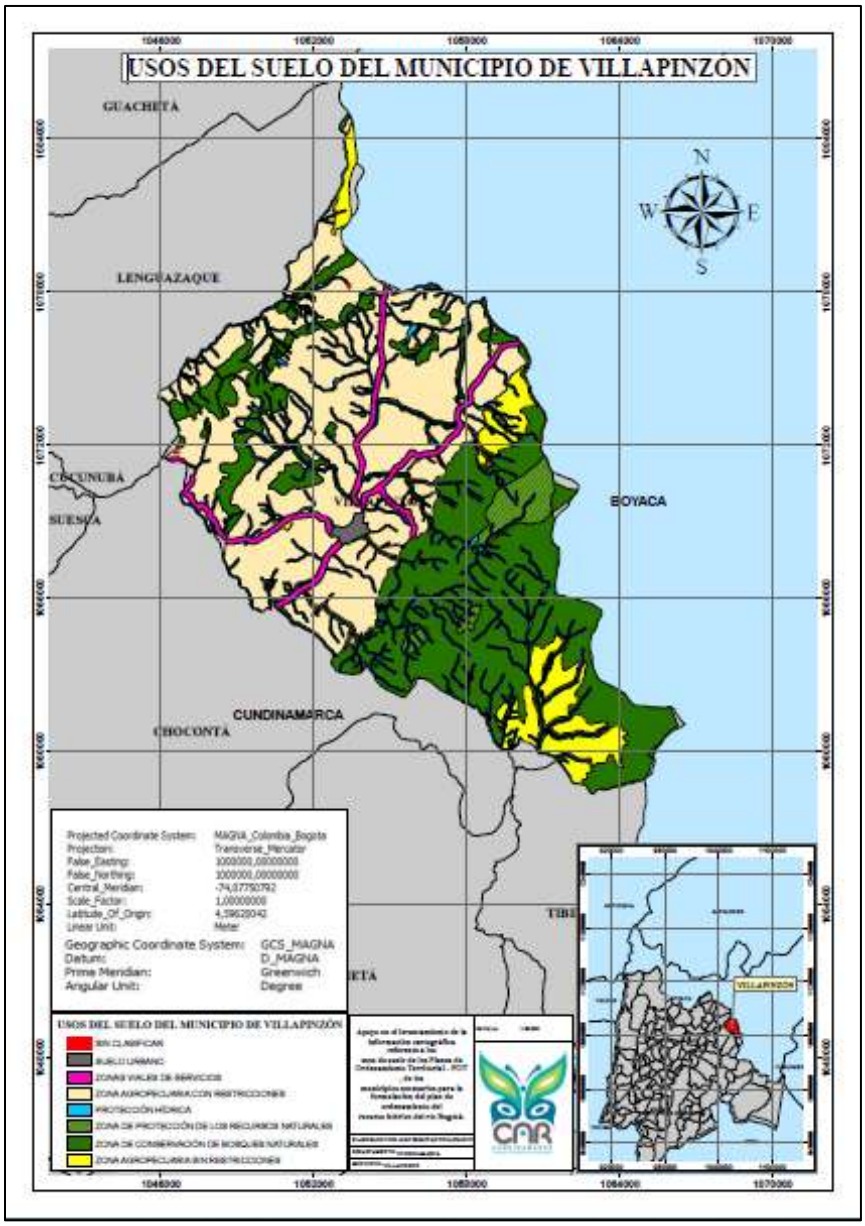


**Ilustración 17** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Villapinzón (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*

En la ilustración 18, presentada a continuación, se visualiza el mapa temático de los usos potenciales de suelo del municipio de San Antonio del Tequendama (Cundinamarca), correctamente georreferenciado, escalado y demás parámetros técnicos, requeridos para su utilización.

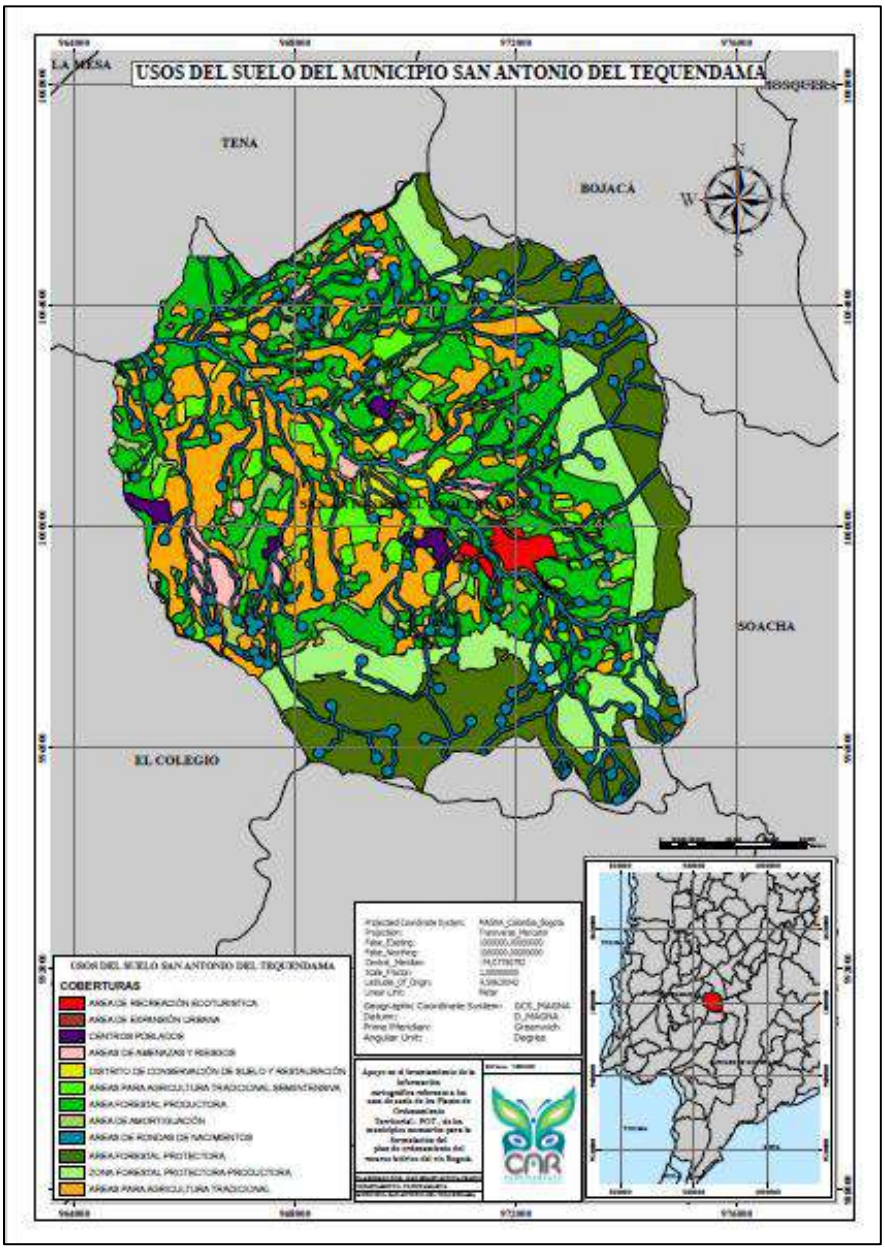


**Ilustración 18** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de San Antonio del Tequendama (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*

