

**PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE
SOPÓ EN CUNDINAMARCA, CONSIDERANDO LAS PRESIONES O
AFECTACIONES AMBIENTALES DEL MUNICIPIO**

**LUIS ROBERTO SÁNCHEZ
ANDREA PAOLA CORREDOR BRAVO**

**MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN PLANEACIÓN TERRITORIAL**

ASESORES:

**MARIA ANGELICA BERNAL GRANADOS
ARQUITECTA MSC.**

**TADEO HUMBERTO SANABRIA
ARQUITECTO PHD.**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN PLANEACIÓN TERRITORIAL
BOGOTA D.C**

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Nombre del director

Firma del director

Nombre

Firma del presidente Jurado

Nombre

Firma del Jurado

Nombre

Firma del Jurado

Bogotá, D.C. marzo de 2022

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García-Peña

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. Luis Jaime Posada García- Peña

Vicerrectora Académica y de Investigación

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decana Facultad de Arquitectura

Arq. María Margarita Romero Archbold

Directora Especialización Planeación Territorial

Arq. María Margarita Romero Archbold

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a nuestras familias por su apoyo constante e incondicional y a los futuros planeadores territoriales de Colombia.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todo el cuerpo profesorado que estuvo presente en nuestra formación académica en el transcurso de esta especialización.

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
1. LOCALIZACIÓN	11
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN-PLANEACIÓN	12
3. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	15
4. PROBLEMA	17
5. OBJETIVOS	18
5.2 Objetivo general	18
5.2.1 Objetivos específicos	18
6. JUSTIFICACIÓN	19
7. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL	20
8. ÉNFASIS SELECCIONADO	34
9. PROPUESTA DE CRECIMIENTO	40
9.1 Marco Estratégico de la Intervención	40
9.1.1 <i>Análisis Tendencial</i>	40
9.1.2. <i>Análisis predictivo</i>	42
9.1.3. <i>Análisis prospectivo</i>	43
9.1.4. <i>Definición de marco estratégico</i>	44
9.2. Estrategias de crecimiento	51
9.2.1. <i>Análisis demográfico y de consumo de suelo</i>	51
9.2.2. <i>Análisis multi-criterio</i>	53
9.2.3. <i>Análisis topológico</i>	55
9.2.4. <i>Dimensionamiento de crecimiento bajo enfoque cuantitativo</i>	59
10. GESTIÓN DE LA OFERTA	60
10.1. Legalidad y legitimidad de la propuesta	61
10.1.1. Análisis normativo	61
10.1.2. Análisis de la institucionalidad	62
10.1.3. Análisis estratégico	63
11. CONCLUSIONES	65
BIBLIOGRAFÍA	67

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Distribución veredal del municipio de Sopó	11
Figura 2. Planteamiento del problema	12
Figura 3. Conflicto uso del suelo de áreas protegidas con los corredores suburbanos - Sopó	14
Figura 4. Dimensión ambiental	15
Figura 5. Objetivos	18
Figura 6. Diagnostico territorial	24
Figura 7. Zonificación de áreas con condición de amenaza en la cabecera municipal de Sopó.	27
Figura 8. Usos de suelo cabecera municipal de Sopó.	30
Figura 9. Área industrial municipio de Sopó	36
Figura 10. Propuesta de reestructuración de las áreas protegidas del municipio	37
Figura 11. Delimitación área de expansión, como propuesta de crecimiento	39
Figura 12. Análisis tendencial.	41
Figura 13. Análisis predictivo	42
Figura 14. Marco estratégico	49
Figura 15. Recomendación para una cartografía detallada de servicios ecosistémicos	51
Figura 16: Propuesta de crecimiento para el municipio de Sopó.	56

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Proyección demográfica.	52
Tabla 2. Déficit cuantitativo de vivienda 2034 - área urbana requerida para expandir el municipio	53
Tabla 3. Recomendaciones cartilla incorporación de la estructura ambiental dnp	54
Tabla 4. Análisis demográfico municipio de sopó.	59
Tabla 5. Cargas generales y cesiones.	60

RESUMEN

El presente documento se formula como resultado del proceso para acceder al título de Especialista en Planeación Territorial; pero su fin es el de aportar al desarrollo territorial del Municipio de Sopó Cundinamarca, en su unidad territorial de componente Ambiental; especialmente en el uso principal destinado a suelo de conservación, el cual resulta de vital importancia tanto para la comunidad como para los entes territoriales que velan por su protección y uso. El principal aporte de este documento es identificar las zonas de uso ambiental y de conservación, presentando propuestas prospectivas que garanticen la preservación y sostenibilidad de dichas zonas y así mismo, tener claro la incidencia de las zonas de riesgos con relación al crecimiento urbano y la destinación de uso de suelos que se requieren para el año 2034.

De igual manera lograr la sustentabilidad de un territorio es el principal objetivo de los planificadores territoriales que influyen en documentos que serán la línea base para lograr territorios que vayan en función de su vocación, pero de igual forma que permitan el trabajo mancomunado de sus pobladores y dirigentes, teniendo en cuenta factores tan importantes como las densidades poblacionales, el crecimiento urbanístico y las necesidades propias de los habitantes de suelos urbanos, rurales y suburbanas en pro del medio ambiente característico de cada zona.

Visión de esta propuesta para el municipio:

Para el 2034 el municipio de Sopó Cundinamarca será reconocido como un territorio Sustentable, dando total reconocimiento a sus ciudadanos, desarrollando actividades comerciales de óptima calidad, aplicando y cumpliendo con la jurisprudencia nacional que permita tener un territorio responsable y comprometido con su mejoramiento continuo.

Palabras clave: Componente Ambiental, uso del suelo, Densidades poblacionales, Suelos urbanos, Suelo Rural, Suelo Suburbano, Suelo De Protección.

1. LOCALIZACIÓN

El municipio de Sopó, se localiza en la región Centro Oriente de la república de Colombia, en medio de la cordillera oriental y lo atraviesan dos grandes afluentes, el río Bogotá y el río Teusaca. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, el número de habitantes fue de 29.714 en el 2020, con 27,8% habitando zonas rurales y un 72,2% zonas urbanas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2018).

El municipio hace parte de la categoría 3, según la Ley 617 de 2017, con unos ingresos corrientes de libre destinación de \$ 52.106 millones de pesos y gastos de \$66.532 millones de pesos (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2020). Está conformado por 14 veredas y dos centros urbanos como lo son Briceño y el casco urbano Zona Centro, distribuidos de la siguiente manera (

Figura 1.)

Figura 1.

Distribución veredal del municipio de Sopó



Nota. El municipio de Sopó tiene en total 14 veredas: Chuscal, Bellavista y La Diana, La Carolina, Centro Alto, Gratamira, Meusa, Agua Caliente, Violeta, San Gabriel, Mercenario, HatoGrande, Aposentos, Pueblo Viejo. Tomado de: Ramírez, D., Hernández, K., Ibañez, L. & San Juan, M. (s.f.). Amaze. *Sigam Sopó*. <https://app.emaze.com/@ALRCTZRT#1>

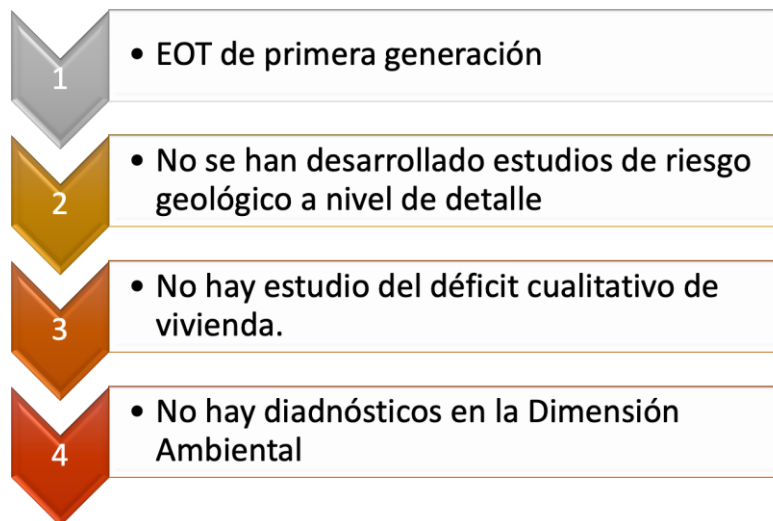
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN-PLANEACIÓN

El crecimiento poblacional urbano del municipio de Sopó se ve afectado por diferentes problemáticas desde la dimensión ambiental, que no han sido detectadas a tiempo y que requieren de estudio y análisis para promover el desarrollo urbano de una manera segura y que atienda a todas las necesidades y demandas territoriales.

En este sentido, algunas de las problemáticas que se evidencian en el municipio son las siguientes (**Figura 2.**):

Figura 2.

Planteamiento del problema



Nota. Cuadro resumen de las problemáticas que presenta el municipio Planteamiento del problema. Información analizada del PBOT Sopó 2000. Tomado de: Concejo Municipal de Sopó (14 de abril de 2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Sopó (Cundinamarca) [Archivo en PDF].

- El municipio presenta un PBOT de primera generación con información desactualizada sobre las necesidades y problemáticas que hoy presenta la población urbana, este instrumento de planeación se ha quedado corto en términos de control y vigilancia de las áreas protegidas, lo cual ha fomentado la generación de corredores suburbanos (

-

- **Figura 3.)** Que finalmente son actividades prohibidas ya que no son compatibles con los usos permitidos de conservación y protección ambiental, y que consecuentemente detonan en la intensificación de los efectos producto de fenómenos naturales y por ende las amenazas geológicas que ponen en riesgo a la población.

- No se han desarrollado estudios de riesgo geológico a nivel de detalle, para determinar con precisión las zonas que están o podrían estar afectadas, porque no se han desarrollado estudios de riesgo geológico a nivel de detalle, para determinar con precisión las zonas que están o podrían estar afectadas, por los impactos de los fenómenos naturales amenazantes. Esta información sería de gran utilidad para definir las dimensiones y localización de las posibles áreas de expansión que requiere el municipio mínimo para los próximos 12 años.

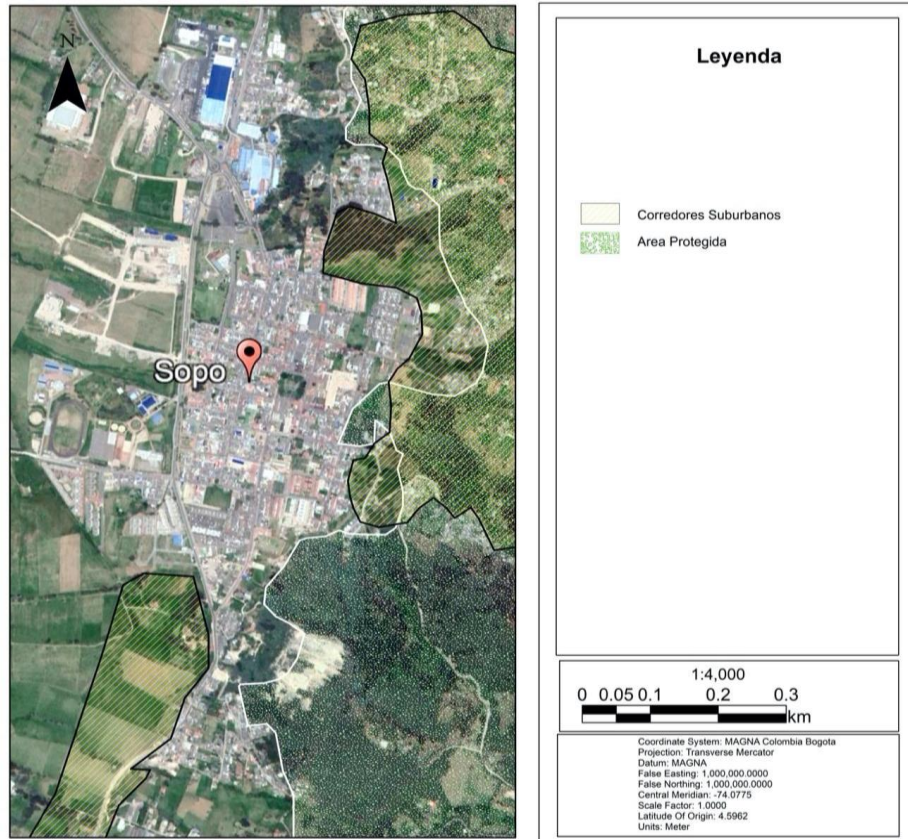
- No hay estudio del déficit cualitativo de vivienda en el municipio, por lo tanto, no el municipio no tiene una visión clara de las necesidades por vivienda para el año 2034.

- En los últimos Planes de Desarrollo municipal que se han adoptado en el municipio de Sopó no se les ha dado la suficiente importancia requerida a los diagnósticos ambientales con enfoque en servicios ecosistémicos, por ende, no se ha suscitado la significación que tiene esta dimensión para habilitar suelo para suplir las demandas poblacionales en temas como espacio público y zonas de amortiguación entre los centros poblados y las zonas de conservación y de riego.

- No se ha presentado y aprobado una propuesta de crecimiento urbano que tome en consideración las anteriores variables.

Figura 3.

Conflicto uso del Suelo de Áreas protegidas con los corredores Suburbanos - Sopó

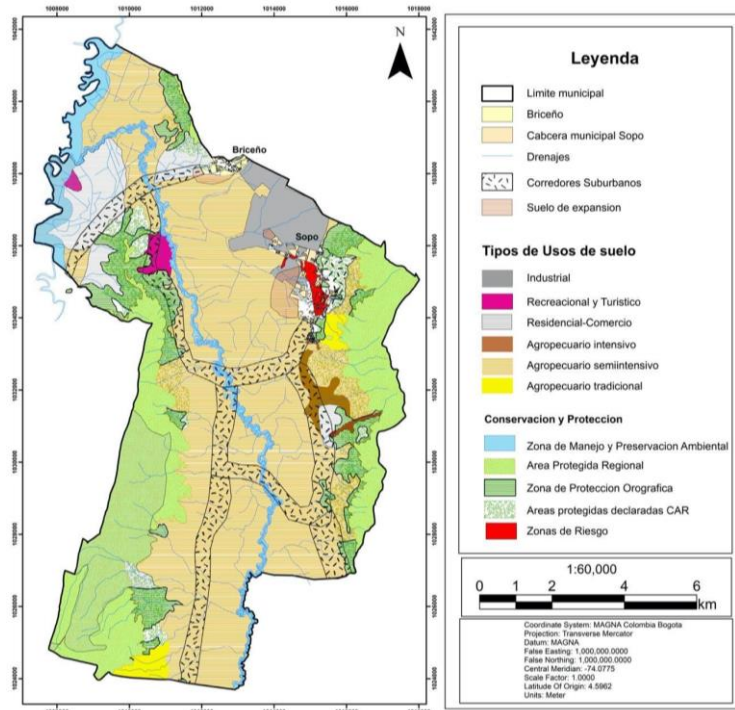


Nota. En la imagen se evidencia el conflicto de usos del suelo. Los corredores suburbanos en cercanías a la cabecera municipal de Sopó se localizan sobre áreas protegidas. Información analizada del PBOT Sopó 2000. Tomado de: Concejo Municipal de Sopó (14 de abril de 2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Sopó (Cundinamarca) [Archivo PDF].

3. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El casco urbano del municipio de Sopó, se localiza sobre áreas con conflicto de usos del suelo, en cercanías a suelos industriales con problemas de contaminación hídrica y sobre zonas de riesgo con amenazas geológicas (principalmente deslizamientos “remoción en masa” (Figura 4.)

Figura 4.
Dimensión Ambiental



Nota. Dimensión ambiental del municipio de Sopó. Las áreas verdes y azul son las zonas de conservación y protección. Información analizada del PBOT Sopó 2000. Concejo Municipal de Sopó (14 de abril de 2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Sopó (Cundinamarca) [Archivo PDF].

Así mismo, la demanda de vivienda en la cabecera municipal va en aumento como consecuencia al crecimiento poblacional (Tabla 1). Por lo tanto, se deben tomar decisiones con relación a las viviendas construidas en zonas de conservación. Como consecuencia, se requiere la formulación de una propuesta de crecimiento, para

solucionar las demandas de vivienda y proponer una correcta destinación de usos de suelo.

4. PROBLEMA

¿Cómo podrá crecer la cabecera municipal de Sopó en Cundinamarca, considerando las presiones de uso del suelo en zonas de conservación, los servicios ecosistémicos y las zonas de riesgo geológico del municipio?

5. OBJETIVOS

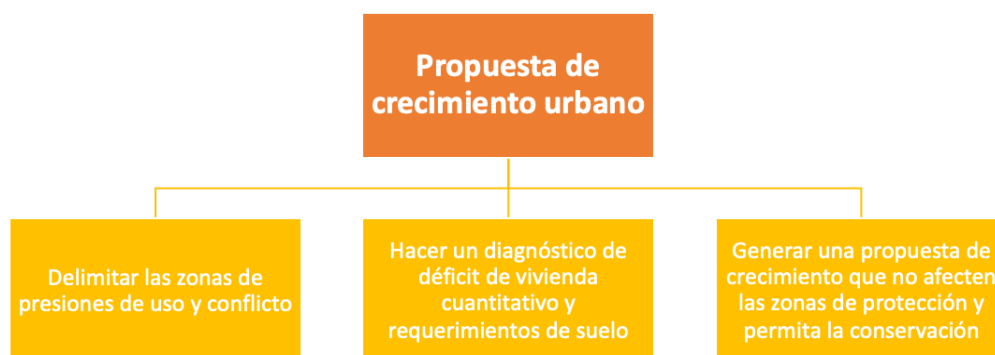
5.2 Objetivo general

Formular una propuesta de crecimiento urbano de la cabecera municipal de Sopó en Cundinamarca, con sus respectivas recomendaciones, considerando las presiones de uso del suelo en zonas de conservación y en las zonas de riesgo geológico del municipio.

5.2.1 Objetivos específicos

- Delimitar las zonas de presiones de uso y conflicto (en el municipio se evidencian asentamientos humanos en zonas de uso ambiental o de conservación y también es espacios rurales que aún no se han establecido como de uso suburbano) del suelo en la cabecera municipal y sus alrededores (**Figura 5.**)
- Desarrollar el diagnóstico de déficit de vivienda cuantitativo y determinar cuáles son los requerimientos de suelo del municipio (**Figura 5.**)
- Formular una propuesta de crecimiento urbano que no afecten las zonas de protección y permita la conservación ambiental del municipio y su correcto aprovechamiento de acuerdo a los bienes ecosistémicos que presente (**Figura 5.**)

Figura 5.
Objetivos



Nota. Propuesta de crecimiento urbano del municipio de Sopó.

6.JUSTIFICACIÓN

La planeación es el arte de formular, implementar y evaluar decisiones que beneficiarán el desarrollo de un territorio. En este sentido, en esta propuesta, presentamos una visión para el crecimiento integral del municipio de Sopó, de acuerdo a la dimensión ambiental y las necesidades de vivienda para el año 2034.

En este contexto y después de una revisión documental del plan de desarrollo actual y el esquema de ordenamiento territorial del municipio, se evidencia que el municipio requiere de una propuesta donde el componente ambiental sea incluido dentro del contexto general del territorio; para que sus propiedades no sean aislados al desarrollo o crecimiento del municipio sino que sean una variable transversal a las necesidades tanto urbanas como rurales, dando espacios públicos incluyentes que respeten las áreas de conservación, y sean una oportunidad para mejorar la calidad de vida de todos los Soposeños turistas y visitantes que recorran este municipio.

Las características geográficas de Sopó permiten ver que tiene una gran posibilidad de aprovechamiento de sus espacios en el sector turístico, pero esto implica realizar acciones y planes donde se evite al máximo los efectos negativos de este sector y sobre todo las afectaciones que pueda generar la incursión antrópica en dichos espacios. De igual manera, el aprovechamiento de las áreas protegidas podría generar empleos y recursos para el mantenimiento y conservación de las mismas.

Por lo tanto, la realización de este documento va direccionado a realizar un aporte para lograr acciones positivas en el territorio donde se evalué la gestión del riesgo, el crecimiento demográfico para 2034, el déficit cualitativo de vivienda y el análisis de servicios ecosistémicos que da pistas para los primeros pasos en una correcta planificación territorial en la parte ambiental.

7. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL

El principal instrumento de planeación adoptado por la ley 388 de 1997 son los Planes de Ordenamiento Territorial (POT, PBOT y EOT) que son el elemento principal de sistema de planeación establecido, pues de su existencia y conformación depende la aplicación de prácticamente todos los instrumentos de planeación, gestión y financiación del desarrollo.

Así mismo, se define en el Decreto 4065 de 2008, en el ordenamiento territorial, se deben clasificar los de suelos, mediante su aptitud (urbano, rural, de expansión, suburbano), de manera que orienten el desarrollo urbano a través tratamientos como: Desarrollo, Renovación urbana, Consolidación, Conservación y Mejoramiento Integral. Dentro de las clases rural y urbanas, según el Decreto 3600 de 2007, pueden encontrarse usos de suelo de protección, destinado a la conservación y protección ambiental (Áreas del SNAP, Áreas de reserva forestal, Áreas de manejo especial, Áreas de especial importancia ecosistémica), Áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos minerales (uso agrícola, uso ganadero, uso forestal, uso para la exploración de recursos minerales) , Áreas e inmuebles considerados como patrimonio cultural, Áreas de sistema de servicios públicos domiciliarios, Áreas de riesgo.

Así mismo, la reglamentación de la Ley 388 de 1997 definió los tratamientos urbanos, de manera que los Planes de ordenamiento pueden delimitar según el tipo de intervención que se desee hacer en una zona delimitada de la ciudad: conservarla, consolidarla, mejorarla, renovarla o desarrollarla.

En este sentido, el PBOT del municipio de Sopó del año 2000, definió seis categorías de tratamiento urbanos clasificados de la siguiente manera:

- Tratamiento de desarrollo
- Tratamiento de actualización

- Tratamiento de consolidación
- Tratamiento de renovación urbana
- Tratamiento de conservación
- Tratamiento de protección

El tratamiento de protección es aplicable a zonas cuyas características físicas, biológicas y paisajísticas exigen su preservación en su estado, su defensa y /o su recuperación natural. Comprende dos tipos de tratamientos:

- **Tratamiento de preservación del sistema orográfico:**

Se aplica a los cerros cubiertos por bosque nativo y ubicados al interior o adyacentes al perímetro urbano o a la zona de expansión urbana, en los cuales no se permiten los usos urbanos. Los únicos usos permitidos en estas zonas son la preservación o conservación en su estado de la vegetación nativa, el mejoramiento de la misma y la recreación pasiva o contemplativa (Concejo Municipal de Sopó, 2000) (**Figura 6.**).

En consecuencia, las únicas infraestructuras permitidas en estas zonas son:

- o Las vías intermunicipales que, por necesidad, requieren atravesar estas zonas, las cuales deben tener un diseño paisajístico adaptado al medio boscoso y a las pendientes fuertes. Estas vías serán máximo, de tipo V-6 y podrán estar dotadas de una franja con destino a ciclo vía, como parte integral del perfil vial (Concejo Municipal de Sopó, 2000).
- o Senderos de tipo peatonal en piedra, construidos a lo largo de los cursos principales de agua (quebradas principales y secundarias).
- o Miradores, construidos en puntos altos y destinados a la observación del paisaje (Concejo Municipal de Sopó, 2000).

En la cabecera municipal de Sopó existen 4 áreas de esta categoría, localizadas al noreste, este y sureste del casco urbano (**Figura 6.**).

- Tratamiento de protección del sistema hídrico: este tratamiento es aplicable a las franjas de protección de los cursos o corrientes de agua que atraviesan el casco urbano y/o los centros poblados rurales, así como de los cuerpos de agua tales como embalses, lagunas, chucuas, pantanos y similares (Concejo Municipal de Sopó, 2000).

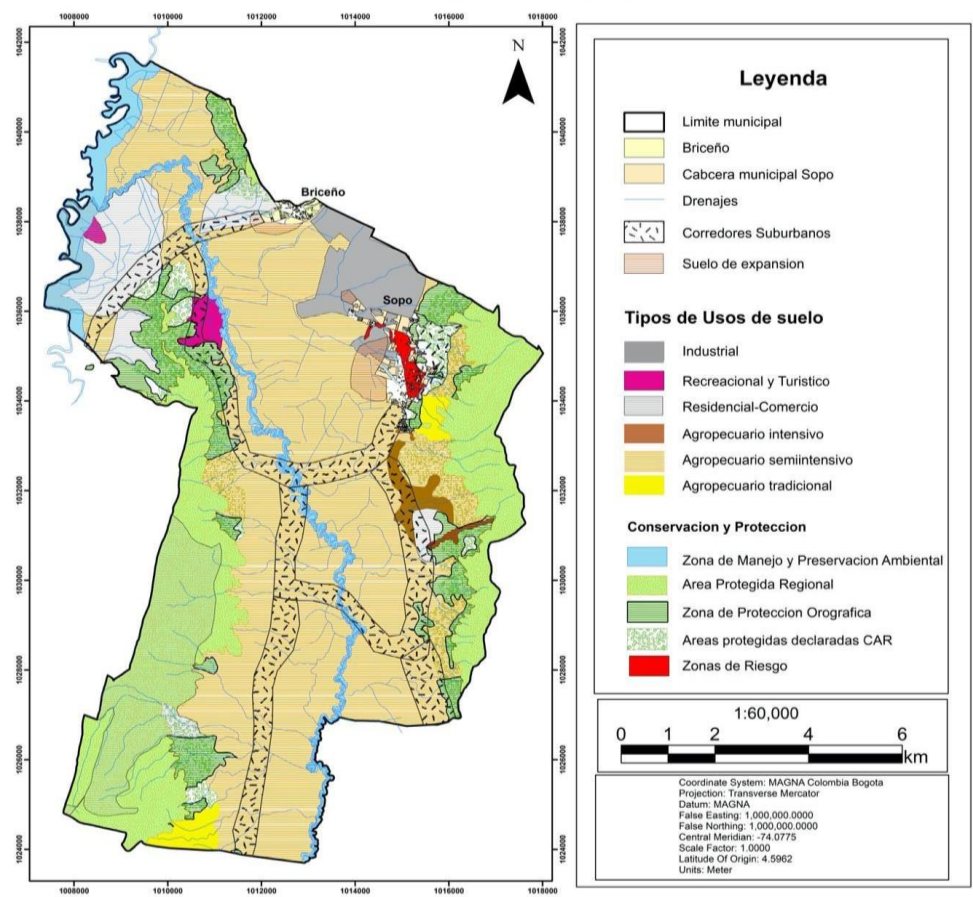
Han sido definidas dentro del plan de ordenamiento las siguientes áreas protegidas:

- **Zonas de manejo y preservación ambiental:** conocida por sus siglas como ZMPA, es el área contigua a la ronda hídrica. Su utilización debe contribuir al mantenimiento, protección y conservación de los ecosistemas y cuerpos de agua como humedales, ríos, quebradas y lagunas, entre otros” (Secretaría de ambiente, 2020). Para el municipio de Sopó, se encuentra en los alrededores del río Bogotá (zona noroeste) y del río Teusaca (zona suroeste).
- **Área protegida Regional:** Ecosistemas con características estratégicas que presentan con gran valor ambiental para la nación (Humboldt, 2018). Para el municipio, esta área está en los límites orientales y occidentales del municipio
- **Zona de protección orográfica:** destinada como zona de protección por decreto en Bogotá D.C. y se incorpora el sistema cordillera oriental en Cundinamarca que tiene asignado de manera general el tratamiento de preservación del sistema orográfico y les corresponde además el tratamiento de conservación paisajística, lo que implica que no pueden ser desarrollados en usos urbanos (Secretaría Jurídica Distrital, 2004).
- **Reserva forestal protectora:** Su importancia radica en la conservación a corto y largo plazo del balance ambiental de los recursos hídricos y bosques naturales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

En este diagnóstico se evaluó el PBOT de Sopó y los documentos de la secretaría de ambiente, de manera que se determinaron unas problemáticas:

- La clasificación de Áreas Protegidas que se han generado en el municipio presenta una desconexión entre ellas, puesto que sus clasificaciones han sido propuestas por diferentes entidades, de manera que para la elaboración del mapa de la dimensión ambiental (**Figura 6.**) fue evidente que cada entidad le dio un nombre diferente a cada Área Protegida, pese a que en muchas zonas se solapan entre ellas y cumplen con el mismo objetivo.
- No existe un área protegida continua, se evidencian áreas fragmentarias que no tienen ningún aprovechamiento fuera de su uso de conservación y protección. No se evidencian niveles jerárquicos en las Áreas Protegidas, de manera que no está bien establecido cuales son las zonas de recarga hídrica y zonas con ecosistemas estratégicos.

Figura 6.
Diagnostico territorial



Nota. Diagnostico Territorial del municipio de Sopó desde la perspectiva ambiental que involucra zonas de conflictos en áreas designadas a Conservación y Protección. Información analizada del PBOT Sopó 2000. Concejo Municipal de Sopó (14 de abril de 2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Sopó (Cundinamarca) [Archivo PDF].

De acuerdo con el PBOT del municipio, los sistemas Servicios ambientales asociados a las áreas de conservación y protección en el municipio son:

- **Belleza escénica:** Comparte zonas de interés general para las comunidades que se encuentran ubicadas en límites con otros municipios.

- **Refugio de Fauna Silvestre:** Existen zonas de conservación cercanas a otros municipios donde viven y coexisten diferentes especies de Fauna Silvestre.
- Generación de oxígeno en sus áreas de conservación que benefician su territorio y municipios aledaños.
- **Recreación:** Tienen sitios que permiten la recreación de sus habitantes y de personas de municipios cercanos.
- Cultural: Comparten espacios de interés general tanto para su municipio como para los municipios aledaños.
- Aprovechamiento: Comparten productos de interés con municipios cercanos.

