

Impacto del Crecimiento Urbano Sobre las Áreas de Conservación de la Localidad de Usme, Bogotá (Colombia)

Impact of Urban Growth on the Conservation Areas of the Locality of Usme, Bogota (Colombia)

Anyi Rojas ¹, Javier Velásquez ¹, Jaime Navarro López ^{1}*

¹Universidad ECCI, Bogotá, Colombia

** jnavarro@ecc.edu.co*

RESUMEN

Conocer el efecto del crecimiento urbano sobre la estructura ecológica principal (EEP) de la localidad de Usme, en especial sobre las áreas de protección, permite proponer estrategias de manejo para mitigar los posibles impactos que se han ido generando con el fin de mantener los servicios ecosistémicos que benefician a la sociedad. El objetivo de este trabajo es analizar cómo han sido impactadas las zonas de protección de la localidad de Usme a causa del crecimiento urbano. La Metodología se dividió en dos etapas, en la primera se utilizó el software del sistema de información geográfica SIG Arcgis 10.2.2, con el cual se contrastaron diferentes capas de información geográfica obtenidas de la plataforma datos abierto de Bogotá, con estas capas se estimaron las hectáreas (Ha) que están siendo impactadas por construcciones, los resultados fueron presentados por medio de tablas y mapas cartográficos. En la segunda etapa se utilizó información recopilada de tipo documental, estadístico y cartográfico, para conocer la caracterización de la localidad en especial la estructura ecológica principal y los procesos de urbanización. Como resultado se encontró que de las 4402,4 Ha de protección analizadas, hay 14.601 construcciones sobre 58,05 Ha, de las cuales 174 son de ocupación ilegal, y 92.80 Ha de la malla vial se encuentra sobre la ronda hidráulica, indicando así conflictos e impactos ambientales negativos en el territorio.

Palabras clave: asentamientos humanos, estructura ecológica principal, impacto ambiental, ordenamiento territorial, servicios ecosistémicos.

Recibido: 7 de febrero de 2022. Aceptado: 24 de junio de 2022

Received: February 07, 2022. Accepted: June 24, 2022

ABSTRACT

Knowing the effect of urban growth on the main ecological structure (EEP) of the town of Usme, especially on the protection areas, allows proposing management strategies to mitigate the possible impacts that have been generated in order to maintain ecosystem services that benefit society. The objective of this work is to analyze how the protection zones of the town of Usme have been impacted due to urban growth. The Methodology was divided into two stages, in the first the software of the geographic information system SIG ArcGIS 10.2.2 was used, with which different layers of geographic information obtained from the Bogotá open data platform were contrasted, with these layers they were estimated hectares (Ha) that are being impacted by constructions, the results were presented by means of tables and cartographic maps. In the second stage, information collected of documentary, statistical and cartographic type was used, to know the characterization of the locality, especially the main ecological structure and urbanization processes. As a result, of the 4402.4 ha of protection analyzed, there are 14,601 constructions over 58.05 Ha, of which 174 are illegally occupied, and 92.80 Ha of road mesh is located on the hydraulic round, thus indicating conflicts and negative environmental impacts in the territory.

Keywords: Ecosystem services, environmental impact, human settlements, main ecological structure, territorial ordering.

1. INTRODUCCIÓN

En el país se ha venido presentando un crecimiento urbano acelerado desde hace varias décadas, principalmente por la migración desde el campo hacia la ciudad. De lo anterior Bogotá es quizá el más claro ejemplo, llevando consigo un aumento de asentamientos humanos en la periferia de la ciudad [1]. En las ciudades de Colombia la informalidad urbana se ha presentado como una característica de comercio de tierras, las cuales se asocian a aspectos como el bajo crecimiento económico o la existencia de salarios bajos, en contraste con un crecimiento poblacional acelerado no planificado, el cual lleva a que la economía informal se fortalezca [2].