En la ilustración 19, presentada a continuación, se visualiza el mapa temático de los usos potenciales de suelo del municipio de Nemocón (Cundinamarca), correctamente georreferenciado, escalado y demás parámetros técnicos, requeridos para su utilización.

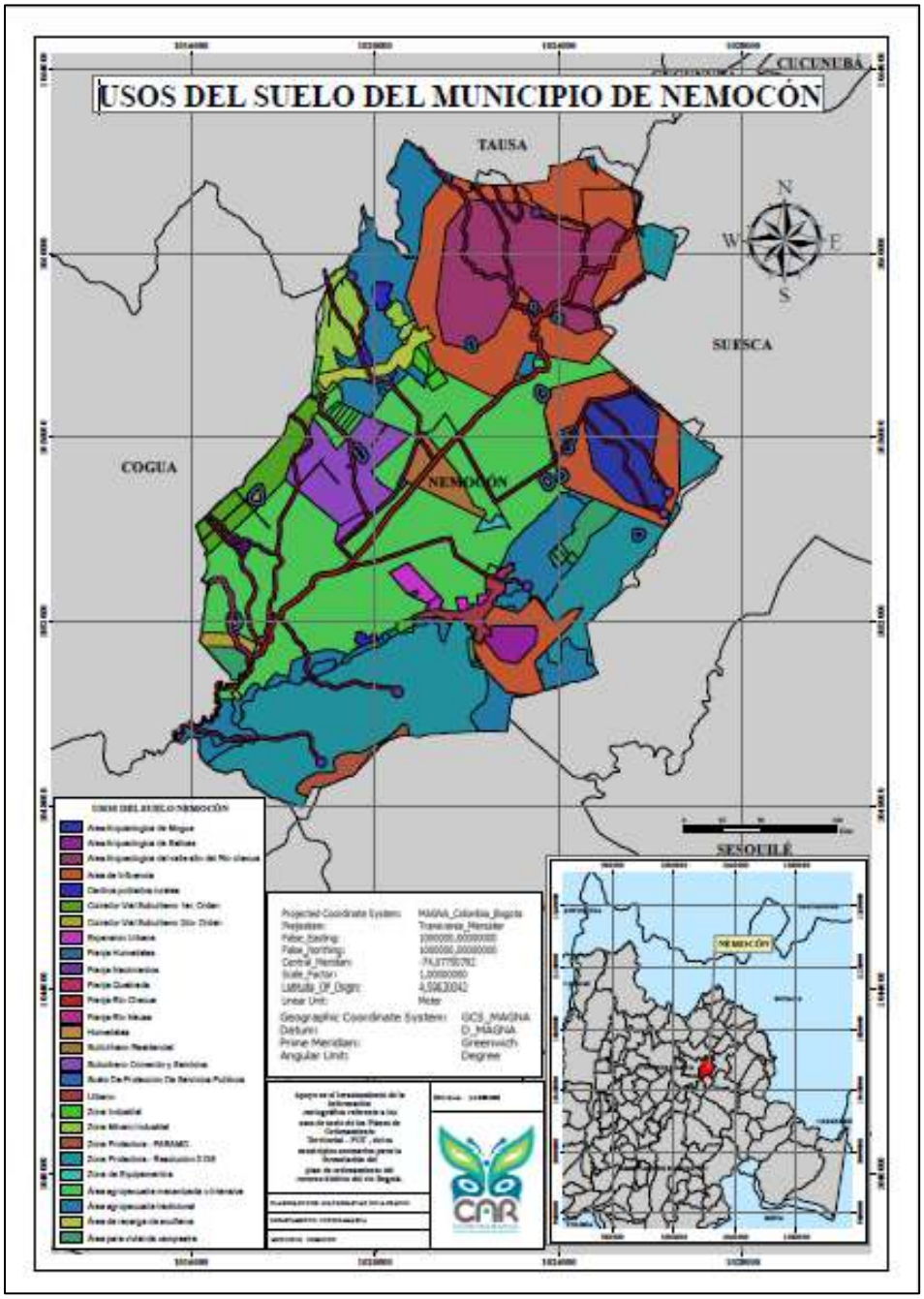


**Ilustración 19** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Nemocón (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*

En la ilustración 20, presentada a continuación, se visualiza el mapa temático de los usos potenciales de suelo del municipio de La Mesa (Cundinamarca), correctamente georreferenciado, escalado y demás parámetros técnicos, requeridos para su utilización.

