
ZONIFICACIÓN DE ÁREAS CON IMPORTANCIA AMBIENTAL Y ECOLÓGICA, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, TOMANDO EN CUENTA LA IDENTIFICACIÓN, VOCACIÓN DE USOS Y LOS COMPONENTES AMBIENTALES.

José Andrés Gaitán Pérez, jagaitanp@unadvirtual.edu.co;
Jesica Esperanza Acuña, jeacunas@unadvirtual.edu.co;

Docente asesor: Yetfersson Arley Serrato Velosa, yetfersson.serrato@unad.edu.co

RESUMEN

La ciudad de Bogotá se encuentra ubicada en una zona de alta importancia ambiental y ecológica. La ciudad está rodeada por los Cerros Orientales, una cadena montañosa que alberga una gran diversidad de flora y fauna. Además, Bogotá cuenta con una serie de humedales que son importantes para la regulación del clima y la provisión de agua. Los ecosistemas: Los ecosistemas que albergan una gran diversidad de flora y fauna son especialmente importantes desde el punto de vista ambiental y ecológico. Los ecosistemas que proporcionan servicios ecosistémicos importantes, como la regulación del clima o la provisión de agua, también son importantes para la ciudad. Los Cerros Orientales son una cadena montañosa que rodea la ciudad de Bogotá. Estos cerros albergan una gran diversidad de flora y fauna, incluyendo especies endémicas. (Rodríguez, 2003). Bogotá cuenta con una serie de humedales, que son importantes para la regulación del clima y la provisión de agua. Los humedales más importantes de la ciudad incluyen el Humedal de Juan Amarillo, el Humedal Tibanica y el Humedal La Conejera. (Castro, 2015)

Los aplicativos SIG se utilizan para identificar, proteger y monitorear las áreas con importancia ambiental y ecológica. Los SIG permiten integrar y analizar datos de diferentes fuentes, lo que facilita la toma de decisiones informadas sobre la gestión de estos recursos. En Bogotá, el Instituto Distrital de Gestión Ambiental (IDEMA) utiliza aplicativos SIG para la gestión de las áreas protegidas de la ciudad. El IDEMA utiliza los SIG para realizar tareas como la delimitación de las áreas protegidas, el monitoreo de la biodiversidad y la educación ambiental.

INTRODUCCIÓN

Colombia es un país rico en ecosistemas con un número grande de especies en flora y fauna del planeta contando con plantas y árboles de acuerdo a sus climas y regiones, por lo tanto, es muy importante que lo cuidemos y enseñemos a nuestros hijos el valor que tienen estos ecosistemas.

Debido al gran esfuerzo que está haciendo actualmente la Administración distrital, Bogotá va por la senda de la sostenibilidad y protección de su enorme riqueza ambiental como lo son parques ecológicos de montaña, humedales, áreas forestales, páramos, cuenta con una gran parte de zonas verdes protegidas. (Herrera, 2020)

Las áreas protegidas según lo establece la norma (Artículo 79,

Decreto 190 de 2004) el Sistema de áreas Protegidas son el conjunto de espacios que se consideran únicos para el patrimonio natural de Bogotá, la Región o la Nación, y cuya conservación resulta imprescindible para el funcionamiento de los ecosistemas, la biodiversidad, la evolución de la cultura y el beneficio de todos los habitantes. Estas áreas son la base del ordenamiento del territorio y se pueden conservar como hábitat de miles de especies animales y vegetales.

La biodiversidad posee un valor intrínseco independiente de las necesidades de los seres humanos, constituyendo sus actividades y la base de una gran variedad de bienes y servicios ambientales que contribuyen al bienestar social.

Por lo tanto, es importante que las comunidades cerca de las áreas que se van a trabajar conozcan cuales son las áreas protegidas en la ciudad de Bogotá.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente trabajo tiene como propósito identificar cómo y de qué

tipo de ecosistemas y áreas de protección se encuentran en la ciudad de Bogotá, como se ha venido manejando las zonas y que tantos humedales, bosques andinos, páramos, su xerofítico alto andino, tienen alta presencia de fauna y flora endémica y de especial interés existe en la zona.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desconocimiento de la población sobre el inventario de zonas ambientales en la ciudad de Bogotá, es un problema que puede tener un impacto negativo en el medio ambiente y en la calidad de vida de los habitantes. Este desconocimiento puede provocar que la población no tome medidas para proteger estas zonas, lo que puede conducir a su deterioro o pérdida. Por ejemplo, si la población no tiene el conocimiento de que determinada zona es un páramo, puede realizar actividades que lo deterioren, como la tala de árboles o la construcción de infraestructura. El desconocimiento de la población también puede dificultar la planificación y gestión sostenible del territorio. Si las autoridades no saben qué zonas son importantes desde el punto de vista ambiental, no podrán tomar las medidas necesarias para protegerlas. Las principales causas del desconocimiento de la población sobre el inventario de zonas ambientales en Bogotá, son la falta de información y educación ambiental, la falta de interés de la población por el medio ambiente. Para abordar este problema, es necesario implementar acciones que promuevan la información y la educación ambiental, así como fomentar el interés de la población por el medio ambiente.