Con el crecimiento urbano se han presentado diversas formas de acceder a terrenos, a un título de propiedad o vivienda, entre ellas se encuentra las viviendas de interés social en las cuales interviene el Estado para su adquisición. Otra forma de acceder a la tierra es por un mutuo acuerdo entre poseedor de títulos y comprador. Y la última forma de acceder a la tierra es por ilegalidad como invasiones y desplazamiento forzado, lo cual lleva a que se generen asentamientos de manera ilegal [3].

La ciudad de Bogotá a lo largo de su historia ha absorbido a otros municipios. Lo anterior ocurrió con Usme, el cual era un municipio vecino de Bogotá que entró a ser parte del Distrito Especial desde 1954, mediante la Ordenanza 7 de la Asamblea de Cundinamarca. Materializado mediante el Decreto Legislativo No. 3640 que anexó a Usme al naciente Distrito Especial de Bogotá. Hasta 1972 Usme (actual localidad quinta de Bogotá) era incluida en el perímetro urbano de Bogotá, y desde entonces se da el comienzo del acelerado desarrollo urbano. Entre los años 50s y 90s los desplazamientos forzados generaron migraciones al interior de la capital, parte de estas migraciones se asentaron en la localidad de Usme, llevando a que la localidad comenzara a urbanizarse de manera desorganizada (en zonas de alto riesgo, o en zonas de protección ambiental) dando apertura a nuevos barrios [4]. Con el tiempo, la zona urbana de Usme fue dividida en 7 unidades de planeación zonal (UPZ), de los cuales hoy en día los barrios más afectados por la expansión urbana ilegal son Brazuelos, Marichuela, Santa Marta, La Fiscala, Barranquillita, El Recuerdo y El Pedregal, generando impactos sociales, ambientales y económicos negativos en el territorio que además cuenta con áreas protegidas de orden regional y corredores ecológicos que conectan con los municipios que lo limitan en la zona oriental, como Chipaque, Ubaque y Une [5].

En Usme los procesos de urbanización no planificada y

demanda de suelos para la urbanización, generaron en la zona urbana problemáticas como la invasión de la ronda hídrica y la reserva natural parque Entrenubes, asentamientos en las áreas de protección y conservación, construcción de viviendas sin aplicación de normas técnicas, falta de servicios públicos (por ejemplo de alcantarillado), provocando contaminación de fuentes hídricas con vertimientos de origen doméstico e industrial, generación de olores ofensivos; carencia de agua potable, dificultades de acceso, entre otros [6]. Por otro lado, el crecimiento urbano pone en peligro los ecosistemas y la estructura ecológica principal (EEP) [7], al presentar una alta demanda de los recursos, alterando la capacidad de carga del territorio y generando una incidencia directa sobre el componente físico-ambiental [8].

El crecimiento urbano es una realidad a la cual tenemos que enfrentarnos y asumir e integrar al concepto natural de la ciudad a partir de las relaciones entre los aspectos físicos, espaciales, ambientales, sociales y normativos. Es por esto que el objetivo general de esta investigación es analizar cómo han sido impactadas las zonas de protección de la localidad de Usme a causa del crecimiento urbano, y como objetivos específicos son: identificar la Estructura Ecológica Principal (EEP) de la localidad e identificar las construcciones que se encuentran sobre la Estructura Ecológica Principal (EEP).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La Metodología se desarrolló en dos etapas, en la primera se recopiló información de la página de mapas Bogotá, luego, se empleó el sistema de información geográfica ArcGIS 10.2.2 con el fin de hallar los cambios del uso del suelo de protección y los posibles impactos generados por el crecimiento urbano. La segunda etapa fue complementada con material bibliográfico de tipo documental, estadístico y cartográfico.