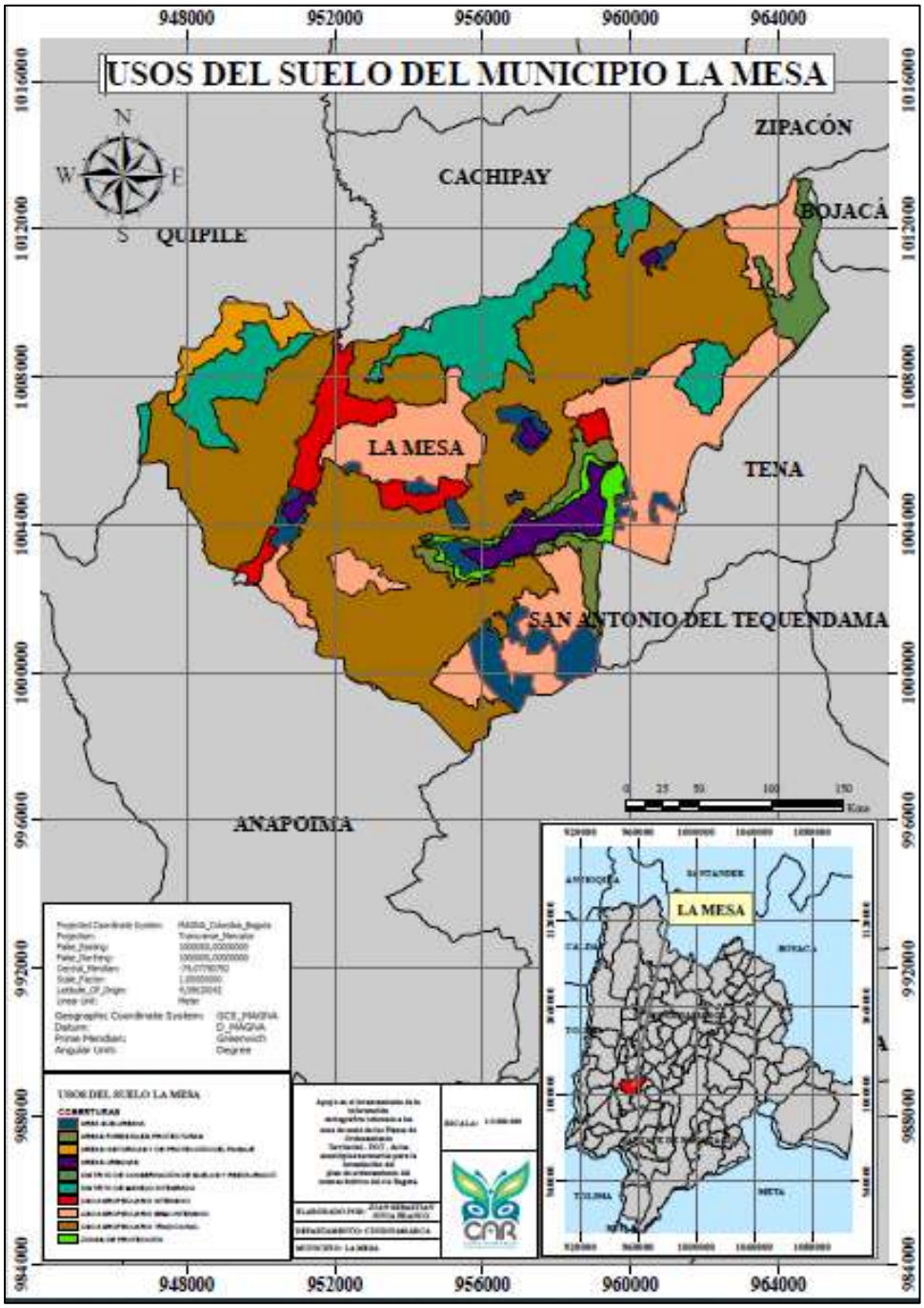


**Ilustración 20** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de La Mesa (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*

En la ilustración 21, presentada a continuación, se visualiza el mapa temático de los usos potenciales de suelo del municipio de La Calera (Cundinamarca), correctamente georreferenciado, escalado y demás parámetros técnicos, requeridos para su utilización.

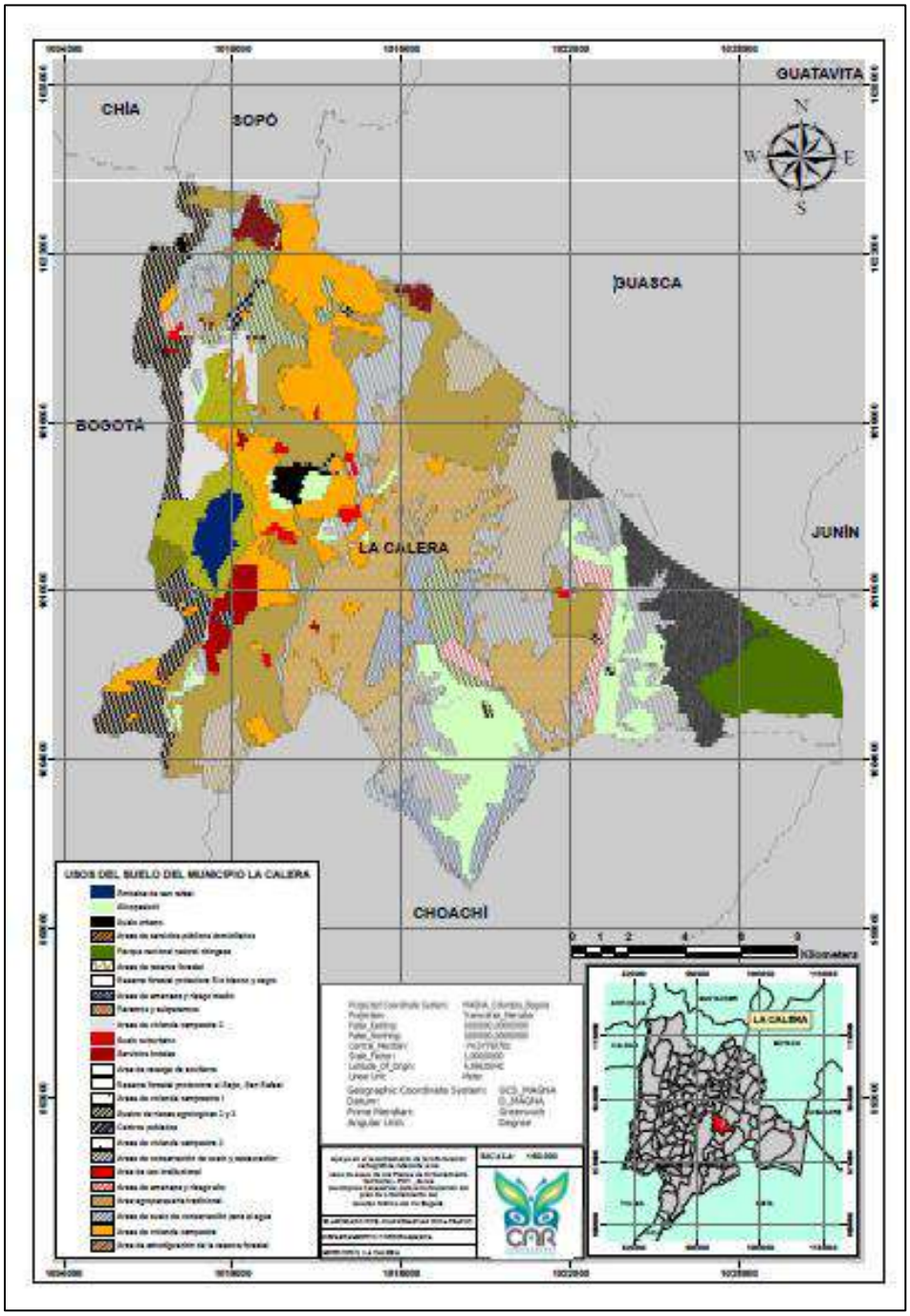


**Ilustración 21** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de La Calera (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*

En la ilustración 22, presentada a continuación, se visualiza el mapa temático de los usos potenciales de suelo del municipio de Gachancipá (Cundinamarca), correctamente georreferenciado, escalado y demás parámetros técnicos, requeridos para su utilización.