Sin embargo, según la cartilla Estructura Ambiental POT Modernos del DNP, se debe hacer un estudio detallado de servicios ecosistémicos del territorio para tomar decisiones de planeación, esto debido a que no se pueden proponer estrategias de crecimiento sin determinar cuáles son las fuentes generadoras de servicios como agua potable para consumo, zonas de recarga hídrica, áreas para vertimiento de residuos, zonas con potencial turístico, agrícola o reservas. En ese sentido, se resalta que el municipio no tiene un estudio apropiado de servicios ecosistémicos que sean determinantes para formular una propuesta, por lo que se deberían tener mapas detallados de coberturas vegetales, ecosistemas, nacimientos, manantiales, rondas hídricas, sistemas orográficos con pendientes, sistemas edáficos, cuencas abastecedoras de acueductos, entre otros.

Con un estudio detallado de servicios ecosistémicos habría un equilibrio entre la oferta y la demanda, es decir, un balance entre el modelo de ocupación y los servicios que puede prestar el municipio, porque no se puede sobre explotar el territorio ni tampoco permitir que se pierdan sus cualidades.

- **Zonas de riesgo geológico:** En el PBOT del 2000 del municipio, está estipulado que: el riesgo de inundaciones y flujos torrenciales existentes en las rondas o zonas de protección del sistema hídrico, en ellas no se permitirán los usos urbanos que impliquen construcciones permanentes, salvo puentes, vías peatonales e infraestructuras de servicios. En consecuencia, en estas zonas no se permitirán urbanizaciones ni construcción de viviendas, comercios, industrias y establecimientos institucionales. Tampoco se autorizará explotaciones mineras o de materiales de arrastre.

Sin embargo, un estudio más actualizado de zonificación de la amenaza para el suelo urbano y de expansión urbana de sopó, expuesto en el Plan De Desarrollo Municipal, 2020 – 2023 (**Figura 7.**), clasificó las zonas de amenaza alta, media y baja para movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales y se expuso que se localizan atravesando la cabecera municipal y un corredor sub-urbano, en sentido nor-este, este, sur-este (zonas actualmente ocupadas por viviendas, comercio y/o de uso agropecuario).

El decreto 1807 de 2014 artículo 2, define las áreas de condición de riesgo y amenaza de la siguiente manera:

- Áreas con condición de amenaza, son las zonas o áreas del territorio municipal zonificadas como de amenaza alta y media en las que se establezca en la revisión o expedición de un nuevo PBOT la necesidad de clasificarlas como suelo urbano, de expansión urbana, rural suburbano o centros poblados rurales para permitir su desarrollo (Decreto 1807 de 2014).
- Áreas con condición de riesgo, corresponden a las zonas o áreas del territorio municipal clasificadas como de amenaza alta que estén urbanizadas, ocupadas o edificadas, así como en las que se encuentren elementos del sistema vial, equipamientos (salud, educación, otros) e infraestructura de servicios públicos (Decreto 1807 de 2014).

Las zonas con condición de amenaza alta (por movimientos en masa y avenidas torrenciales) se localizan en la parte nororiental de la cabecera municipal de Sopó y está clasificada como uso de suelo urbano y suburbano.

Figura 7.

Zonificación de Áreas con condición de amenaza en la cabecera municipal de Sopó.

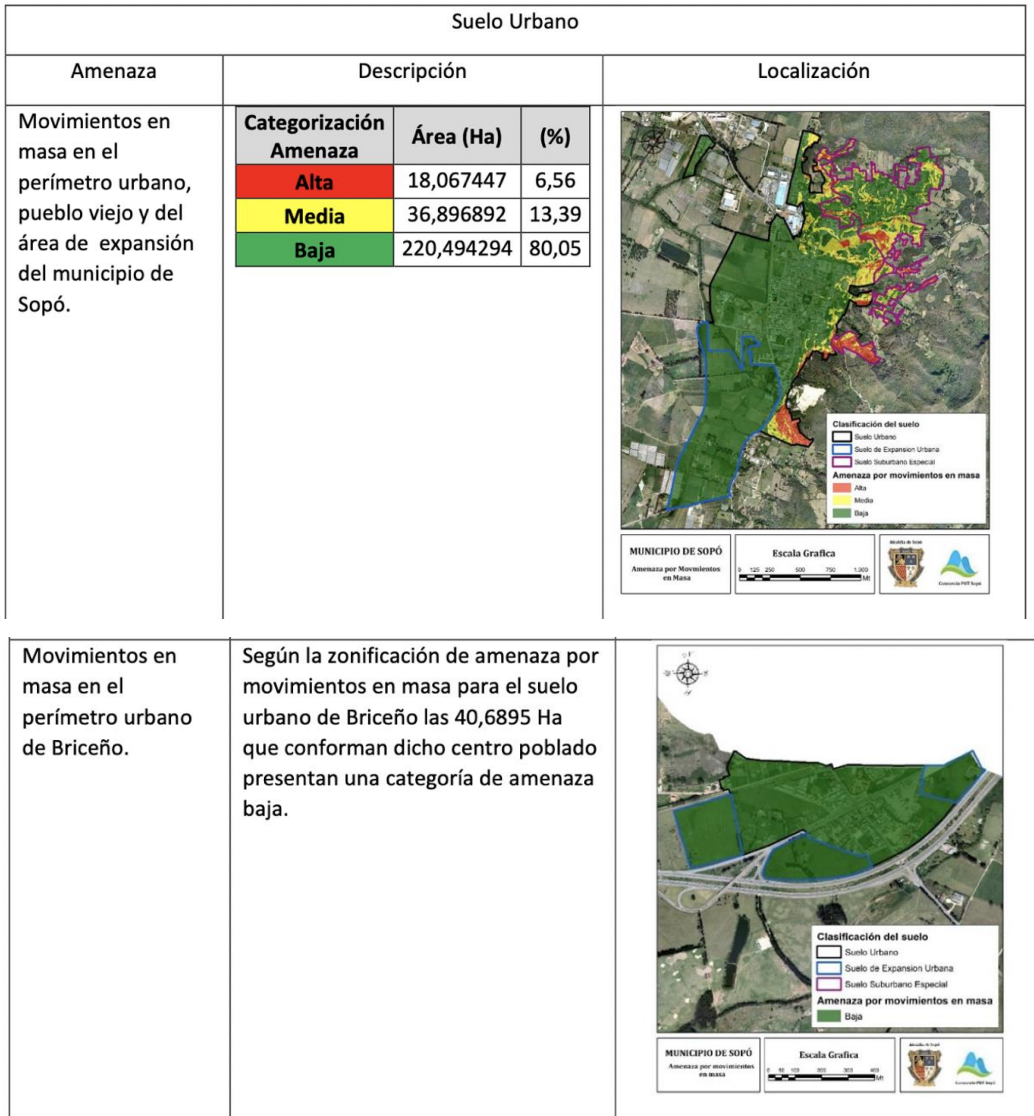


Figura 7. (Continuación)

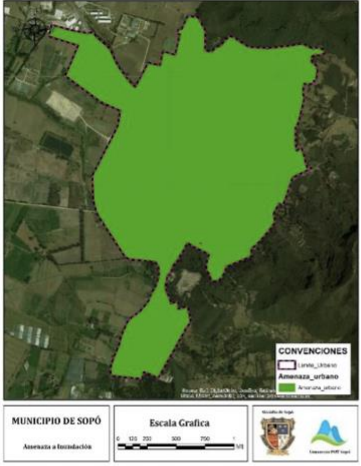
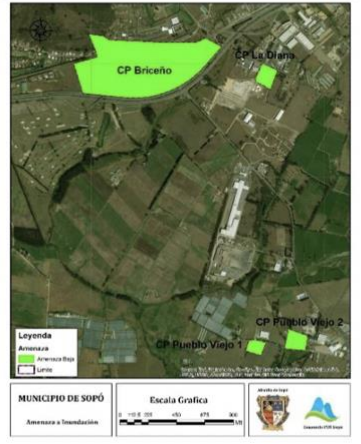
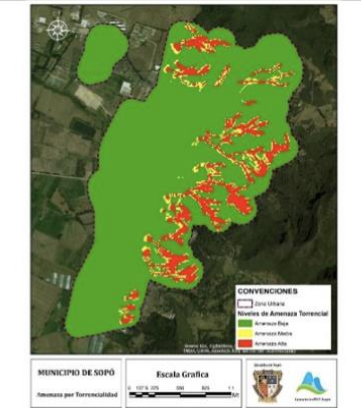
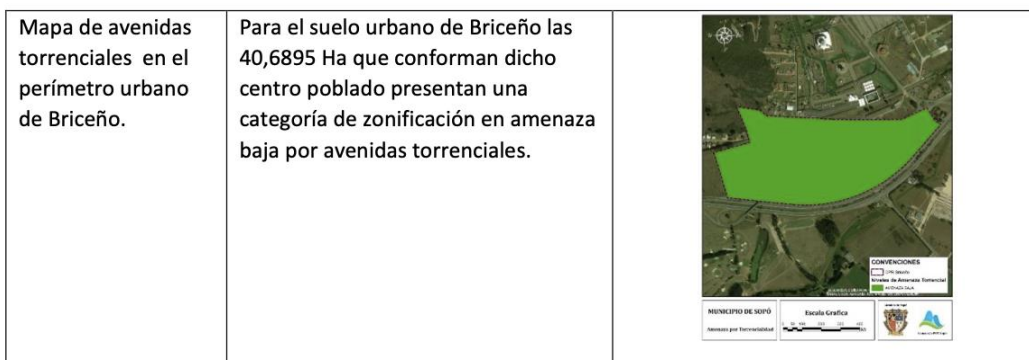
<p>Mapa de inundaciones en el perímetro urbano del municipio de Sopó.</p>	<p>La totalidad del área urbana del municipio de Sopó se encuentra en la categoría de zonificación de amenaza por inundación baja.</p>	
<p>Mapa de inundaciones en el perímetro urbano de Briceño.</p>	<p>Para el suelo urbano de Briceño las 40,6895 Ha que conforman dicho centro poblado presentan una categoría de zonificación en amenaza baja por inundaciones.</p>	
<p>Mapa de avenidas torrenciales en el perímetro urbano del municipio de Sopó.</p>		

Figura 7. (Continuación)



Nota. Zonificación de las áreas expuestas a amenazas por inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa. Con color verde se ilustra la condición de amenaza baja, con amarillo la condición media y con rojo la condición alta. Administración Municipal Sopó. (2020). Tomado de: Administración Municipal Sopó. (2020). Plan De Desarrollo Municipal Sopó, Sopó es Nuestro Tiempo 2020 - 2023. <https://www.sopocundinamarca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=descargas&IFuncion=visorpdf&id=1045&pdf=1>

De acuerdo con lo establecido en el decreto 1807 de 2014 artículo 2, se interpreta que, para el municipio, las zonas de amenaza alta localizadas en suelo urbano, suburbano o de expansión (**Figura 8.**), se clasificarían como área con condición de riesgo. Sin embargo, es necesario que el municipio desarrolle de manera prioritaria el estudio de delimitación y zonificación de las áreas con condición de riesgo (estudio básico, escala 1:5.000) de acuerdo con la información cartográfica (predial o catastral, entre otras) disponible que permita identificar la existencia de elementos expuestos, de áreas urbanizadas, ocupadas o edificadas, así como de aquellas en las que se encuentren edificaciones indispensables y líneas vitales.

Con base en los resultados de los estudios básicos, se deben determinar las medidas de mitigación no estructurales orientadas a establecer el modelo de ocupación del territorio y las restricciones o condicionamientos para el uso del suelo cuando sea viable, mediante la determinación de normas urbanísticas.

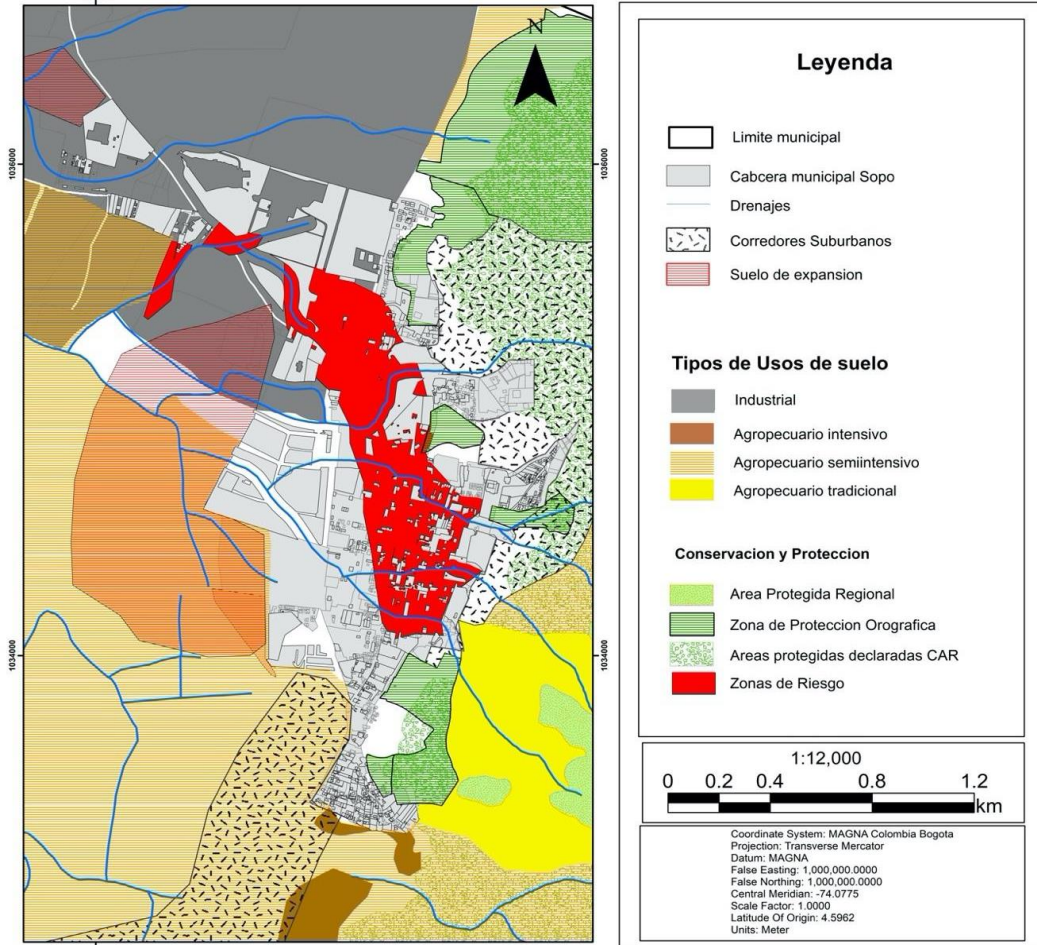
Así mismo, se debe tener en cuenta que las zonas de amenaza media para las cuales en la revisión o expedición de un nuevo PBOT se proponga el cambio de densidad o un cambio en los usos del suelo que pueda generar o incrementar el riesgo en la zona, se consideran como áreas con condición de riesgo.

En este sentido, la cabecera municipal, tiene una zona de riesgo geológico en sentido nor-este, este y sur-este, donde actualmente se desarrollan actividades comerciales, residenciales, entre otras (

Figura 8).

Figura 8.

Usos de suelo cabecera municipal de Sopó.



Nota. Uso del suelo del municipio, donde se incluye el suelo de expansión, industrial, agropecuario y de Conservación y Protección. Información analizada del PBOT Sopó 2000. Tomado de: Concejo

Municipal de Sopó (14 de abril de 2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Sopó (Cundinamarca) [Archivo PDF].