Primera etapa: de la base de datos de la Secretaría de Ambiente se tomaron los shapefile de corredor ecológico de ronda, en el cual se encuentra almacenado la delimitación del sistema de áreas protegidas de Bogotá su última fecha de actualización es del 20 de marzo de 2019; el shapefile de ronda hidráulica en el cual se encuentra almacenado la ronda hidráulica de las corrientes de agua de Bogotá, su última fecha de actualización es el 26 de noviembre de 2018. De la base de datos de la Secretaría Distrital de Planeación, se tomaron los shapefile de área de planeamiento: área urbanística que contiene información de Heredad, hacienda, tierra o posesión inmueble, que sufrió proceso de urbanización aprobado por la Secretaría

Distrital de Planeación o por una Curaduría Urbana, su última fecha de actualización es el 30 Junio de 2020; reserva vial que contiene información de las franjas de terreno que se necesitan para la construcción o la ampliación de las vías públicas, y deben ser tenidas en cuenta al realizar procesos de afectación predial o de adquisición de los inmuebles y en la construcción de redes de servicios públicos domiciliarios, su última fecha de actualización fue el 13 de Abril de 2020, y el shapefile de unidad de planeamiento donde se define el planeamiento del suelo urbano, de expansión y rural, su última fecha de actualización es el 30 de junio de 2020. De la base de datos de la Secretaria Distrital de Hábitat se tomó el shapefile de ocupación ilegal, que contiene los polígonos de ocupación ilegal que están siendo monitoreadas por la Secretaria Distrital de Hábitat su última fecha de actualización es el 22 de diciembre de 2020; y de a base de datos de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, se tomó el shapefile de construcciones el cual contiene información de las áreas edificadas en Bogotá, su última fecha de actualización es del 28 de marzo de 2021. Posteriormente se cargaron al sistema de información geográfica (SIG) Arcgis 10.2.2, se realizó un recorte con la capa del área de la localidad de Usme y con la herramienta unión se completó toda la información en una sola base de datos, donde se generaron tablas de datos y los mapas cartográficos que mostraran el conflicto entre construcciones y la EEP.

Segunda Etapa: Se realizó la recopilación y organización de información de tipo documental, estadístico y cartográfico, enmarcado en la estructura ecológica principal y los procesos de urbanización. También se hizo uso de la literatura que ha suministrado públicamente las entidades del estado en relación al ordenamiento territorial en Bogotá, específicamente en la localidad de Usme, donde se obtuvieron una serie de datos estadísticos. Las entidades nacionales donde se obtuvo la información fueron: Sistema de Información Ambiental en Colombia (SIAC); Infraestructura de datos Espaciales de Bogotá (IDECA); Instituto Colombiano Agustín Codazzi (IGAC); Instituto de Gestión del Riesgo y Cambio Climático (IDIGER); Secretaria Distrital de Planeación (SDP); Secretaria Distrital de Ambiente (SDA); Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB-ESP); Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD); Instituto Distrital de Patrimonio Cultural (IDPC), Instituto Distrital de Turismo (IDT); Secretaria Distrital de Hacienda (SDHT); Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD), Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE); Secretaría Distrital de Hábitat (SDH).

Área de estudio

La localidad quinta Usme se encuentra ubicada en el sur de Bogotá, capital de Colombia, se caracteriza por localizarse sobre la cuenca alta y media del río Tunjuelito, es considerada de gran importancia ya que además de contar con un recurso hídrico abundante que abastece gran parte de la ciudad de Bogotá, representa más del 80% de la Estructura Ecológica Principal (EEP) a nivel distrital. Su extensión es de 21.506 (ha), de las cuales 2.120 (ha) corresponden al suelo urbano, 902 ha corresponde a suelo de expansión urbana y 18.483 ha corresponde al suelo rural [5]. Limita al norte con las localidades de San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe y Tunjuelito; al sur con la localidad de Sumapaz; al oriente con los municipios de Ubaque, Chipaque y Upe, al occidente con la localidad de Ciudad Bolívar, con el Río Tunjuelito de por medio y los municipios de Pasca y Soacha [6] (Figura 1). Antes de ser incluida como parte de la capital de Bogotá, Usme fue fundado en 1650, como San Pedro de Usme, y era parte de la sabana de Bogotá con asentamientos muisca, su actividad económica principal era la producción agrícola, lo que por hoy ya no es así.