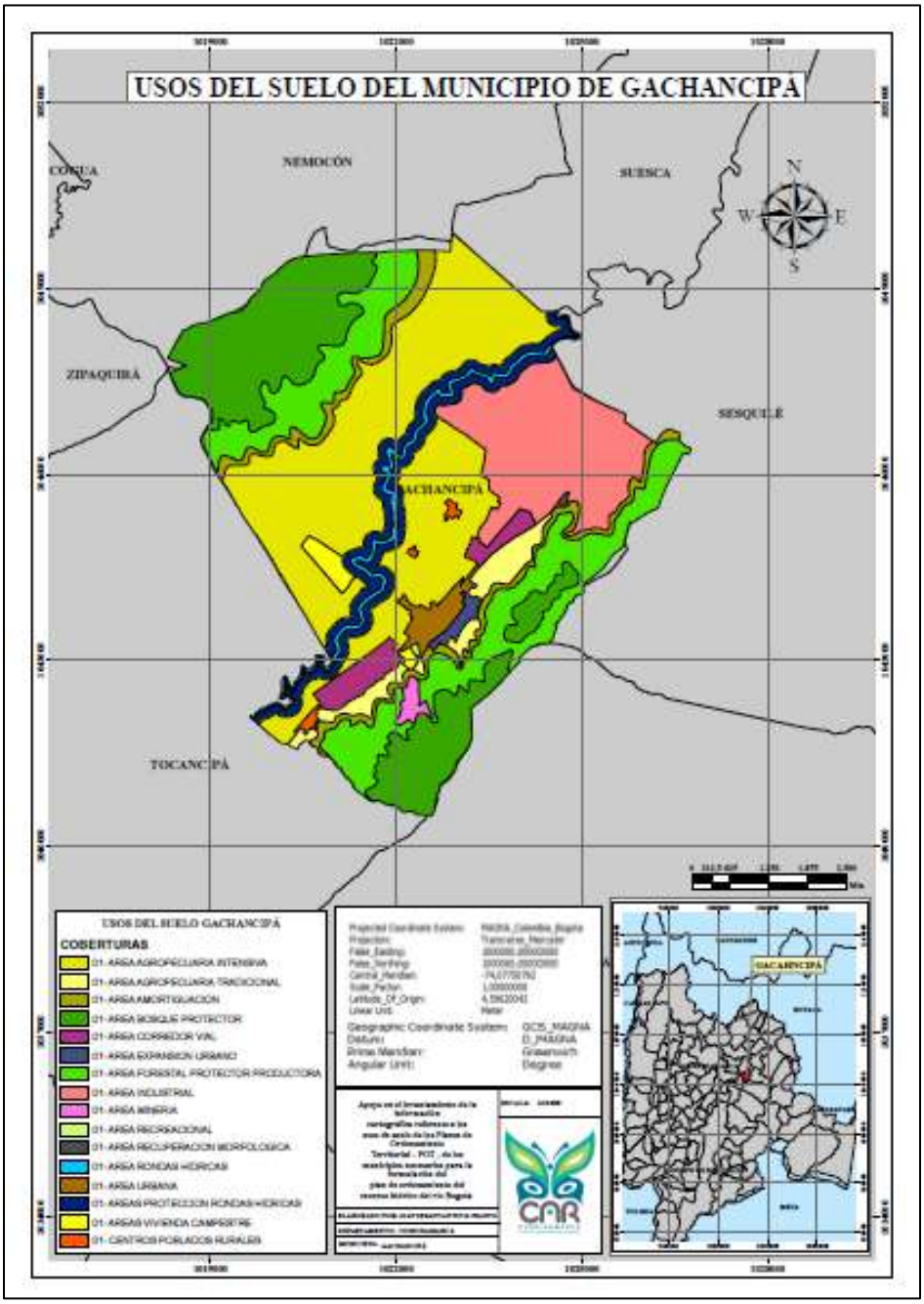


**Ilustración 22** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Gachancipá (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*

En la ilustración 23, presentada a continuación, se visualiza el mapa temático de los usos potenciales de suelo del municipio del Rosal (Cundinamarca), correctamente georreferenciado, escalado y demás parámetros técnicos, requeridos para su utilización.