Esta ampliamente comprobado que la deforestación de montañas y los procesos de desertificación alteran la capacidad de los suelos de la cobertura vegetal de retener y absorber el exceso de agua y como resultado se presentan eventos más agudizados de inundaciones, avenidas torrenciales y deslizamientos (Restrepo, 2006, p.267). Los eventos antrópicos aumentan la frecuencia y la magnitud de los fenómenos amenazantes y ponen en riesgo las poblaciones.

En el extremo oriente de la cabecera municipal del municipio, se evidencia que por la falta de control y vigilancia sobre las áreas protegidas que hacen parte del sistema cordillera oriental, se generaron corredores suburbanos que han fomentado la deforestación, lo cual podría agudizar la recurrencia de fenómenos por movimientos en masa y avenidas torrenciales por la falta de cobertura vegetal que funciona como un retenedor natural de la escorrentía, lo cual se traduciría en intensificación de inundaciones en inmediaciones de la cabecera municipal. Por este motivo, es necesario que se desarrollen unos estudios de gestión del riesgo a nivel de detalle en el área y determinar si el corredor suburbano debe ser reubicado o se pueden desarrollar obras de mitigación ingenieriles para controlar los efectos negativos de las amenazas naturales.

- Una problemática para tomar en cuenta para la delimitación de áreas de expansión del municipio son las fuentes contaminantes (

-

-

- **Figura 9.)** como:

La contaminación municipal se da por dos actividades comerciales principalmente, la industrial, minera metálica y no metálica, localizada en la parte norte de la cabecera

municipal de Sopó y alrededores de Briceño y el sector agropecuario localizada en la parte central del municipio en sentido norte-sur.

En la industria minera, se desarrollan actividades de extracción de materiales metálicos y no metálicos no renovables de: caolín de alta pureza para cerámicas, canteras, ladrilleras, fosfatos, etc. Así mismo, en la parte industrial se encuentran bombas de gasolina, entre otras. A raíz de la mala gestión de varias de estas industrias, el municipio presenta una crisis ambiental, por la creciente contaminación de sus fuentes de hídricas y por ende los incrementos en riesgos para la salud de sus comunidades.

En los últimos años, el Hospital del municipio ha denunciado el deterioro ambiental por el aumento de pacientes afectados por brotes de la piel y enfermedades gastrointestinales (Casa Editorial El Tiempo, 1995).

Las aguas contaminadas afectan, que se vierten por las industrias, afectan especialmente, a las quebradas La Chucua y Mi Padre Jesús, que desembocan en los ríos Teusaca y Bogotá. Según la Corporación Autónoma Regional (CAR), en el municipio, hay más de 30 empresas, algunas de las cuales no contemplan un adecuado manejo de las aguas residuales y más de 10 de esas industrias no tienen permiso de vertimientos o no cumplen con todos los requisitos ambientales exigidos (Casa Editorial El Tiempo, 1995).

A continuación se enumeran algunas empresas que, según la CAR no están cumpliendo a cabalidad las normas ambientales: Packing, tiene resolución de cierre; Central de Mezclas, no tiene permiso por vertimientos; Texaco-Tibitó, no están autorizados para hacer lavados; Pelpak, conectado a un alcantarillado que no tiene tratamiento; Texaco-Briceño, no tiene permiso de vertimientos; El Lobo, no tienen permiso de vertimientos (se les ha visitado en tres oportunidades y no permiten el ingreso de los funcionario de la CAR); Matco, no tienen licencia; Lácteos El Carretero, no ha presentado estudios de licencia ambiental; Parque Jaime Duque, tiene un matadero para alimentar los animales de su zoológico que no está autorizado. No

tienen permiso de vertimientos; The Pottery -Cerámicas Sopó. No tiene licencia de la CAR (Casa Editorial El Tiempo, 1995).

En el sector agropecuario Los principales impactos se relacionan con la contaminación atmosférica e hídrica, por la mala eliminación de los desperdicios sólidos, el uso excesivo de pesticidas, la emanación de gases efecto invernadero como metano y dióxido de carbono por la tala indiscriminada de árboles y la implementación de la ganadería.

Los efectos ambientales por la intensificación de la agricultura y ganadería en el municipio son:

- La mayor erosión de los suelos.
- La contaminación del agua superficial y freática por los insumos agrícolas (fertilizantes, pesticidas).
- Los cambios en las características físicas y químicas del suelo.
- Los impactos sobre la fauna y la vegetación nativa.

En la **Figura 6.** se definen tres categorías del sector agropecuario del municipio, descritos a continuación:

- **Agropecuario intensivo:** Actividades de laboreo, mantenimiento y cosecha de productos (con ayuda de tractores, máquinas de ordeño y demás tecnologías que ayudan a la alta productividad con poca mano de obra) (Concejo Municipal de Sopó, 2000).
- **Agropecuario Semi-intensiva:** Restringida en sectores con problemas de pedregosidad, susceptibilidad a la erosión y encharcamiento. La actividad es tecnificada con tractores y demás tecnologías y se combina con mano de obra tradicional (Concejo Municipal de Sopó, 2000).

- **Agropecuario Tradicional:** laboreo de la tierra manual, con tracción animal. El riego es por goteo y aspersión controlada. Se evita el riego por gravedad o por inundación debido a que se localiza cerca y dentro de la zona de protección orogénica (Concejo Municipal de Sopó, 2000).

La actividad agrícola presenta presiones de uso, debido a que se localizan sobre zonas de áreas protegidas. Hay una falta de control y vigilancia de las áreas protegidas en el municipio.

8. ÉNFASIS SELECCIONADO

En el 2034, se estima que la población urbana de la cabecera municipal de Sopó disminuirá de 9% a 1.4% en 12 años, de manera que se estima que para el 2034 el número de habitantes será de 30.426, con un incremento de 13.000 habitantes respecto al año 2018, según las estimaciones del (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2018.) **(Tabla 1.)**.

En este sentido, Se presenta esta propuesta de crecimiento que reúna las crecientes demandas teniendo en cuenta atributos como:

- a. Conflictos de uso del suelo: en donde el uso del suelo de ciertas áreas no corresponde al permitido y esto conlleva a un crecimiento desordenado y perjudicial para los habitantes de la cabecera municipal de Sopó y el medio ambiente; por lo tanto, presentamos algunas recomendaciones propias en este documento que permitan mitigar el problema actual y creciente que tendrá el municipio en este tema específicamente. A continuación, se describen algunos de las problemáticas:
- De acuerdo con el estudio de zonificación de la amenaza para el suelo urbano y de expansión urbana de sopó, expuesto en el Plan De Desarrollo Municipal, 2020 – 2023. Fueron determinadas zonas de amenaza alta y media de movimientos en masa, y avenidas torrenciales, lo cual, según el decreto 1807 de 2014, las anteriores, serían

categorizadas como áreas con condición de riesgo geológico (por estar dentro del perímetro urbano), en las cuales deben ser declaradas como zonas de protección o generar los debidos procesos de intervención para la mitigación del riesgo sin limitar actividades pero direccionando el territorio a su aprovechamiento sostenible y mejor aún en turismo ambiental o ecológico.

- Sobre áreas protegidas se encuentran zonas de desarrollo suburbano con viviendas y comercio, así como zonas de uso agropecuario semi-intensivo y tradicional, que intensifican los fenómenos amenazantes por toda la intervención antrópica del terreno.

- La Zona de Uso Industrial que tiene el municipio de Sopó debe tener un plan de seguimiento y control en donde se determinen las actividades industriales que allí se realicen y no afecten ningún sistema hídrico del municipio o que generen afectaciones atmosféricas y a la salud de los habitantes. Por lo tanto, es importante generar temas legislativos locales donde se realice revisión y control al sector industrial, pero de igual manera se debe generar una compensación de afectaciones donde los recursos deben ser invertidos en reparación de los espacios o recursos afectados por dicha actividad.

Con relación a las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio se debe analizar muy bien sus ubicaciones y las posibles afectaciones que estas conllevan en el tiempo en sus entornos, pero también que tengan claro el posible crecimiento poblacional que tendrá el municipio para el año 2034 para poder prestar un servicio completo y de calidad según las necesidades previstas.

- b.** Zonas de riesgo geológico que actualmente se localizan sobre áreas urbanizadas, por lo tanto, se debe estudiar la reubicación de las actividades que allí se desarrollan, donde lo ideal será la reubicación a quienes se encuentren en esta condición y así se evitarán amenazas e intervenciones en suelos con destinación de conservación o de riesgo.

c. Altos niveles de contaminación provenientes de las áreas industriales, por lo tanto, se debe analizar una zona de expansión alejada de este sector. (

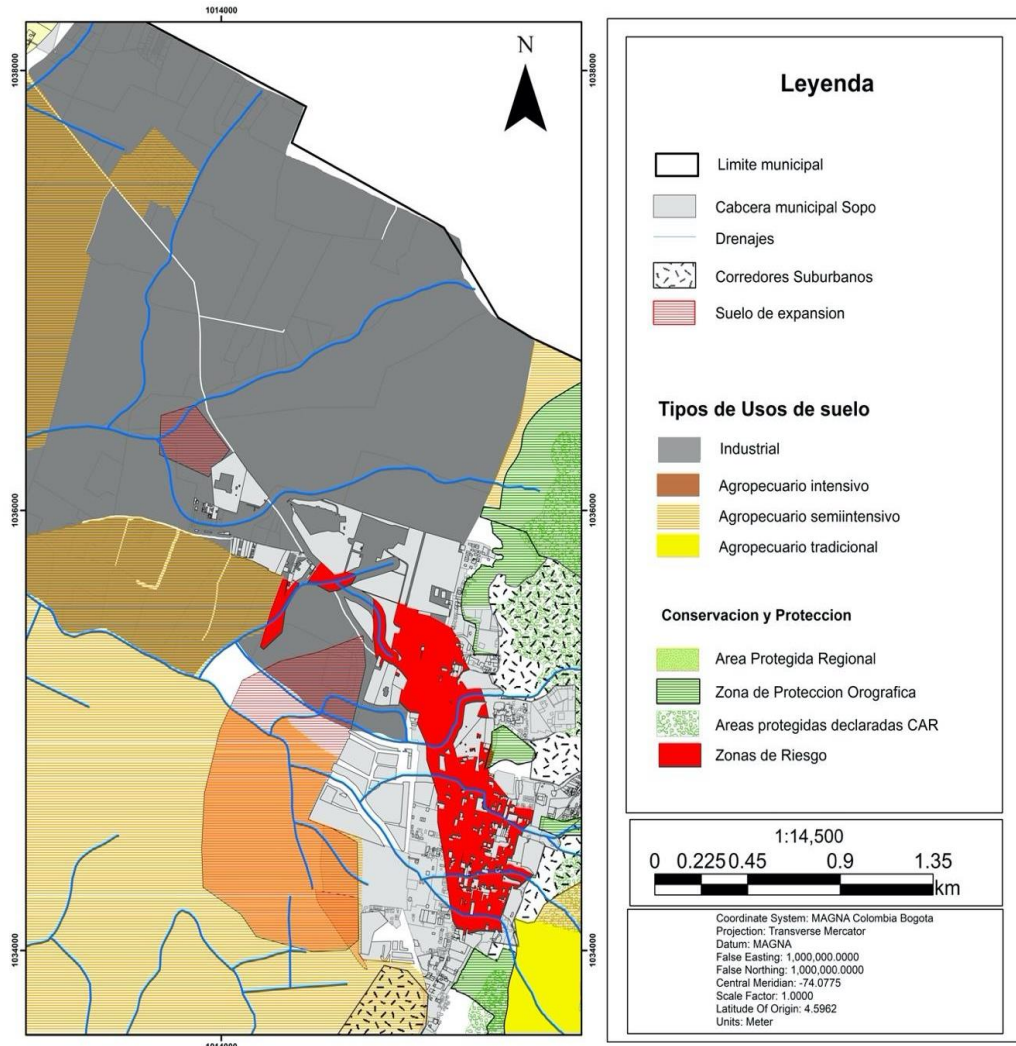
d.

e.

f. *Figura 9.*)

Figura 9.

Área industrial municipio de Sopó



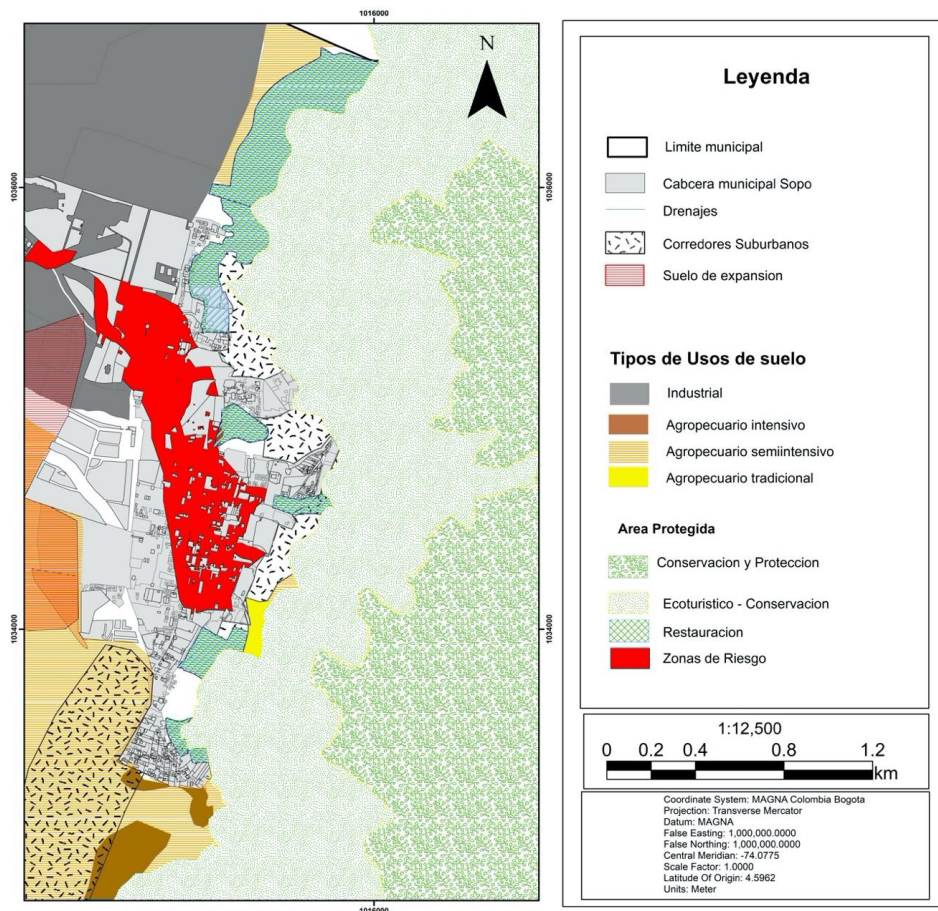
Nota. En color gris se muestra la zona industrial del municipio, localizada justo al norte de la cabecera municipal. Información analizada del PBOT Sopó 2000. Tomado de: Concejo Municipal de Sopó (14 de abril de 2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Sopó (Cundinamarca) [Archivo PDF].