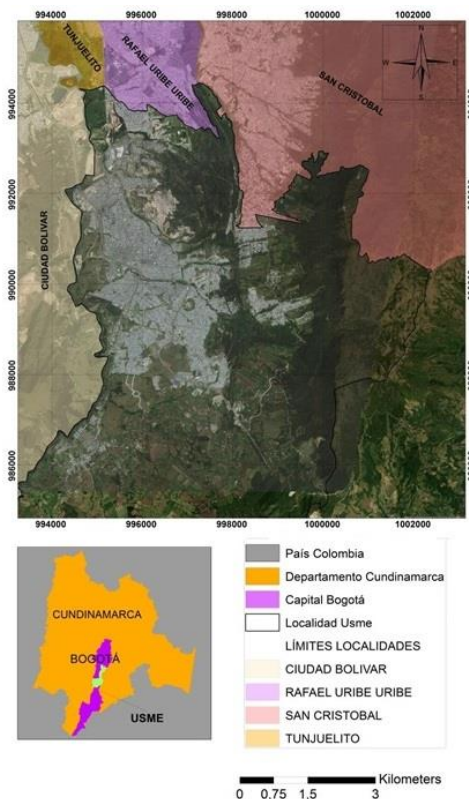


Fig. 1. Ubicación Geográfica de la Localidad de Usme.

En la localidad de Usme, el sistema de áreas protegidas es el principal componente de la EEP (Tabla 1), correspondiendo al 42,16% a nivel distrital (9060,43 Ha) y reconocido como la parte más grande del total del uso del suelo de su territorio. La EEP en la localidad se encuentra dividida de la siguiente manera: Los corredores ecológicos que ocupan el 4.1%, los parques urbanos, únicamente de escala zonal con 19,2 Ha ocupado el 0.1% [4].

El sistema de Áreas Protegidas ocupan aproximadamente del 95% del área total de Usme (figura 2) de los cuales los componentes ubicados en la zona urbana son: Área de Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá; Áreas Forestal de Restauración Canteras del Boquerón; Área Forestal de Restauración los Arbolocos-Chinguaza; Área Forestal de Restauración Subpáramo Parada del Viento; Área Forestal Corredor de Restauración La Requilina; Área Forestal Corredor de Restauración Santa Librada Bolonia; Área Forestal Corredor de restauración Corredor de Restauración Yomasa Alta; Área Forestal de Restauración Subpáramo de Olarte; Área Forestal Los Soches y el Parque Ecológico Distrital de Montaña Entre Nubes dividido en dos polígonos (Cerro Juan rey y la Cuchilla del Gavilán) [5].

Tabla 1. Componentes de la Estructura Ecológica Principal de Bogotá.

Estructura Ecológica Principal de Bogotá			
1. Sistema de Áreas Protegidas	2. Parques Urbanos	3. Corredores Ecológicos	4. Área de Manejo Especial del Río Bogotá
1.1 del orden nacional y regional	2.1 De escala Metropolitana.	3.1 De ronda	4.1 Ronda Hidráulica del Río Bogotá.
1.2 Del orden distrital:	2.2 De escala Zonal.	3.2 Vial	4.2 Zona de Manejo y Preservación del Río
1.2.1 Santuario Distrital de Fauna y Flora.		3.3 De borde	Bogotá
1.2.2 Área Forestal Distrital.		3.4 Regional	
1.2.3 Parque Ecológico Distrital.			

Fuente: (Decreto 190, 2004 [9])