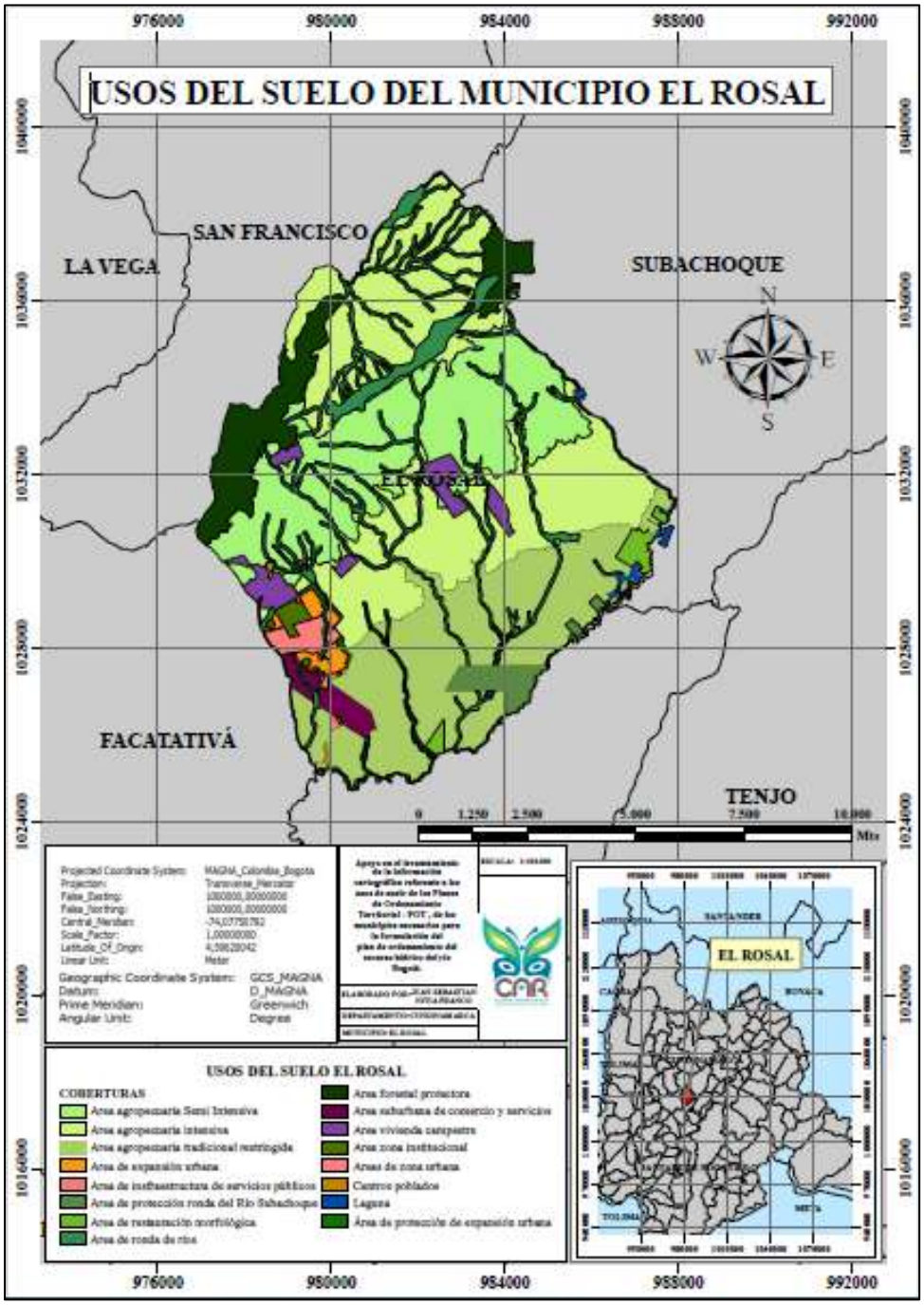


**Ilustración 23** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio del Rosal (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*

En la ilustración 24, presentada a continuación, se visualiza el mapa temático de los usos potenciales de suelo del municipio de Cogua (Cundinamarca), correctamente georreferenciado, escalado y demás parámetros técnicos, requeridos para su utilización.

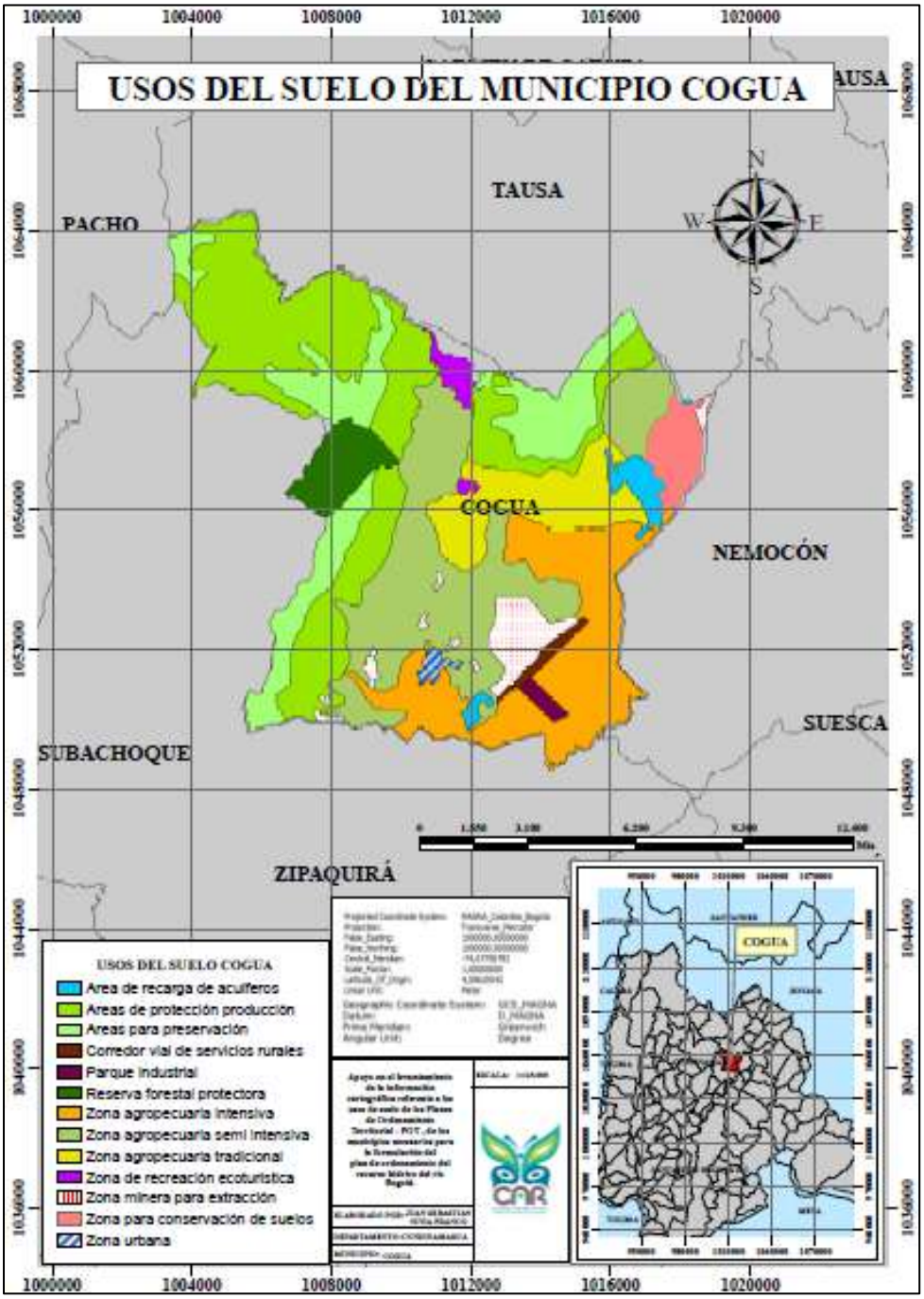


**Ilustración 24** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Cogua (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*

En la ilustración 25, presentada a continuación, se visualiza el mapa temático de los usos potenciales de suelo del municipio de Anapoima (Cundinamarca), correctamente georreferenciado, escalado y demás parámetros técnicos, requeridos para su utilización.