OBJETIVOS

Objetivo general:

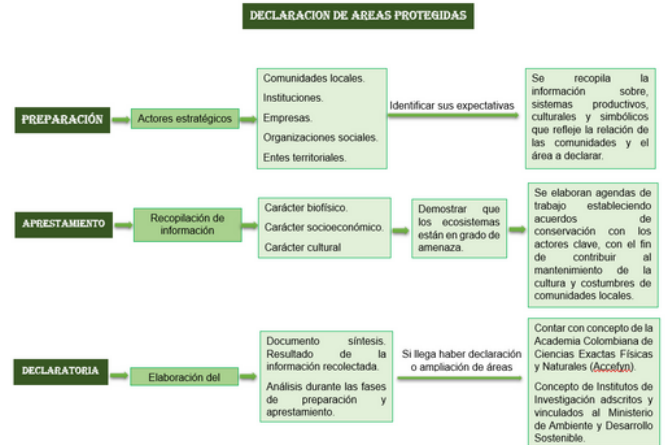
Realizar la identificación de las áreas con importancia ambiental y ecológica, en la ciudad de Bogotá, tomando en cuenta la identificación, protección ambiental, protección ecológica y regiones, ilustrando los mapas correspondientes mediante el uso de aplicativos SIG.

Objetivos Específicos:

- ✓ Desarrollar los mapas para la identificación de áreas, regiones y ecosistemas.
- ✓ Reconocer y desarrollar las áreas de gran importancia ambiental y ecológica en la Sabana de Bogotá.
- ✓ Dar a conocer el valor económico como lo es la importancia ecológica de un área para la biodiversidad y los servicios ambientales y el valor social de un área para la comunidad local.

MODELO LÓGICO ENTIDAD RELACIÓN

Figura 1. Modelo Lógico Entidad Relación



Fuente. Elaboración propia 2023.

Figura 2. Áreas protegidas en la ciudad de Bogotá



Fuente. Elaboración propia 2023.

METODOLOGÍA Y COMPONENTES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ZONIFICACIÓN

Figura 3. tabla datos de zonificación de áreas

Recopilación de datos	Procesos de datos	Análisis de los datos espaciales	Zonificación
<ul style="list-style-type: none"> • Parques Nacionales • Humedales • suelo • vegetación • uso actual • uso potencial 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalización • Georeferenciación • Reclasificación • Álgebra de mapas • Interpretación 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de proximidad • Análisis de patrones • Análisis de relaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas • Valor • Categoría • Función • Importancia

Fuente. (Sonaglio, 2020)

UNA METODOLOGÍA BASADA EN SIG PARA ZONIFICAR ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL Y ECOLÓGICA.

Recopilación de datos: El primer paso es recopilar los datos necesarios para el análisis. Estos datos pueden incluir información sobre los componentes ambientales, como la topografía, el clima, el suelo, la vegetación. También pueden incluir información sobre los usos actuales y potenciales del suelo.

Procesamiento de datos: Una vez recopilados los datos, es necesario procesarlos para que puedan ser analizados. Esto puede incluir la transformación de los datos a un formato compatible con el SIG, la limpieza de los datos y la corrección de errores.

Análisis de datos: El análisis de datos es el paso más importante del proceso. En este paso, se utilizan técnicas de análisis espacial para identificar las áreas con importancia ambiental y ecológica.

Zonificación: El último paso es zonificar las áreas identificadas. Esto se puede hacer asignando a cada área un valor o categoría en función de su importancia ambiental y ecológica. (Sanchez, 2023)

PRINCIPALES INDICADORES A TOMAR EN CUENTA PARA LA EVALUACIÓN

- **Índice de biodiversidad:** Este indicador mide la riqueza y diversidad de especies de flora y fauna que habitan un área.
- **Índice de cobertura vegetal:** Este indicador mide la extensión de la cobertura vegetal de un área.
- **Índice de calidad del agua:** Este indicador mide la calidad del agua de un área.
- **Índice de vulnerabilidad a los desastres naturales:** Este indicador mide la vulnerabilidad de un área a los desastres naturales.