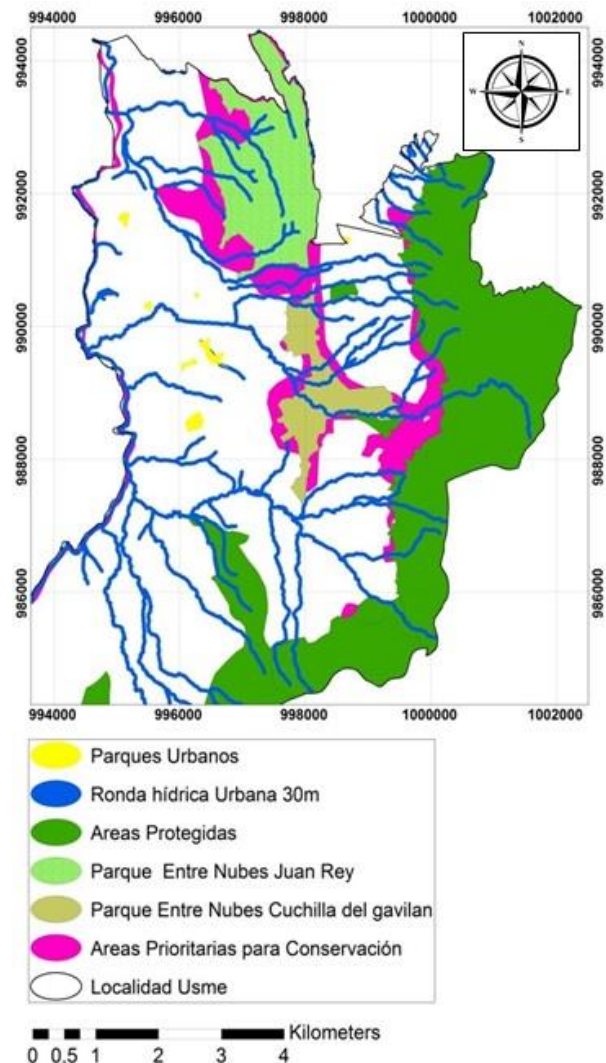


Fig. 2. Estructura Ecológica Principal de la Localidad de Usme.

El uso del suelo urbano y de expansión urbana corresponde al 14,58 % del territorio (Figura 3), cubriendo parte de las microcuencas del río Tunjuelito, la quebrada Yomasa y la quebrada Fucha [5].

El planeamiento del suelo urbano y de expansión está clasificado como planeamiento zonal, el cual corresponde a la dinámica productiva de la ciudad y a su inserción en el contexto regional, comprometiendo a los actores sociales en la definición de aspectos de ordenamiento y control normativo a escala zonal [9].

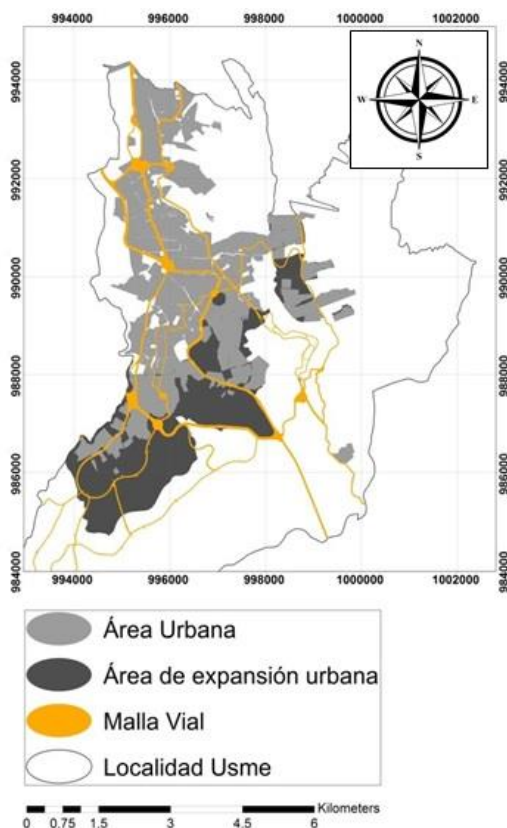


Fig. 3. Planeamiento zonal de la Localidad de Usme

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El área correspondiente a la zona estudiada corresponde a 4402,4 Ha (Tabla 2), específicamente es la zona urbana y de expansión urbana declarada en la localidad, de las cuales: el área de protección que cruza sobre la zona urbana y de expansión urbana es de 42.66 Ha y 0.78 Ha respectivamente; el área designada para la conservación que cruza con la zona de estudio es de 252.53 Ha, de las cuales 187.47 Ha están en la zona urbana y 54.78 Ha en la zona de expansión urbana; 879.75 Ha de la ronda hídrica pasan por el área urbana (212.19 Ha) y el área de expansión (159.42 Ha) respectivamente (Tabla 3).