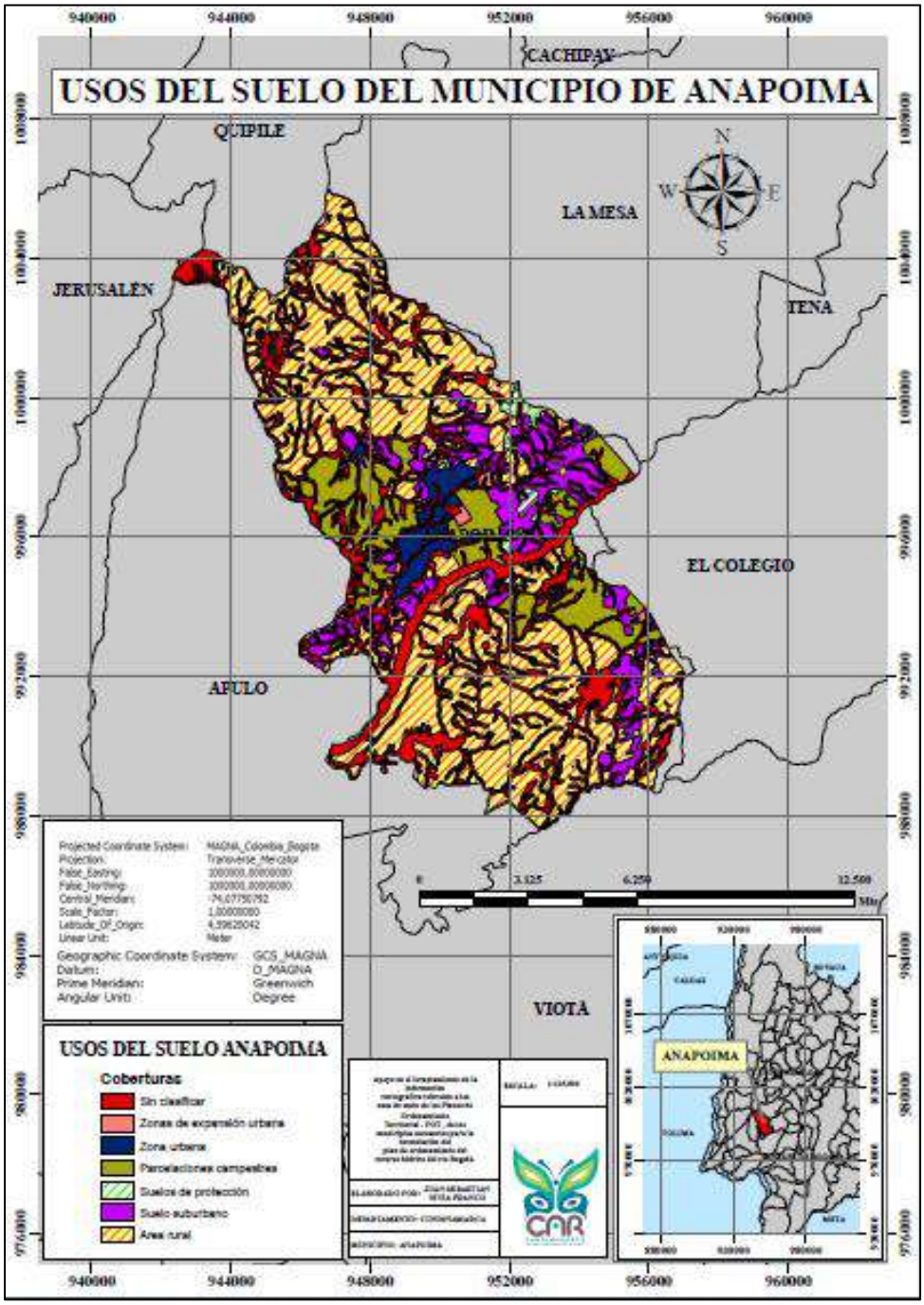


**Ilustración 25** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Anapoima (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*

En la ilustración 26, presentada a continuación, se visualiza el mapa temático de los usos potenciales de suelo del municipio de Cucunubá (Cundinamarca), correctamente georreferenciado, escalado y demás parámetros técnicos, requeridos para su utilización.