- g. Reestructuración de la Áreas Protegidas de acuerdo con sus cualidades en Servicios ecosistémicos. De esta manera, se propone que las áreas con características de montañas alta que son características por su generación hídrica y abastecedora de municipio, sea protegida y conservada, así mismo, se propone que en las zonas de colinas y abanicos aluviales en la zona baja de la Cordillera Oriental, se genere un uso de conservación y restauración en las zonas afectadas

por los corredores suburbanos para desarrollar a futuro actividades turísticas y recreativas que integren a la comunidad (**Figura 10.**)

Figura 10.

Propuesta de Reestructuración de las Áreas Protegidas del municipio.



Nota. En color verde se observa la zonificación de áreas protegidas que en esta propuesta se le propone al municipio. Información analizada del PBOT Sopó 2000. Tomado de: Concejo Municipal de Sopó (14 de abril de 2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Sopó (Cundinamarca) [Archivo PDF].

Con esta propuesta, se unificaron todas las áreas protegidas (regional-protegidas por la CAR- orográficas) para que no fuera áreas fragmentadas y aisladas entre sí, sino que se combinaran dependiendo de los servicios ecosistémicos que ofrecen.

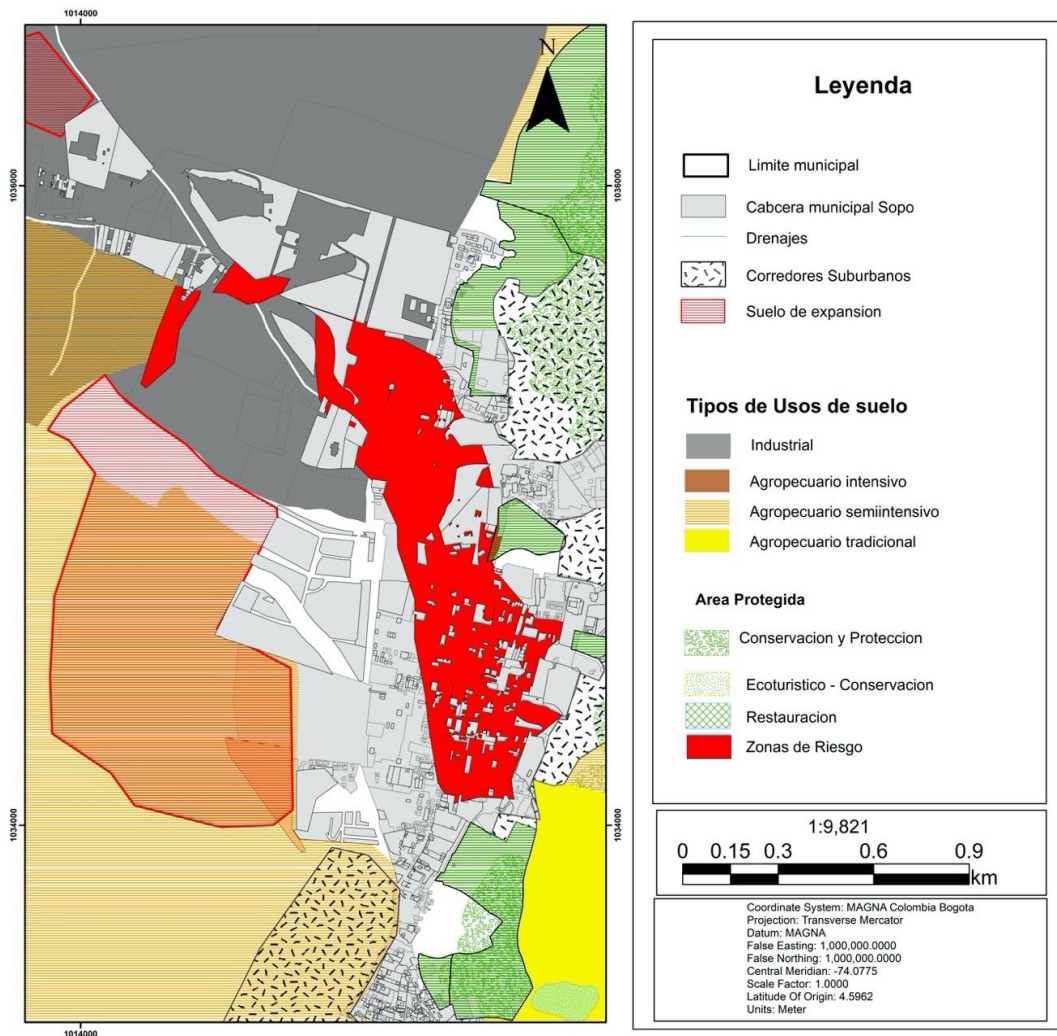
- El área protegida de Conservación y Preservación se designó por sus características geomorfológicas de acuerdo con la clasificación de Henry Carvajal 2012, como montaña alta (>500m) con aptitudes para generación de hídrica abastecedora del municipio y de los municipios cercanos.

 - Se designó como Área protegida con aptitudes para el Ecoturismo y la Conservación a las geoformas tipo lomas (300-499mm), de acuerdo con la clasificación de Henry Carvajal 2012. Esta área debe conservarse debido a que el uso inadecuado del suelo y la deforestación podría generar aumento en el número de avenidas torrenciales y deslizamiento por la falta de cobertura vegetal.

 - Restauración, son las áreas protegidas que más se han visto afectadas por la deforestación indiscriminada por los corredores suburbanos, de manera que se debe reforestar y generar políticas de restauración medioambiental.
- h.** Adecuación de un área de expansión del municipio, en una zona que este fuera de las zonas de amenazas geológicas, fuera de las industrias contaminantes, y que cumpla con las expectativas espaciales que satisfagan el déficit cualitativo de vivienda a 2034 (**Figura 11.**). Además, se debe cambiar el uso del suelo de agropecuario semiintensivo a uso de expansión urbana.

Figura 11.

Delimitación Área de Expansión, como propuesta de crecimiento



Nota. con un interlineado rojo se observa el suelo de expansión que se propone en este documento como solución al déficit de vivienda. Información analizada del PBOT Sopó 2000. Tomado de: Concejo Municipal de Sopó (14 de abril de 2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Sopó (Cundinamarca) [Archivo PDF].

9. PROPUESTA DE CRECIMIENTO

Esta es una propuesta que analiza las necesidades de suelo desde la dimensión ambiental, teniendo en consideración la habilitación de suelo de expansión y/o densificando las ciudades mediante tratamientos urbanísticos como desarrollo y de aprovechamiento turístico para beneficio de las comunidades, lo cual permitirá cumplir con la reubicación de las viviendas y familias que en la actualidad se encuentran en suelo de uso para la conservación y de riesgo.

9.1 Marco Estratégico de la Intervención

El Marco Estratégico es un análisis que se desarrolló en las áreas tendenciales, predictivas, y estratégicas, con el fin de evaluar las problemáticas de Sopó desde la dimensión ambiental y los posibles desafíos e impactos de crecimientos que las mismas conllevan para lograr un modelo territorial; que de alguna manera diagnostique las condiciones del municipio y proponga el desarrollo de una propuesta efectiva de crecimiento.

9.1.1 *Análisis Tendencial*

Las tendencias de crecimiento del municipio de acuerdo al criterio ambiental están enmarcadas en cuatro variables fundamentales; concentración de la población en zonas de conflicto de uso del suelo, contaminación hídrica, Incremento poblacional por variables como la inclusión en el anillo inmediato de la región metropolitana, Contribución antrópica en la intensificación de las amenazas existentes – concentración de actividades económicas y urbanización en zonas de amenazas.

Todas ellas expuestas en la

Figura 12.

Figura 12.

Análisis tendencial.

Variable	Hipótesis tendencial	Desafíos
1. Concentración de la población en zonas de conflicto de uso del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de asentamientos en zonas de protección y conservación, sin ninguna clase de regulación. • Afectaciones de flora y fauna de las áreas protegidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de asentamientos en zonas de conservación que deben ser reubicados en áreas de expansión. • Establecer y controlar continuamente el uso de suelo en el municipio, evitando asentamientos ilegales o de ser así con los servicios básicos a disposición.
2. Contaminación hídrica	<p>Incumplimiento con los pactos estipulados en las licencias ambientales y continúan vertiendo aguas residuales industriales a fuentes hídricas que generan fuertes efectos en la salud de la población.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La generación de políticas de buen manejo de actividades mineras en pro del beneficio de todos los habitantes (el trabajo conjunto de recuperación entre empresarios y comunidad). • Fuerte control y seguimiento por parte de la CAR para evitar incumplimiento de la normatividad ambiental.
3. Incremento poblacional por variables como la inclusión en el anillo inmediato de la región metropolitana.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la población, que crea en la administración la necesidad de actualizar su PBOT de primera generación para proponer tratamientos de desarrollo y renovación urbana. • Colapso vial 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar el PBOT de primera generación que proponga zonas de expansión y densificación urbanas, acordes con las necesidades demográficas futuras. • Plan de movilidad y mayor inversión en mejoramiento de las vías existentes
4. Contribución antrópica en la intensificación de las amenazas existentes – concentración de actividades económicas y urbanización en zonas de amenazas.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la deforestación para potrerización de zonas de alta montaña y en zonas de llanuras de inundación, que influyen en el aumento de amenazas por avenidas torrenciales e inundaciones, por lo cual se agudizan los fenómenos naturales en temporadas de lluvia. • Aumento de actividades económicas y residenciales en áreas de amenazas geológicas alta y media que deben ser declaradas zonas de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control y seguimiento por parte de la CAR y la administración municipal para regular la deforestación para potrerizar. • Desarrollar estudios detallados de la gestión del riesgo para reubicar asentamientos o mitigar/ intervenir las zonas amenazadas o con destino de uso incorrecto..

Nota. Análisis tendencial del municipio con sus respectivas variables, hipótesis tendencial y desafíos. Información analizada del PBOT Sopó 2000. Tomado de: Concejo Municipal de Sopó (14 de abril de 2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Sopó (Cundinamarca) [Archivo PDF].

9.1.2. Análisis predictivo

Las problemáticas actuales que tiene el municipio en cuanto a conflictos de uso de suelo, contaminación hídrica, migración poblacional por la vinculación con la región metropolitana y la falta de regulaciones para la no urbanización en áreas de riesgo geológico, le generan al municipio unos grandes contratiempos que impactan el crecimiento urbano. Por lo tanto, con el análisis predictivo que se desarrolló en la **Figura 13.**, se pretende que los planeadores municipales tengan un diagnóstico de las problemáticas que a largo plazo pueden afectar al municipio de acuerdo con sus valores y capacidades locales.

Figura 13.

Análisis predictivo

Variable	Problemática	Impacto de crecimiento
1. Concentración de la población en zonas de conflicto de uso del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de asentamientos en zonas de protección y conservación, sin ninguna clase de regulación. • Afectaciones de flora y fauna de las áreas protegidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en construcciones sin licencia y sobre todo en suelo destinado a la conservación. • Alto grado de impacto ambiental por la incursión antrópica de personas a zonas de conservación.
2. Contaminación hídrica	<p>Incumplimiento con los pactos estipulados en las licencias ambientales y continúan vertiendo aguas residuales industriales a fuentes hídricas que generan fuertes efectos en la salud de la población.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El vertimiento de contaminantes a las microcuencas tiene una tendencia al alza tanto de las empresas actuales como de las nuevas si no se establecen controles al respecto. • De igual manera los vertimientos directos en zonas rurales afectan la variable, lo cual debe controlarse desde la oficina de la Umata según sean los grados y predios que desarrollen esta actividad.
3. Incremento poblacional por variables como la inclusión en el anillo inmediato de la región metropolitana.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la población, que crea en la administración la necesidad de actualizar su PBOT de primera generación para proponer tratamientos de desarrollo y renovación urbana. • Colapso vial 	<p>Esta variable requiere de planeación específica para la determinación de nuevos usos de suelo, teniendo en cuenta el crecimiento poblacional y sus respectivas necesidades de suelo urbano, industrial y suburbano.</p>

Figura 13. (Continuación)

<p>4. Contribución antrópica en la intensificación de las amenazas existentes – concentración de actividades económicas y urbanización en zonas de amenazas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la deforestación para potrerización de zonas de alta montaña y en zonas de llanuras de inundación, que influyen en el aumento de amenazas por avenidas torrenciales e inundaciones, por lo cual se agudizan los fenómenos naturales en temporadas de lluvia. • Aumento de actividades económicas y residenciales en áreas de amenazas geológicas alta y media que deben ser declaradas zonas de protección. 	<p>El aumento de zonas para uso agropecuario puede incidir en afectaciones a zonas de conservación.</p> <p>Tener en cuenta que la principal afectación de riesgo es el de remoción en masa que puede afectar viviendas muy cercanas al perímetro de riesgo, por lo tanto se debe analizar y tomar decisiones con respecto a la reubicación de quienes ya están ahí y sobre todo evitar nuevas construcciones o destinaciones en el suelo que puedan tener un riesgo en el tiempo.</p>
---	---	---

Nota. Análisis predictivo del municipio con sus respectivas variables, situación problemática e impacto de crecimiento. Información analizada del PBOT Sopó 2000. Tomado de: Concejo Municipal de Sopó (14 de abril de 2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Sopó (Cundinamarca) [Archivo PDF].

9.1.3. Análisis prospectivo

Es claro que todos los territorios requieren de planeación y acciones que permitan el correcto desarrollo en sus localidades, sin embargo en el caso del municipio de Sopó el no tomar las decisiones correctas podrían generar afectaciones que en el tiempo serán problemas de mayor envergadura y que por consiguiente serán más grandes y requerirán de mayor esfuerzo logístico, económico y demás para solucionarlos, es por esto que a continuación se presentan algunos posibles eventos que en el tiempo se podrían presentar en este municipio y que pueden ser temas o lineamientos que se pueden tener en cuenta para lograr un crecimiento y desarrollo ordenado para el municipio en el tiempo.

- Deforestación y proliferación de asentamientos humanos y actividades económicas dentro de áreas protegidas y de conservación, sin ninguna clase de regulación y por ende deterioro medioambiental.

- Contaminación de los recursos no renovables por actividades mineras, debido al incumplimiento de la normatividad ambiental, lo cual puede generar problemas en la salud y problemas medioambientales.
- Inclusión en el anillo inmediato de la región metropolitana, que implica múltiples desafíos para mejorar la cobertura vial y habilitación de suelo para desarrollar o densificar la cabecera municipal.
- Concentración de asentamientos humanos en zonas de amenazas geológicas media y alta que deben ser reubicados por el alto riesgo a exposición de fenómenos naturales en la que están, o proponer alternativas de intervención del terreno.

9.1.4. Definición de marco estratégico

Nuestra propuesta técnica para lograr llegar a los escenarios deseados teniendo en cuenta las necesidades del territorio y de sus habitantes, es tener claro los puntos que se presentan en este marco estratégico ya que teniendo esto claro se podrán realizar planes concretos que se podrán aplicar en el municipio en pro de beneficiar el desarrollo y la conservación del territorio de manera viable tanto económica, social y culturalmente. Por lo tanto, esta será la línea base para formular un plan estratégico (largo plazo), un plan táctico (mediano plazo) y un plan operativo (corto plazo), donde se plasmarán las acciones y estrategias necesarias para lograr la visión del municipio de Sopó para el año 2034.