GEOPROCESOS

- **Geoproceso de análisis espacial:** Estos geoprocesos utilizan técnicas de análisis espacial para identificar áreas que cumplen ciertos criterios. Para nuestro caso ubicamos la zonificación de parque nacional Sumapaz, aquí se presenta una importancia en base la alta biodiversidad y su sensibilidad a ser

intervenido, otro factor de importancia es lo que representa en la parte de almacenamiento de agua. Otra capa que se procesó fue la de humedales que se presentan en el área de estudio. Por medio de corte con respecto al polígono del municipio se obtuvieron los humedales de interés para el trabajo. (Sanchez,2023)

Con las capas de humedales y parques nacionales, se realizó un proceso de unión para obtener una capa de zonas de importancia ambiental, con las capas de uso actual y uso potencial, se hizo una reclasificación y se compararon para ver qué zonas entran en protección ambiental que estén fuera de la capa que se generó con parques y humedales y así extraerla e incorporarla por medio de proceso en e software Qgis.

- **Geoprocesos de clasificación:** Estos geoprocesos asignan a cada área un valor o categoría en función de su importancia ambiental. Por ejemplo, se pueden utilizar para clasificar las áreas en función de su grado de importancia para la conservación de la biodiversidad o para la protección de los recursos hídricos.(Sonaglio,2019) Para nuestro caso como el objetivo es generar una zonificación y todos tienen el mismo grado de importancia, ya que evaluar por sus características ecológicas un valor de quien tienen mayor importancia requeriría de muchos más estudios e investigación para generar datos que me lleven a esa clasificación.

- **Geoprocesos de análisis:** Estos geoprocesos se utilizan para analizar datos espaciales, como el cálculo de estadísticas o la identificación de patrones. Para nuestro caso se analizó partiendo de las tablas de atributos y la clasificación que tenía cada una de las capas para poder generar la extracción y la reclasificación de la información a generar.

- **Geoprocesos de visualización:** Estos geoprocesos se utilizan para visualizar datos espaciales, como la creación de mapas o la generación de gráficos. El mapa final será uno que muestra las zonas que hay en Bogotá con importancia de protección ambiental y ecológica. (Sanchez,2023)

Ejemplo de cómo se pueden utilizar los geoprocesos para identificar zonas con importancia ambiental.

Figura 4. Geoprocesos para identificar zonas con importancia ambiental.

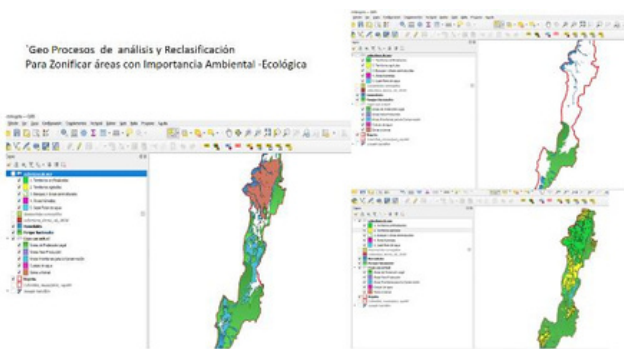


Fuente. Elaboración propia 2023.

PROCESOS PUNTALES USADOS EN LA ZONIFICACIÓN DE ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

- **Clipping:** Este geo proceso recorta una capa de datos espaciales a una extensión definida.
- **Unión:** Este geo proceso combina dos o más capas de datos espaciales.
- **Intersección:** Este geo proceso identifica las áreas que se superponen entre dos o más capas de datos espaciales.
- **Dissolve:** Este geo proceso combina las partes de una capa de datos espaciales que comparten la misma característica.
- **Rasterizar:** Este geo proceso convierte una capa de datos vectoriales a una capa de datos ráster.
- **Vectorizar:** Este geo proceso convierte una capa de datos ráster a una capa de datos vectoriales.

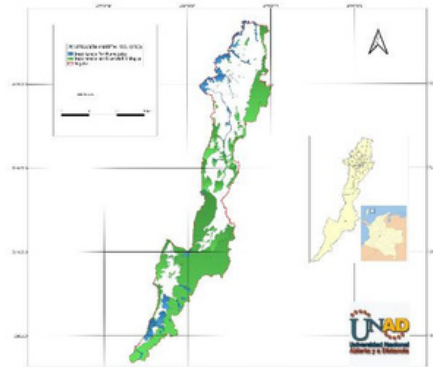
Figura 5. geoprocesos de análisis y reclasificación



Fuente. Elaboración propia 2023.