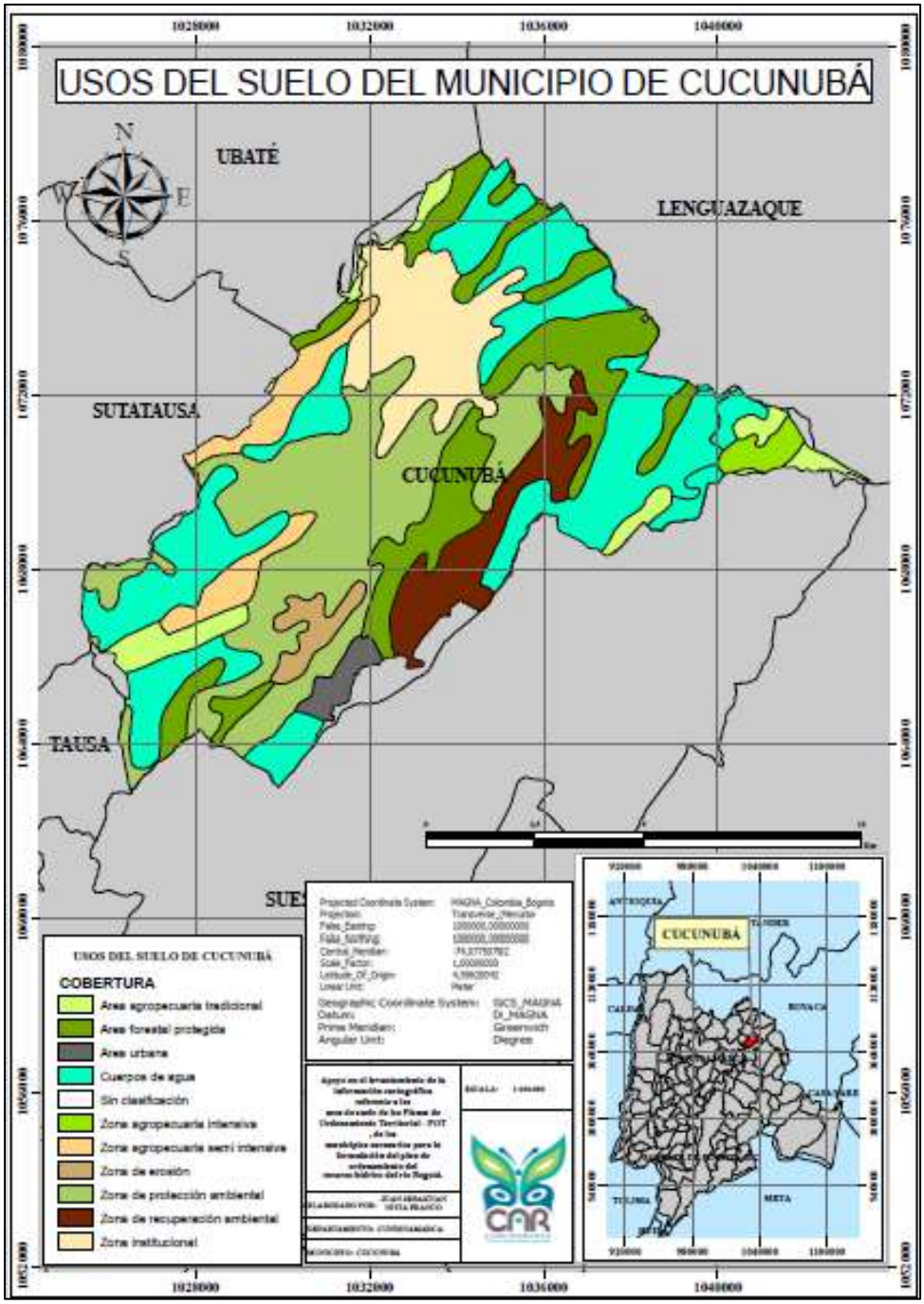


**Ilustración 26** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Cucunubá (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*

En la ilustración 27, presentada a continuación, se visualiza el mapa temático de los usos potenciales de suelo del municipio de Bituima (Cundinamarca), correctamente georreferenciado, escalado y demás parámetros técnicos, requeridos para su utilización.

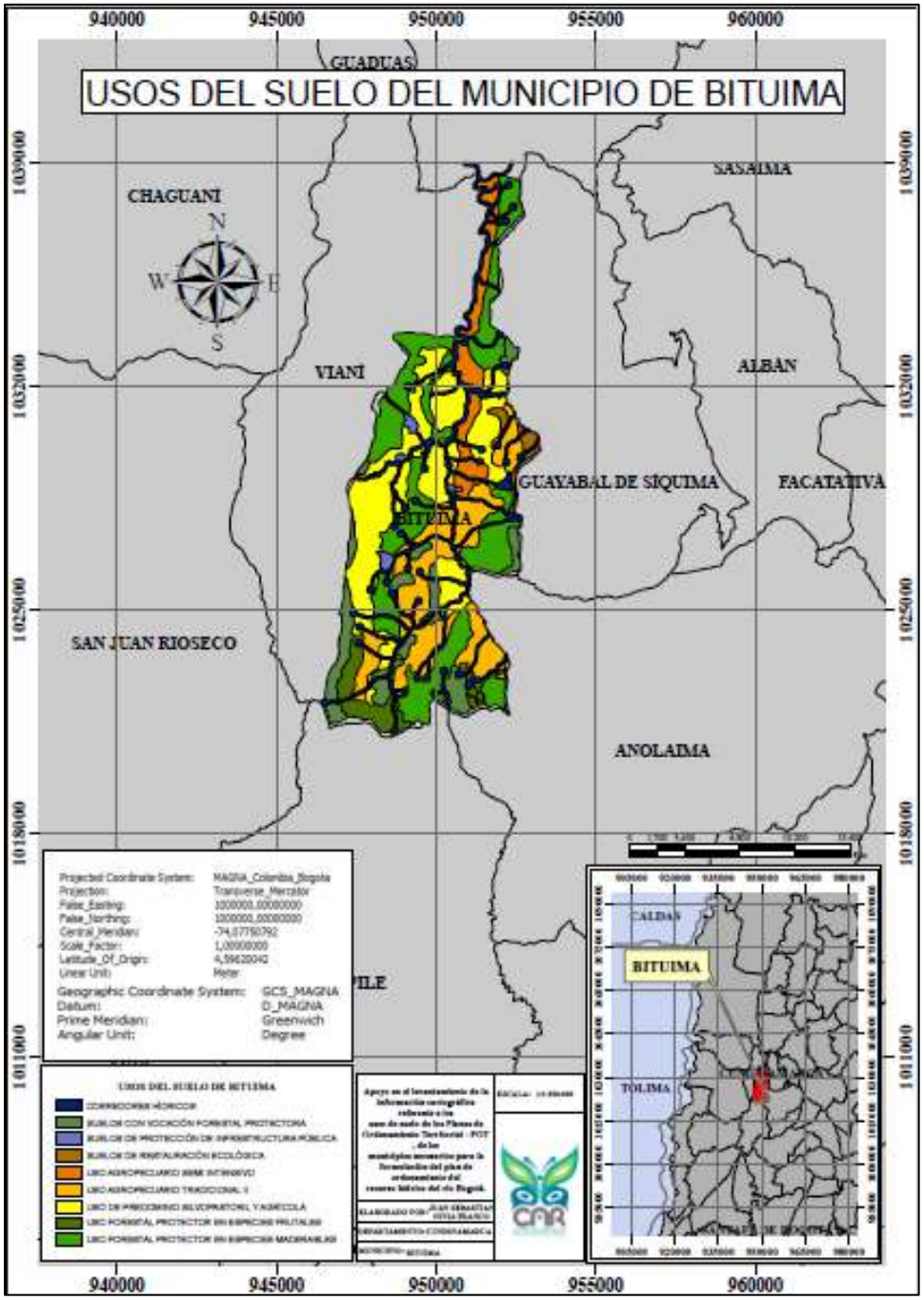


**Ilustración 27** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Bituima (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*

En la ilustración 28, presentada a continuación, se visualiza el mapa temático de los usos potenciales de suelo del municipio de Madrid (Cundinamarca), correctamente georreferenciado, escalado y demás parámetros técnicos, requeridos para su utilización.