A continuación se presentan los objetivos y las estrategias para lograr lo esperado para el municipio de Sopó; lo cual se plantea para lograr la orientación de acciones correctas que se puedan hacer en el territorio, dichos planteamientos se proponen después de plantear y realizar el análisis predictivo y prospectivo teniendo claro que el marco estratégico será la piedra angular para desarrollar cualquier tipo de propuesta desde el punto de vista técnico y económico con relación a las 4 variables planteadas, las cuales resultan de vital importancia tanto para el territorio como para sus habitantes; se

presentan 6 propuestas para lograr los objetivos, las cuales pueden tener varias actividades adicionales que permitirán tener un mejor municipio en el tiempo.

1. Se requiere de manera urgente la actualización y aplicación de Catastro Multipropósito, ya que esto permitirá el aumento de recaudo fiscal para el municipio y así tener los recursos necesarios para invertir en las variables presentadas. Esto con el fin de dar el valor real (económicamente hablando) de los predios del municipio gracias al crecimiento y desarrollo de la Sabana y en especial del municipio con sus características específicas tanto de crecimiento industrial como de tendencia al desarrollo turístico y por bondades culturales y naturales.

Los recursos para la aplicación de este sistema se pueden encontrar en la Dirección Nacional de Planeación (DNP), con su programa PROYECTOS TIPO, Catastro Multipropósito, donde su principal objetivo es Servir como un insumo fundamental en la formulación e implementación de diversas políticas públicas, contribuyendo a:

- Brindar mayor seguridad jurídica, la eficiencia del mercado inmobiliario.
 - Promover el desarrollo y ordenamiento territorial.
 - Facilitar que los municipios cuenten con información predial integrada con el registro público de la propiedad inmueble, digital e interoperable con otros sistemas de información del territorio, y
 - Proveer instrumentos para una mejor asignación de los recursos públicos y el fortalecimiento fiscal de los territorios.
1. Por iniciativa del alcalde municipal o el Concejo municipal, presentar un decreto municipal donde se planteen los aportes correspondientes al Pago de Servicios Ecosistémicos para todo aquel que deba contribuir en este tema, el cual está respaldado legislativamente en Colombia y es una gran posibilidad para aumentar la

inversión expresa en las zonas de conservación del municipio; al igual que presentar una postura clara y precisa con relación al desarrollo de actividades mineras o extractivas de cualquier índole, donde se exprese el alcance de dichas actividades en el territorio y las cargas o instrumentos de planeación que se aplicarán por esta actividad en beneficio del territorio y sus pobladores.

2. Hacer efectivo la compra de predios para el municipio (Banco de Tierras) que garanticen el abastecimiento Hídrico del Municipio, esto ya que por tendencias mundiales es vital invertir en estos espacios y además generar jurisprudencia donde se plantee el uso y acceso de las comunidades a este preciado recurso (al igual que establecer mínimos vitales que no se cambien en ningún momento para beneficios industriales o de cualquier otro tipo), ya que en la actualidad en muchos lugares del mundo ya no es considerado un recurso vital sino un activo financiero.
3. Hacer los análisis y estudios detallados de las áreas de expansión del municipio tanto para uso urbano, como suburbano e industrial, un trabajo minucioso permitirá lograr un alto valor del nuevo suelo y sobre todo las cargas y beneficios que obtenga el municipio por parte de los constructores permitirán un alto valor económico del suelo y sobre todo un alto grado de valorización y plusvalía tanto para los nuevos como antiguos propietarios. Para este caso en la
- 4.
- 5.
6. **Tabla 2** presentadas se proponen 65.65 hectáreas brutas de suelo requerido para las necesidades del territorio hasta el año 2034, de las cuales se tendrán 32.55 hectáreas de área útil. De igual manera presentar y aprobar los instrumentos de planeación que más beneficien el crecimiento, desarrollo y sostenibilidad del municipio en el tiempo. Adicionalmente se establecerá una delimitación al uso de suelo y a las expansiones necesarias para la prestación de servicios públicos; y por último esto generará la reubicación inmediata de algunas viviendas ilegales que actualmente se encuentran en una zona de riesgo ya que para la institucionalidad

es muy importante evitar cualquier riesgo o tragedia en zonas que siempre han contado con una connotación de riesgo.

7. Se propone una franja mínima de 10 metros entre las áreas de conservación y las áreas que se establezcan para cualquier uso nuevo del territorio, dicha franja servirá de zona de amortiguación no solo para la conservación de las áreas ya establecidas para ese uso sino para las posibles afectaciones que se evidencian en las zonas de alto riesgo de remoción en masa.

8. Se requiere aplicar toda la jurisprudencia que exista tanto para la preservación de zonas de conservación sino también prospectando las necesidades de suelo que tendrá el municipio para el año 2034 teniendo en cuenta los datos que aquí se presentan tanto para el crecimiento urbano como para la nueva población que tendrá el municipio para este año. Sin embargo, el Decreto 3600 del 2007 plantea lo siguiente en algunos de sus artículos los cuales pueden aplicarse y serán una acción que el territorio agradecerá con su aplicación inmediata: Art. 12: Normas aplicables para el desarrollo de usos comerciales y de cualquier actividad turística permitida en uso rural (esto puede incentivar el crecimiento de la oferta turística en zonas rurales donde se debe apoyar el desarrollo económico y sobre todo generar cadenas de valor que vean en el turismo nuevas alternativas pero al mismo tiempo evitando impactos negativos con la llegada masiva de personas, generando propuestas de turismo sostenible y responsable con el entorno). Art. 13: Licencia de Uso Industrial en Suelo Rural; cumpliendo con los lineamientos que se presenten con relación a la conservación del entorno y sobre todo apoyando con el apoyo económico por la prestación de bienes y servicios ambientales que tiene el territorio. Art. 16: Ordenamiento de los centros poblados rurales, dando como punto principal el evitar afectar la estructura ecológica de su entorno. Esto se aplicaría tanto en Pueblo Viejo y Briceño, lo cual permitirá un mínimo impacto en el territorio y generará beneficios por un posible nuevo uso o para los ya existentes un mayor trabajo en sus dependencias de responsabilidad social y ambiental. Art. 18: Áreas de actividad industrial en la Sabana de Bogotá; este artículo incluye Sopó, lo cual es

un soporte al momento de plantear cargas generales para los nuevos interesados y mayor apoyo al territorio ocupado según su actividad económica.

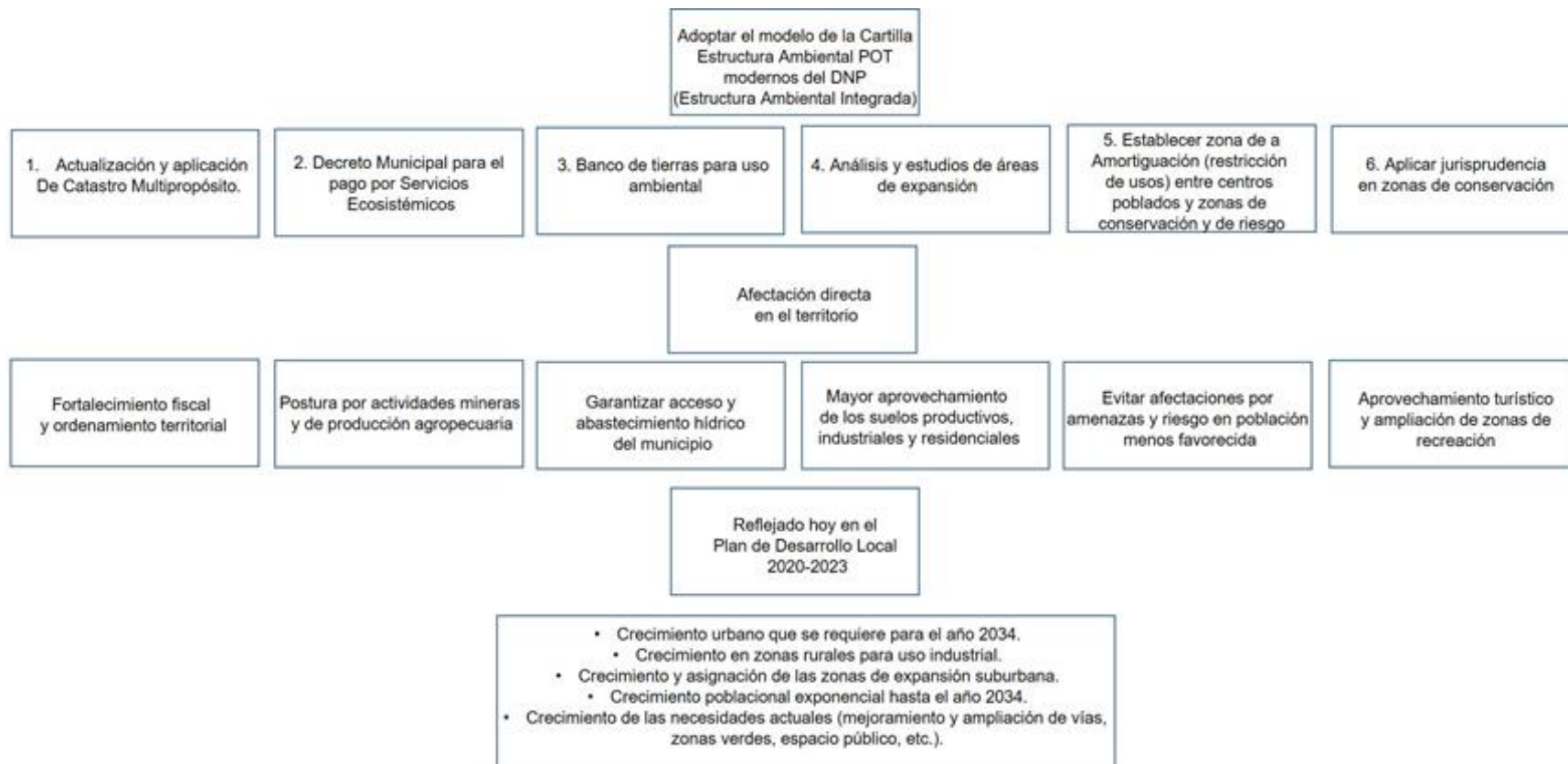
Al realizar estas 6 propuestas con sus respectivas acciones, programas y actividades se podrá cumplir con las expectativas generales de los planes de desarrollo que se han presentado en los últimos periodos y en el del caso del Plan de Desarrollo de Sopó 2020-2023 se vería reflejado en los siguientes 5 puntos que apuntan al crecimiento en diferentes aspectos de la localidad.

1. Crecimiento urbano que se requiere para el año 2034.
2. Crecimiento en zonas rurales para uso industrial.
3. Crecimiento y asignación de las zonas de expansión suburbana.
4. Crecimiento poblacional exponencial hasta el año 2034.
5. Crecimiento de las necesidades actuales (mejoramiento y ampliación de vías, zonas verdes, espacio público, etc.).

Y lógicamente realizamos unas recomendaciones generales que podrán ser directrices para la aplicación de estas propuestas y de esta manera lograr no solo ver reflejado su materialización en los anteriores 5 puntos, sino que permitan contribuir con la Visión que proponemos para Sopó Cundinamarca al año 2034 *“será reconocido como un territorio Sustentable, dando total reconocimiento a sus ciudadanos, desarrollando actividades comerciales de óptima calidad, aplicando y cumpliendo con la jurisprudencia nacional que permita tener un territorio responsable y comprometido con su mejoramiento continuo”*

Figura 14.

Marco Estratégico



Nota. Cuadro resumen del marco estratégico que pretende adoptar el modelo de la Cartilla Estructural Ambiental POT modernos. Tomado de: Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2017). Incorporación de la estructura ambiental integrada en el suelo urbano y de expansión del POT - Kit de Ordenamiento Territorial. [Archivo en PDF]. <https://portalterritorial.dnp.gov.co/KitOT/Content/uploads/C%20AMBIENTAL.pdf>

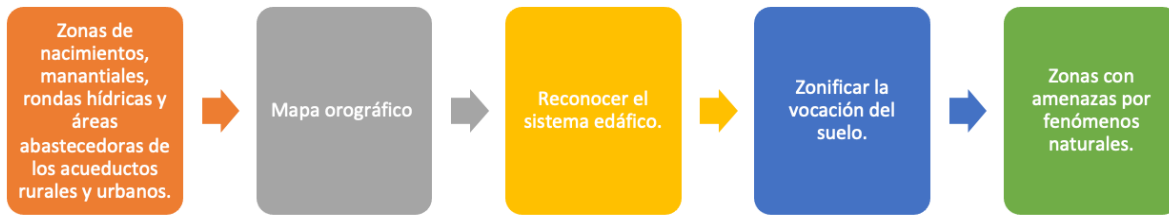
En el municipio, primero se deben definir cuáles son los servicios ecosistémicos antes de tomar cualquier decisión de planeación, no se puede pensar en ordenar sin haber determinado de donde se va a captar el agua potable para abastecimiento de todas las actividades que se van a desarrollar a corto- mediano y largo plazo. Así mismo, tampoco se puede pensar en las zonas de descarga de aguas residuales sin tener claro a qué fuentes se van a verter y las consecuencias que esto generaría. Por lo tanto, se le recomienda al municipio que se evalúe puntualmente los servicios ecosistémicos de las áreas protegidas y determiné los siguientes aspectos (

Figura 15.):

1. Zonas de nacimientos, manantiales, rondas hídricas y áreas abastecedoras de los acueductos rurales y urbanos.
2. Mapa orográfico para caracterizar las pendientes, de manera que se identifiquen las zonas de altas pendientes para evaluar qué tipo de cultivo o uso del suelo podría desarrollarse en cada área.
3. Reconocer el sistema edáfico para conocer las características físicas y químicas del suelo y de esta manera determinar la productividad agrícola de cada área.
4. Zonificar las áreas que de acuerdo a sus características geomorfológicas y edáficas tienen una vocación específica o múltiple (ej. forestal y conservación, turística y conservación).
5. Zonas con amenazas por fenómenos naturales y que se pueden convertir en riesgos para pérdidas humanas y materiales.

Figura 15.

Recomendación para una cartografía detallada de Servicios Ecosistémicos



Nota. Paso a paso de las recomendaciones que esta propuesta le hace al municipio como solución al crecimiento municipal. Análisis realizado con información del DNP. Tomado de Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2017). Incorporación de la estructura ambiental integrada en el suelo urbano y de expansión del POT - Kit de Ordenamiento Territorial [Archivo en PDF]. <https://portalterritorial.dnp.gov.co/KitOT/Content/uploads/C%20AMBIENTAL.pdf>

9.2. Estrategias de crecimiento

9.2.1. Análisis demográfico y de consumo de suelo

Según el censo del DANE en el año 2018, la tasa de crecimiento demográfica del municipio de Sopó disminuye conforme el tiempo y pasará de 9.33% en el año 2018 a 1.47% en el año 2034; así mismo, se estimó que la proyección de hogares para el 2035 será de 12687, lo cual indica que respecto al 2018, el incremento de hogares será de 7.137 (**Tabla 1**).