MAPA DE ZONIFICACIÓN

Figura 6. Mapa zonificación



Fuente. Elaboración propia 2023.

ANÁLISIS DE RESULTADO

• La zonificación ambiental y ecológica (ZEE) es un proceso técnico que se utiliza para identificar y clasificar las diferentes zonas de un territorio, según sus características ambientales y ecológicas. Para Bogotá Este proceso se realizó a través de la recopilación y análisis de información, que puede incluir datos sobre la la vegetación, los recursos naturales, identificando primeramente el área del páramo de Sumapaz el cual tienen una gran Biodiversidad este páramo es hogar de una gran número de especies de flora y fauna aparte de la importancia Hidrológica que tiene por su capacidad de almacenamiento , esta área fue clasificada en la cartografía final como una área de importancia por diversidad biológica el cual debe estar orientada al uso sostenible y por su alta sensibilidad ambiental y debe ser objeto de protección, de aquí su figura de Paraqué Nacional. Para la zona del Nor - Oeste de Bogotá se ubicaron humedales de interés los cuales están siendo muy afectados por el crecimiento de casco urbano, esa delimitación se realizó apoyados con los geo procesos del SIG integrando la información ambiental con capas vectoriales que suministra el instituto Agustín Codazzi en su geo portales.

• Los resultados de la zonificación ambiental y ecológica hecha con el SIG en Bogotá no fueron muy variada, representando solo dos zonas, la de humedales y la diversidad biológica esta última es la que se ubica dentro del parque Sumapaz.

- En concreto, los resultados de una zonificación ambiental y ecológica hecha para Bogotá puede ser utilizada para:
 - ü La planificación del uso del suelo.
 - ü La gestión de los recursos naturales.
 - ü La evaluación de los impactos ambientales.
 - ü La toma de decisiones sobre el desarrollo sostenible.

CONCLUSIÓN

En el estudio realizado en Bogotá, la zonificación ambiental y ecológica es una herramienta necesaria para proteger los recursos naturales del municipio, como los humedales, las áreas protegidas y los ecosistemas estratégicos. Esta zonificación también ayuda a garantizar la calidad de vida de los habitantes de Bogotá, ya que contribuye a la regulación del clima, la depuración del agua y la protección de la biodiversidad. (Castro, 2015). La zonificación ambiental y ecológica puede mejorar la preservación del medio ambiente en Bogotá ya que identifica las áreas que son más importantes desde el punto de vista ambiental esto permite enfocar los esfuerzos de conservación en estas áreas y establece normas y restricciones para el uso de las áreas ambientales.

Otro factor importante es informar a la población sobre la importancia de las áreas ambientales. Esto puede ayudar a fomentar la participación ciudadana en la conservación del medio ambiente.

Para que la zonificación ambiental y ecológica sea efectiva, es importante que sea participativa, es decir, que involucre a la población y a las organizaciones ambientales. También es importante que sea flexible, de manera que pueda adaptarse a los cambios en el medio ambiente y en las necesidades de la población.

La zonificación ambiental y ecológica es una herramienta valiosa para la protección del medio ambiente en Bogotá. Esta zonificación puede ayudar a mejorar la preservación de los recursos naturales del municipio, la calidad de vida de los habitantes y la sostenibilidad del desarrollo urbano.

BIBLIOGRAFÍA

Colombia en mapas. (2022). Complejo paramo <https://www.colombiaenmapas.gov.co/>

Flores Castro, E. (2015). La importancia de los humedales.

Geoportal IGAC (2022) Capas de cobertura del suelo <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-agrologia>

Herrera, C. C. (10 de 11 de 2020). ¿Sabes qué son las áreas protegidas de Bogotá y su importancia? - Alcaldía de Bogotá <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/areas-ambientales-protégidas-de-bogota-secretaria-de-ambiente#:~:text=La%20importancia%20de%20que%20existan,de%20especies%20animales%20y%20vegetales>

PAJA, J. A. C., & Sánchez, A. C. (2023). Uso de los SIG en la zonificación ambiental de las canteras de arcilla en la vereda Pueblillo, del municipio de Popayán-Cauca. *Revista Novedades Colombianas*, 18(1).

Santos, L. D. P. (2014). Elaboración de un SIG orientado a la zonificación agroecológica de los cultivos. *Ingeniería agrícola*, 4(3), 28-32.

Sonaglio, K. E., & da Silva Bueno, L. (2019). Zonificación, ocupación y uso del suelo por medio del SIG:

ENLACE DE SUSTENTACIÓN

<https://youtu.be/noBN5TMepfg>