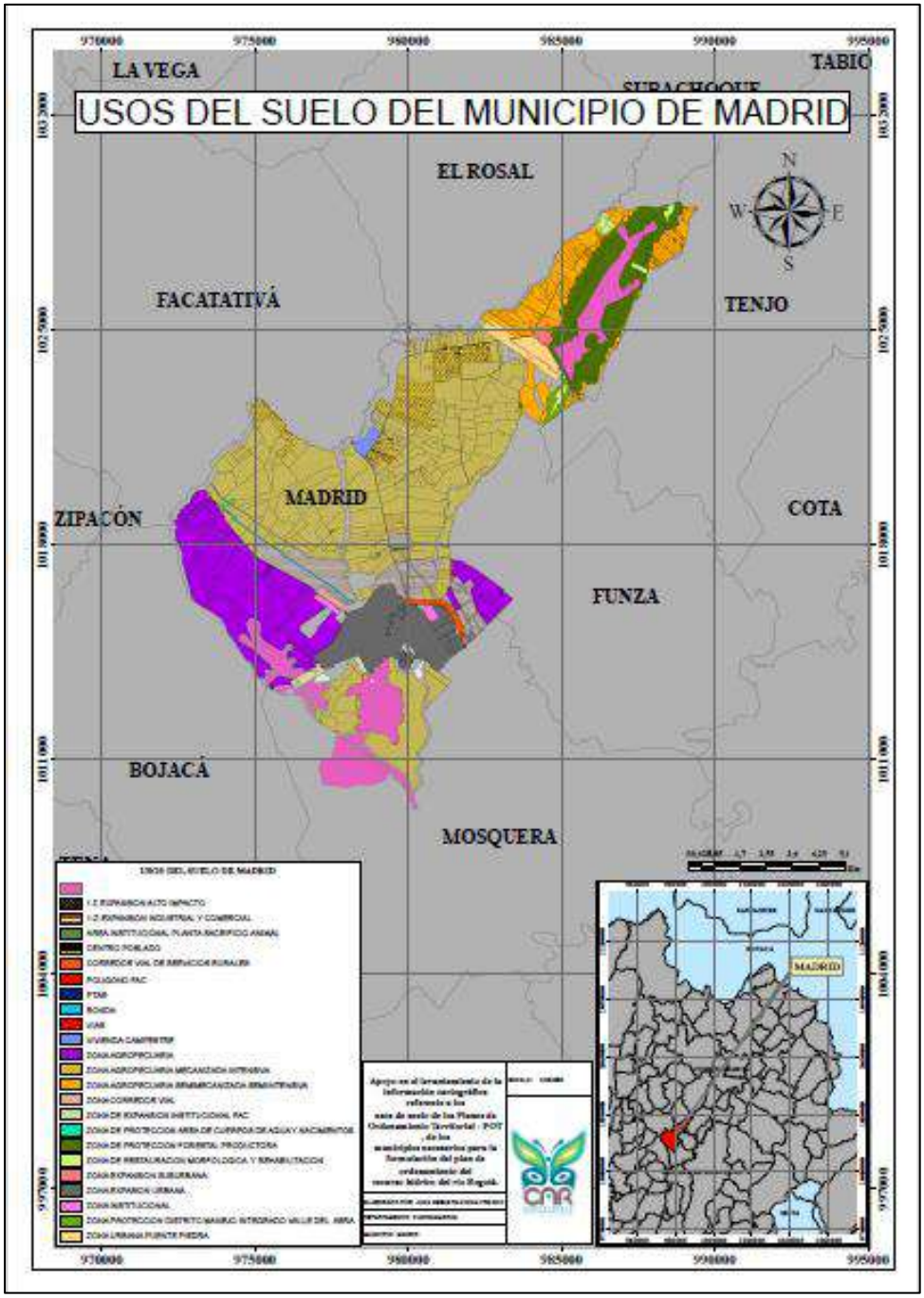


**Ilustración 28** *Cartografía de los usos potenciales del suelo del municipio de Madrid (Cundinamarca). Fuente: elaboración propia mediante el software Arcgis Desktop 10.8*

## Conclusiones

- Los municipios que se encuentran ubicados directamente dentro de la subzona hidrográfica del río Bogotá, cuentan con precaria información cartográfica que impidió realizar la totalidad de levantamiento de la información referente a los usos potenciales del suelo, lo cual constituyo un obstáculo para tener la totalidad de cobertura geoprocesada para los fines del programa implementado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).

- Se logró organizar y levantar satisfactoriamente la información completa de 12 municipios, en una base de datos que contiene los parámetros, que satisfacen los lineamientos que se establecen en la Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial. expedida por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible- MADS en el año 2018

- Se pudo evidenciar que un porcentaje considerable de municipios que corresponden a la subzona hidrográfica del río Bogotá, no tienen cartografía alguna de su territorio sobre temáticas ambientales y/o se encuentra desactualizada, o no sirve de acuerdo a los objetivos que se establecen para llevar a cabo los proyectos y programas por parte de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR)

- La aplicabilidad de los sistemas de información geográfica y la cartografía, resultan de gran utilidad para tener un panorama objetivo y actualizado, sobre los recursos y las dinámicas que se dan en un territorio, lo cual permite su entendimiento para su preservación, manejo

y planificación de acuerdo a las necesidades que surgen teniendo en cuenta las problemáticas existentes que se presentan.

## Recomendaciones

- Es importante y necesario completar el levantamiento total de la información faltante de los municipios de la subzona hidrográfica del río Bogotá que no cuentan con cartografía de su territorio para que los estudios que adelanta la corporación puedan establecer planes de manejo adecuados del recurso hídrico en base a las especificaciones establecidas en la guía PORH 2018.

- Es relevante que la CAR, tenga más fuentes oficiales de suministro de insumos cartográficos, para que pueda adelantar sus proyectos y programas satisfactoriamente, además de cerciorarse que la información cumpla con los requerimientos mínimos para un debido post proceso.

- Sería oportuno, que la corporación contara con una comisión propia de topografía y geodesia, que le permita llevar a cabo todos sus proyectos ambientales sin ningún tipo de obstáculos; ya que toda la información geoespacial estaría actualizada y compenetrada a problemáticas actuales, como el cambio climático y los planes de ordenamiento territoriales multipropósito.

- Es indispensable que se ejecuten las siguientes fases estipuladas en la Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial, para que la corporación pueda emitir declaratorias basadas en rigurosos estudios, que permitan darle un aprovechamiento

y uso adecuado del recurso hídrico a los municipios circundantes en las zonas hidrográficas.

**Bibliografía**

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR. (2021). *ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIZACIÓN PARA ADELANTAR LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH EN LA JURISDICCIÓN CAR.* Bogotá D.C. Obtenido de https://www.car.gov.co/uploads/files/60baa7d54e3e7.pdf

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2014). *ZONIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE UNIDADES HIDROGRÁFICAS E HIDROGEOLÓGICAS DE COLOMBIA.* Bogotá D.C. Obtenido de http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022655/MEMORIASMAPAZONIFICACIONHIDROGRAFICA.pdf

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2018). *GUÍA PARA EL ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO CONTINENTAL SUPERFICIAL.* Bogotá D.C. Obtenido de https://acmineria.com.co/acm/wp-content/uploads/normativas/guia_porh_2018_final.pdf