Por otro lado, se evidencia que el déficit cuantitativo de vivienda a 2034 (diferencia entre viviendas desocupadas y ocupadas en 2018 con la proyección hogares 2034) es de 4.724 viviendas nuevas que deben ser construidas en el municipio (

Tabla 2).

De acuerdo con el área actual del municipio (106 ha.), se estimó un área tentativa de 65.6 ha. a ser desarrolladas como zona de expansión para proveer el espacio que requiere el número de viviendas que dicta el déficit cualitativo para el 2034 (

Tabla 2).

Tabla 1.

Proyección demográfica.

AÑO	POBLACIÓN	TASA%	PROYECCIÓN HOGARES	TOTAL, VIVIENDAS DESOCUPADAS Y OCUPADAS
2018	17435	9.33	5550	5730
2019	19229	8.18	6202	6435
2020	20942	5.14	6850	7126
2021	22076	4.05	7331	7628
2022	23007	3.64	7765	8081
2023	23875	3.34	8191	8524
2024	24701	2.99	8627	8979
2025	25463	2.74	9046	9416
2026	26181	2.48	9458	9846
2027	26848	2.28	9860	10264
2028	27475	2.03	10255	10676
2029	28043	1.77	10631	11068
2030	28548	1.67	10985	11436
2031	29033	1.62	11334	11800
2032	29511	1.49	11679	12159
2033	29956	1.54	12010	12504
2034	30426	1.47	12352	12861
2035	30880		12687	13209

Nota. Análisis demográfico del municipio de Sopó. Tomado de Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2018). Proyecciones de viviendas y hogares. Censo Nacional de Población y Vivienda. [Archivo en EXCEL]. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-viviendas-y-hogares> . y Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2018). Proyecciones de Población. Censo Nacional de Población y Vivienda. [Archivo en Excel]. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Tabla 2.

Déficit cuantitativo de vivienda 2034 - Área urbana requerida para expandir el municipio

Déficit cuantitativo 2034	4724
Déficit cuantitativo 2021	297
Número viviendas 2021	7628
área urbana Ha.	106
Expansión	65.64551652

Nota. Déficit cuantitativo de vivienda 2034 - Área urbana requerida para expandir el municipio. Tomado de Departamento Administrativo Nacional de Estadística – [DANE]. (2018). Proyecciones de viviendas y hogares. Censo Nacional de Población y Vivienda. [Archivo en EXCEL]. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-viviendas-y-hogares>

9.2.2. Análisis multicriterio

En 1969 el ecólogo Eugene Odum, planteó un modelo de integralidad del territorio, donde propuso que debiese haber áreas no solo muy bien conservadas, sino que deberían estar en equilibrio con las áreas donde viven las personas. Propuso que debiese haber zonas que combinan diferentes usos en conjunto con la conservación y recuperación. Por lo tanto, dentro de este modelo del desarrollo armónico, siempre habrá áreas de protección estrictas, pero también habrá otras que admiten otras formas de uso que son compatibles con distintas formas de la ocupación (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2017).

La ley ha tratado en Colombia lo ambiental dentro de los POT como asuntos exclusivamente ambientales, sin embargo, debe entenderse que no se puede desarticular lo ambiental de lo territorial, puesto son justamente las áreas protegidas las

que pueden ofrecer innumerables posibilidades de generación de espacio público verde mediante el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos que estas ofrecen. A continuación, se muestra la **Tabla 3** con los problemas que tiene el PBOT de Sopó, comparados con recomendaciones que propone este trabajo de acuerdo con la propuesta innovación ambiental del DNP.

Tabla 3.

Recomendaciones cartilla Incorporación de la Estructura ambiental DNP.

Esquema de Ordenamiento Territorial SOPÓ - Ambiental	Recomendaciones de acuerdo con la cartilla Estructura Ambiental POT Modernos DNP
1. Áreas protegidas fragmentarias	Se propone crear una estructura ambiental continua, conectada a través del territorio.
2. Espacios con valor ambiental que no tienen ningún aprovechamiento.	La propuesta pretende identificar los espacios que son ambientalmente valiosos, donde realmente están los valores de conservación y los servicios ecosistémicos.
3. Espacios separados del hábitat humana	Se propone que a la estructura ambiental se le atribuya otros usos, que haga parte de otras estructuras del territorio, que esté dentro de los asentamientos humanos, que pueda funcionar como espacio público.
4. Figuras de conservación estrictas y excluyentes que no permiten el disfrute, en actividades humanas o cualquier aprovechamiento económico.	Lo que plantea son áreas que estén mezcladas y no aisladas, con diferentes posibilidades de uso para que se defiendan de alguna manera gracias al uso y la apropiación de las personas.
5. Desarticulación de los sistemas de soporte ambiental.	Se plantea como un sistema integral que enlaza espacios, por donde van redes de espacio público, saneamiento básico, entre otras.
6. Espacios excluyentes de la habitación, la actividad económica, el uso público y la participación.	Se pretende integrar a las comunidades locales, a los propietarios, a los actores privados, a las diferentes comunidades para la construcción de la estructura ecológica
7. No hay una escala jerárquica	Se proponen áreas con diferentes jerarquías y escalas, donde cada una cumpla con diferente función. Se precisa que es igual de importante tener áreas que cumplan con grandes funciones metropolitanas y regionales, como áreas pequeñas que cumplan con funciones de atender a un poblado, un barrio, una vereda o una pequeña comunidad.
8. La Gestión del Riesgo	Para determinar las áreas protegidas y el tipo de uso que se le debe atribuir, es preciso que con anterioridad se

	generen los estudios básicos de Gestión del Riesgo de Desastres a escala 1:25.000 para áreas Rurales.
--	---

Nota. Análisis de las deficiencias del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Sopó en la dimensión ambiental, y la recomendación que da el Departamento Nacional de Planeación para mejorar esas áreas. (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2017).

9.2.3. Análisis topológico

En la propuesta de crecimiento del municipio, se pretende cambiar el uso del suelo de agro intensivo a uso de expansión a 65 hectáreas al occidente de la cabecera municipal de Sopó, para suplir el déficit de vivienda cuantitativa a 2034 y proporcionar espacios para la reubicación de viviendas localizadas sobre corredores suburbanos sobre áreas de protección que podrían intensificar el número de amenazas que se convierten en riesgos para la cabecera municipal por el alto índice de deforestación (**Figura 16**).

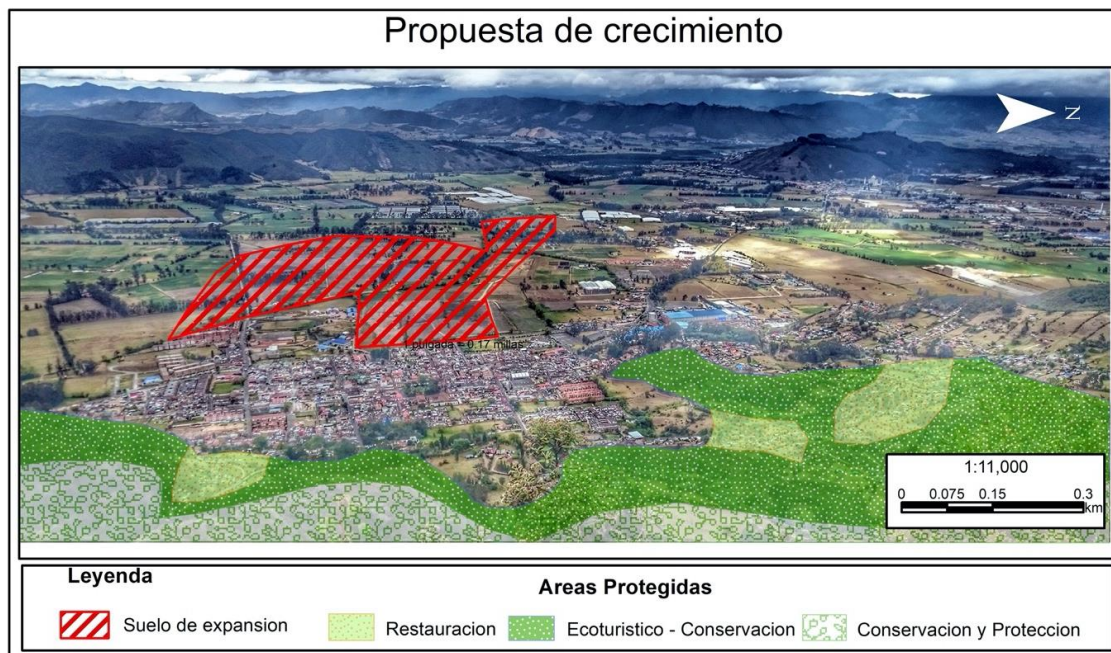
Así mismo, se plantea que el Área Protegida sea reestructurada y se unifique en una sola para que el municipio pueda ejercer mayor control y seguimiento. En ese sentido, se hizo una subdivisión del Área Protegida, de acuerdo a los servicios ecosistémicos que ofrece la zona (recarga hídrica, forestal con retención del recurso para temporada de verano, mitigación del número de amenazas de deslizamiento y avenida torrencial, paisajístico y biodiverso).

Se plantea que el Área Protegida debe subdividirse en tres: Restauración, para revertir los efectos negativos que generaron los corredores suburbanos con la alta deforestación; Ecoturístico y Conservación que de acuerdo a sus características de servicios ecosistémicos se clasificó como lomeríos y con gran valor paisajístico y biodiverso, y por último; Zona de Conservación y Protección, que de hace parte del sistema de montaña alta de la Cordillera Oriental y es generados hídrico para el municipio y la región.

De esta manera, al tener en cuenta la realización de cada punto aquí expuesto y al desarrollarse el ejercicio de Recomendación para una cartografía detallada de Servicios Ecosistémicos, se superponen todas las capas y genera un modelo de oferta ecosistémica, para un modelo de ocupación adecuado. El éxito o la armonía en el modelo de ordenamiento del territorio, depende de la oferta y la demanda, entre los servicios ecosistémicos y el modelo de ocupación, para entender que no se le puede extraer al territorio más de lo que la oferta puede generar.

Figura 16:

Propuesta de crecimiento para el municipio de Sopó.



Nota. En la imagen se observa la propuesta de crecimiento que hace el presente trabajo para solucionar los problemas de crecimiento poblacional y los conflictos de uso del suelo que afectan las áreas protegidas y a la población en general. Tomado de : Ferro, Camargo y Asociados. (2018). Decreto del Municipio de Sopó Cundinamarca. <https://www.ferrocamargo.com/blog/decreto-del-municipio-de-sopo-cundinamarca>

La toma de decisiones en un territorio siempre tendrá dos caras; las que se realizan en busca del mejoramiento continuo y las afectaciones que sin lugar a dudas tendrán quienes hayan tomado acciones de manera ilegal o que con el tiempo se han institucionalizado como ocurre en los asentamientos ilegales, donde casi siempre los

afectados serán personas vulnerables y sin un poder adquisitivo importante o en muchas otras ocasiones de personas que se aprovecharon de circunstancias o decidieron hacer construcciones o intervenciones sin los respectivos permisos ya que sus acciones se realizaron en tener en cuenta el uso de suelo adecuado ni se tuvieron en cuenta las zonas de riesgo y conservación de un municipio.

En el caso del municipio de Sopó Cundinamarca pasa lo mismo y al querer aplicar metodologías o propuestas como las que se encuentran en este documento es obvio que se presentarán conflictos sociales, pero las entidades y personas responsables de este proceso tendrán que mostrar a la población involucrada los beneficios de ejecutar esta propuesta desde el punto de vista de garantizar la seguridad de las personas y sobre todo respetar el uso de uso lo que se evidencia en un territorio planificado que piensa en la seguridad y cumple con la jurisprudencia para así lograr un municipio modelo en planificación territorial a nivel nacional.

Los 6 puntos principales de la presente propuestas y sus respectivas recomendaciones son planteadas para cumplir con la visión que se propone para el municipio y adicionalmente con su aplicación se estará cumpliendo con los requerimientos nacionales de planeación y sobre todo con los beneficios planteados por el Departamento Nacional de Planeación al aplicar la metodología de un ambiente integral en los componentes ambientales para lograr la sustentabilidad tan anhelada en los municipios de Colombia.

Los principales retos de la administración para lograr este objetivo serán:

- Compromiso político de los administradores que tendrá el municipio de Sopó.
- Formular definitivamente el nuevo PBOT para el municipio.
- Alinear el PBOT con los Planes de Desarrollo que se planteen para el municipio.

- Gestionar y destinar los recursos necesarios para la aplicación de Catastro Multipropósito y realizar las compras del Banco de Tierras planeado.
 - Realizar los estudios minuciosos planteados para el aprovechamiento óptimo de las zonas de expansión, análisis de riesgos y prospección de todos los elementos del desarrollo requerido para el municipio para el año 2034.
 - Trabajar mancomunadamente con las instituciones locales, regionales y nacionales para aplicar las disposiciones pertinentes y en especial buscar el apoyo constante de la Corporación Autónoma Regional para delimitar y tomar acciones en las zonas de conservación y de riesgo del municipio.
- Desde la administración municipal realizar detalladamente los procesos de control en los usos de suelo, los aprovechamientos y sobre todo en la aplicación oportuna de la jurisprudencia en todos los procesos que lo requieran.
 - Y por último garantizar la idoneidad de las personas que apoyen estos procesos para evitar la demora en los procesos o el estancamiento del municipio con relación a la toma de decisiones técnicas y operativas que en su momento puedan afectar la planeación planteada para la localidad.

Estos puntos son retos no fáciles de cumplir, pero es evidente que cada acción tiene una reacción, pero desde el punto de vista público esto debe apuntar al beneficio común y no personal de interés que siempre existen en los territorios. Lógicamente esto tendrá incidencia en acciones administrativas, jurídicas y económicas y deben considerarse no solo en las mesas de trabajo sino en los planes de desarrollo con sus proyectos futuros, lo que indica que son temas que deben tenerse en cuenta de manera inmediata y sobre todo que queden plasmadas en el nuevo PBOT que se está formulando para el municipio.

Es por esto que planificar y unificar los temas ambientales a todos los procesos de un territorio son el futuro pero este futuro requiere de compromisos directos que afronten

las realizadas locales, nacionales y mundiales, como lo son el Cambio Climático, las oportunidades en nuevos sectores económicos como el turismo, los efectos positivos y negativos de adoptar un nuevo sector económico en el municipio, el crecimiento de la población con sus necesidades básicas y poder contar con espacios para en óptimas condiciones para disfrute de las generaciones futuras.

9.2.4. Dimensionamiento de crecimiento bajo enfoque cuantitativo

9.2.4.a. Análisis demográfico. La tasa de crecimiento del municipio de Sopó va en descenso y pasará de 9.3% a 1.47 en 15 años. En el censo del 2018, el DANE proporcionó el número de habitantes del municipio, (17.435 hab.). Se estima que para el 2021, la densidad poblacional del municipio es de 208 hab/ Ha. y la población adicional que migrará a la cabecera municipal en 2034 será de 8.350 habitantes. Por lo tanto, se requerirá de 4724 viviendas nuevas para suplir la necesidad de déficit cualitativo para 2034 medido con la diferencia entre hogares 2034 con el número de viviendas ocupadas y desocupadas en el año 2018. (

Tabla 4).

Se desarrolló un ejercicio teórico para determinar el área útil sobre el área bruta total (65 Ha.) que requiere el municipio, y los resultados muestran que alrededor de un 26% se debe destinar a cargas generales y un 38% a obligaciones, por lo tanto, un promedio de 32 Ha. podrían estimarse como área útil, como se muestra en la (**Tabla 5**).

- A. Cuantificación del déficit habitacional
- B. Nuevas demandas de sistemas generales derivadas del crecimiento proyectado
- C. Estimación de las necesidades de suelo requerido
- D. Establecimiento del suelo urbanizable provisto por el plan para desarrollar las unidades demandadas
- E. Cuantificación del déficit habitacional.

Tabla 4.

Análisis demográfico Municipio de Sopó.

MUNICIPIO DE SOPÓ		
ÁREA TOTAL SOPÓ	11150	M2.
Área urbana	106	Ha.
Población 2021	22076	hab.
Población 2034	30426	hab.
Densidad poblacional 2021	208	hab/Ha.
Total, población adicional 2034	8350	Hab.

Tabla 4. (Continuación)

Hogares 2021	7331	Hogares
Hogares 2034	12352	Hogares
Viviendas ocupadas y desocupadas 2021	7628	viviendas
Viviendas ocupadas y desocupadas 2034	12861	viviendas
Total vivienda adicional requerida 2034	4724	viviendas
Suelo que requiere adicional 2034 (viviendas)	65.65	Ha.

Nota. Predicción del total viviendas requerida para el año 2034 en el municipio, con el fin de calcular el suelo a expandir en hectáreas para resolver la necesidad de vivienda. Tomado de Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2018). Proyecciones de viviendas y hogares. Censo Nacional de Población y Vivienda. [Archivo en EXCEL]. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-viviendas-y-hogares>

Tabla 5.

Cargas generales y Cesiones.

	ÁREAS	TOTAL (m2)	Ha.
	Área bruta	656,500.00	65.65
Cargas Generales	Áreas de reserva y/o afectación (16%)	105,032.83	10.50
	Malla vial intermedia (10%)	65,645.52	6.56
	Área neta urbanizable (ANU)	485,776.82	48.58
Cesiones	Espacio público (17%)	82,582.06	8.26
	Equipamientos (8%)	38,862.15	3.89
	Malla local (13%)	38,862.15	3.89
	Área útil (donde se harán las construcciones)	325,470.47	32.55

Nota. Se tomó el área bruta o suelo requerido adicional para 2034 de la

Tabla 4, para destinar unos porcentajes para cargas generales y cesiones, con el fin de determinar un área útil (32.65 Ha.)

10.GESTIÓN DE LA OFERTA

Plantear el desarrollo y definición de los instrumentos y de las condiciones que permitirán la ejecución del plan y de las acciones que materializarán el crecimiento urbano en las condiciones establecidas, así como del énfasis propuesto en las problemáticas individuales; es decir, materializar las decisiones que definen la propuesta y por lo tanto el modelo territorial del plan, implicando los siguientes análisis:

10.1. Legalidad y legitimidad de la propuesta

10.1.1. Análisis normativo

Asegurar la legalidad del crecimiento o puesta en marcha de acciones sobre un territorio se establece de acuerdo a voluntades políticas y sobre todo a la visión de los administradores (Alcaldes) al momento de tomar posesión para la administración de un municipio en 4 años pero al mismo tiempo se debe entender que esto debe ir alineado al PBOT que existe (o de la formulación de uno nuevo) donde no solo se tengan en cuenta los intereses personales sino el bien común y para esto es necesario conocer y tener claro cuáles son las necesidades del territorio y las características propias del mismo, dando prioridad al desarrollo sustentable y endógeno, buscando siempre el beneficio de las comunidades y el mejoramiento en los índices de calidad de vida para estos donde se garanticen no solo los mínimos vitales sino en busca de municipio con identidad y soberano para atender sus necesidades propias.

Sin embargo, también se debe cumplir con los requerimientos del gobierno central con relación a los indicadores de eficiencia y eficacia dando cumplimiento a los planes de desarrollo, los PBOT, y sobre todo el control y participación ciudadana para lograr intervenir y hacer las inversiones necesarias que garanticen la conservación y

excelente desarrollo de los municipios (lógicamente con el apoyo directo de las instituciones encargadas de esta labor como la personería , contraloría, procuraduría entre otros).

4.1.2. Análisis de la institucionalidad

Las voluntades políticas son un determinante de vital importancia para aplicar cualquier propuesta o recomendación en el territorio, sin embargo, ponemos a consideración la posibilidad de aplicar la metodología que se encuentra en la cartilla Estructura Ambiental POT Modernos DNP, donde las prioridades de un Plan de Ordenamiento territorial son el Desarrollo económico, y garantizar el bienestar social en las comunidades, y la sostenibilidad ambiental, por lo tanto, se propone que, en el tema ambiental, se concentren los esfuerzos de desarrollo en los siguientes objetivos:

- La calidad ambiental, que debe garantizar que los fenómenos amenazantes, los riesgos geológicos y los impactos que estos puedan contraer, sean controlados y que, con los estudios debidos, se garantice que los nuevos usos para las áreas protegidas no generen impacto en el aumento del riesgo (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2018).
- La ecoeficiencia, usar eficientemente el espacio y el tiempo, donde se determinen todos los servicios ecosistémicos que presenta la zona para definir si hay posibilidades de generación de pequeñas hidroeléctricas para el abastecimiento comunitario, entre otras (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2018).
- Armonía, donde se organicen espacios para las actividades humanas y para la naturaleza, de modo que cada uno se beneficie de la proximidad del otro y que cada uno esté en una proporción adecuada respecto al uso y la demanda (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2017).

- Soberanía y gobernanza, donde se genere participación de la ciudadanía e interés por el cuidado de los bienes públicos (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2017).

4.1.3. Análisis estratégico

Según la cartilla Innovación ambiente del DNP, para proponer un correcto desarrollo del componente ambiental en el Ordenamiento Territorial, se deben desarrollar 4 estudios que se proponen a continuación y que deben ser tomados a consideración para la proposición de un nuevo Plan de Ordenamiento son:

1. Desarrollar una propuesta de zonificación biofísica que incluya las zonas de riesgos, los tipos de ecosistemas, reconocimiento geomorfológico, con el propósito de definir áreas para preservación, restauración, recuperación, uso sostenible, rehabilitación, para espacio público, para mitigación de zonas de riesgo, entre otros (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2018).
2. Definir los servicios ecosistémicos, zonas que aseguran la oferta de los servicios ecosistémicos, donde se incorporen las zonas con altas pendientes, las zonas con cobertura vegetal, las cuencas abastecedoras de los acueductos rurales o municipales, y toda aquella infraestructura asociada a servicios públicos (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2018).
3. Zonas de protección por riesgo, se deben elaborar los estudios básicos y detallados para remoción en masa, zonas de deslizamiento, inundaciones, avenidas torrenciales e incendios forestales (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2017).
4. Continuidad territorial, donde se reconoce que el municipio no es un territorio aislado, sino que es un territorio continuo y se debe buscar las zonas de interconexión entre la región (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2018).

5. Incorporación mediante la planeación dada mediante normas: la estructura ambiental dentro del POT va a plantear el componente ambiental mediante normas estructurales (con la estructura general del ambiente) y generales (con subsistemas, dando una estructura ecológica, sistema de saneamiento, espacio público, drenajes, gestión del riesgo y la reglamentación de todas las áreas del sistema (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2018).
6. Consolidar o implementar instrumentos a través de las normas para que sea operacional, mediante el manejo de estrategia de gestión del suelo o recursos, tratamientos ambientales de cada elemento del sistema e instrumentos con proyectos que permitan echar a andar la estructura ambiental mediante: instrumentos de financiamiento, la participación ciudadana y de privados, y los instrumentos de evaluación y seguimiento (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2017).

Estos 6 pasos serán los pilares para llevar a feliz término la propuesta que aquí se expone, contando con la voluntad política, el apoyo técnico profesional de todos los que tengan participación u obligaciones al respecto y la coordinación interinstitucional en todos los niveles desde el gobierno local, departamental, regional y nacional en el Estado Colombiano.

11.CONCLUSIONES

Incluir conclusiones a partir de comparar los resultados, con el estado de conocimiento y de manejo del problema/ Aportes del trabajo y logros frente al problema abordado/ Posibles limitaciones y recomendaciones.

Para el equipo de trabajo que presenta este documento es una necesidad prioritaria mostrar que el ¿Qué? Para el municipio de Sopó Cundinamarca es evidente, ya que los análisis documentales y diagnóstico permiten evidenciar el estado actual del territorio y sus necesidades actuales y futuras; el futuro siempre será incierto para todos, pero realizar un perfilamiento prospectivo correcto es la función de los planificadores. Pero el reto real es lograr entender las características propias de un espacio geográfico con todas sus complejidades y para el caso del componente ambiental; entenderlo como un solo sistema que incluye todos los usos del suelo pero que es necesario no realizar usos inadecuados según las necesidades y de esta manera se puede tener un territorio en armonía con el desarrollo propio del mismo y su conservación actual y para las generaciones futuras.

Es así como la propuesta que presentamos con sus 6 puntos específicos podrá responder el ¿Cómo? Aplicar acciones razonables que beneficiarán al municipio y a todos sus habitantes, lo cual se podría evidenciar en los resultados de los planes a corto, mediano y largo plazo que también planteamos pero que son función única de los planeadores locales y sobre todo de sus administradores (alcaldes) en el tiempo ya que lograr la totalidad de dicha propuesta requiere compromiso y continuidad en tiempos como los establecidos para un PBOT.

Las bondades de este municipio indican que con su adecuado manejo y uso se puede lograr autonomía y soberanía para la atención de las comunidades actuales y futuras,

siendo el crecimiento de la industria, el turismo y la producción agropecuaria, 3 oportunidades que deben aprovecharse, pero de manera planificada, lo cual puede colocar al municipio como un modelo de aprovechamiento del territorio con uso eficiente de sus patrimonios.

En la propuesta de crecimiento del municipio, se pretende cambiar el uso del suelo de agro intensivo a uso de expansión a 65 hectáreas al occidente de la cabecera municipal de Sopó, para suplir el déficit de vivienda cuantitativa a 2034 y proporcionar espacios para la reubicación de viviendas localizadas sobre corredores suburbanos sobre áreas de protección que podrían intensificar el número de amenazas que se convierten en riesgos para la cabecera municipal por el alto índice de deforestación.

Así mismo, se plantea que el Área Protegida sea reestructurada y se unifique en una sola para que el municipio pueda ejercer mayor control y seguimiento. En ese sentido, se hizo una subdivisión del Área Protegida, de acuerdo a los servicios ecosistémicos que ofrece la zona (recarga hídrica, forestal con retención del recurso para temporada de verano, mitigación del número de amenazas de deslizamiento y avenida torrencial, paisajístico y biodiverso).

Se plantea que el Área Protegida debe subdividirse en tres: Restauración, para revertir los efectos negativos que generaron los corredores suburbanos con la alta deforestación; Ecoturístico y Conservación que de acuerdo con sus características de servicios ecosistémicos se clasificó como lomeríos y con gran valor paisajístico y biodiverso, y por último; Zona de Conservación y Protección, que de hace parte del sistema de montaña alta de la Cordillera Oriental y es generados hídrico para el municipio y la región.

BIBLIOGRAFÍA

- Administración Municipal Sopó. (2020). Plan De Desarrollo Municipal Sopó, Sopó es Nuestro Tiempo 2020 - 2023. <https://www.sopocundinamarca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=descargas&IFuncion=visorpdf&id=1045&pdf=1>
- Carvajal Perico, H. (2012). Propuesta de Estandarización de la Cartografía Geomorfológica en Colombia. Servicio Geológico Colombiano [Archivo en PDF]. <https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadadas/Documents/Propuesta%20de%20estandarizacion.PDF>
- Casa Editorial El Tiempo. (16, diciembre, 1995). *Contaminación acosa a Tocancipá y Sopó*. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-484069>
- Concejo Municipal de Sopó (14 de abril de 2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Sopó (Cundinamarca) [Archivo en PDF].
- Decreto 1807 de 2014. Por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto-ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones. 19 de septiembre de 2014. D. O. No. 49279.
- Decreto 4065 DE 2008. Por el cual se reglamentan las disposiciones de la Ley 388 de 1997 relativas a las actuaciones y procedimientos para la urbanización e incorporación al desarrollo de los predios y zonas comprendidas en suelo urbano y de expansión y se dictan otras disposiciones aplicables a la estimación y liquidación de la participación en plusvalía en los procesos de urbanización y edificación de inmuebles. 24 de octubre de 2008. D. O. No. 47152.

Decreto 3600 de 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. 20 de septiembre del 2007. D. O. No. 46757.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2018). Proyecciones de viviendas y hogares. Censo Nacional de Población y Vivienda. [Archivo en Excel]. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-viviendas-y-hogares>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2018). Proyecciones de Población. Censo Nacional de Población y Vivienda. [Archivo en Excel]. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (4 de julio de 2018). Estructura Ambiental [Archivo Video] Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=f5rAfg9FK5M>

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2020). Fichas y Tableros. TerriData. <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/25758>

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2017). Incorporación de la estructura ambiental integrada en el suelo urbano y de expansión del POT - Kit de Ordenamiento Territorial [Archivo en PDF]. <https://portalterritorial.dnp.gov.co/KitOT/Content/uploads/C%20AMBIENTAL.pdf>

Ferro, Camargo y Asociados. (2018). Decreto del Municipio de Sopó Cundinamarca. <https://www.ferrocamargo.com/blog/decreto-del-municipio-de-sopo-cundimentaria>

Herrera Rodríguez, A. C. (2006). Aplicación Sigam – Sistema de Gestión Ambiental como herramienta para el fortalecimiento de la gestión municipal en Sopó (Cundinamarca). (Trabajo de grado). Universidad de la Salle. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1160&context=ing_ambiental_sanitaria

Humboldt Colombia. (2018). Áreas protegidas regionales y reservas privadas: las protagonistas de las últimas décadas. Biodiversidad. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2018/cap3/303/#seccion1>.

Ley 388 de 1997. Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones. Julio 18 de 1997. D. O. No. 43091.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Radicado 4120-e1-12861 del 7 de febrero de 2012, Consulta sobre Reservas Forestales Protectoras. [Archivo en PDF]. <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/RESERVAS-FORESTALES-PROTECTORAS.pdf>

Ramírez, D., Hernández, K., Ibañez, L. & San Juan, M. (s.f.). Amaze. Sigam Sopó. <https://app.emaze.com/@ALRCTZRT#1>

Restrepo, J. (2006). *Los sedimentos del río Magdalena: Reflejo de la crisis ambiental*. Medellín: Fondo editorial Universidad EAFIT.

Secretaría de Ambiente. (octubre de 2020). Secretaria de Ambiente Bogotá. Zona de Manejo y Preservación Ambiental- ZMPA: área fundamental para el cuidado de cuerpos de agua. <https://acortar.link/8rYBaZ>

Secretaria Jurídica Distrital. Fallo 327 de 2004 Tribunal Administrativo De Cundinamarca, M.P. Ligia Olaya De Díaz; 29 de enero de 2004.