De acuerdo al Decreto 190 de 2004 [9] la EEP tiene como “finalidad la conservación y recuperación de los recursos naturales, como la biodiversidad, el agua, el aire y, en general, del ambiente deseable para el hombre, la fauna y la flora”. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede ver (figuras 4 - 5) que las áreas de protección y conservación y las rondas hídricas de la localidad se están viendo afectadas debido al crecimiento urbano. Se debe tener en cuenta que

el cambio en el uso del suelo es actualmente el principal factor de transformación y pérdida de la biodiversidad terrestre, alterando la composición y diversidad de los ecosistemas, así como sus procesos y servicios ecológicos [10], para el caso de la localidad y la ciudad estos procesos de expansión urbana pueden alterar los procesos hidrológicos teniendo en cuenta la amplia red de drenajes que nacen y corren a lo largo de la localidad, también pueden afectar la conectividad y flujo de fauna y flora, aspectos importantes para el control de inundaciones cuenca abajo o para mantener los procesos ecológicos de la ciudad.

Tabla 2. Áreas de conservación y protección de la localidad de Usme. Los valores presentados corresponden a Ha, entre paréntesis se presenta el porcentaje de esas áreas con respecto a toda la localidad.

Áreas de protección	Áreas para la conservación	Ronda hídrica	Área total
2918 (66.3%)	604,7 (13.7%)	879,8 (19.9%)	4402,4

En el Parque Ecológico Distrital Entre nubes se encuentran 785 construcciones ocupando 2.98 Ha (Figura 4), provocando una serie de impactos, como la pérdida de área, erosión, afectación de los cuerpos de agua y pérdida de diversidad. Estudios realizados en Armenia han mostrado cómo el cambio de uso del suelo y la degradación de ecosistemas amenaza la oferta de servicios ecosistémicos, el bienestar humano la salud y la seguridad alimentaria [11]. Adicionalmente, las construcciones desarrolladas en áreas de protección tienen poca probabilidad de ser legalizadas, lo que con el tiempo redundará en costos para la ciudad, no solo por la reubicación de las familias, sino además por la restauración ambiental que se debe hacer en los lugares afectados. Según estudios realizados en la localidad de Rafael Uribe Uribe, reubicar a 1100 hogares y restaura el área afectada por estos asentamientos tuvo un costo de 17,2 dólares [12].

De las 288.3 Ha destinadas a la conservación en la zona de estudio, 32 Ha se están viendo afectadas (Figura 4) con 6514 construcciones de las cuales 138 son de ocupación ilegal (Tabla 3). La conservación de estas zonas es vital para el funcionamiento de estos ecosistemas, cuya finalidad es conservar la biodiversidad, al no conservarse estas áreas se pueden llegar a causar impactos ambientales hacia los servicios ecosistémicos y de resiliencia urbana [13]. Estas áreas sirven como reguladores de escurrimiento, lo que lleva a prevenir inundaciones y problemas de remoción en masa, mejorar la calidad del aire, regular las olas de calor [14],

Tabla 3. Áreas de la Estructura Ecológica Principal de Usme afectadas por el crecimiento urbano

Fuentes de perturbación	Áreas de protección		Zonas para la conservación		Ronda		Total zona afectada	
	(Ha)	Uni	(Ha)	Uni	(Ha)	Uni	(Ha)	Uni
Área urbana	42,7	-	187,5	-	212,19	-	-	-
Expansión urbana	0,78	-	54,78	-	159,42	-	-	-
Malla vial	34,1	-	14,62	-	44,07	-	92,8	-
Ocupación ilegal	0,01	34	0,035	138	0,001	2	0,044	174
Construcciones	4,29	1024	31,42	6514	22,28	7063	57,99	14601

Ha= hectáreas

Uni=unidades habitacionales

hábitat a especies de vida silvestre, capacidad para mantener ciclos ecológicos, entre otros.

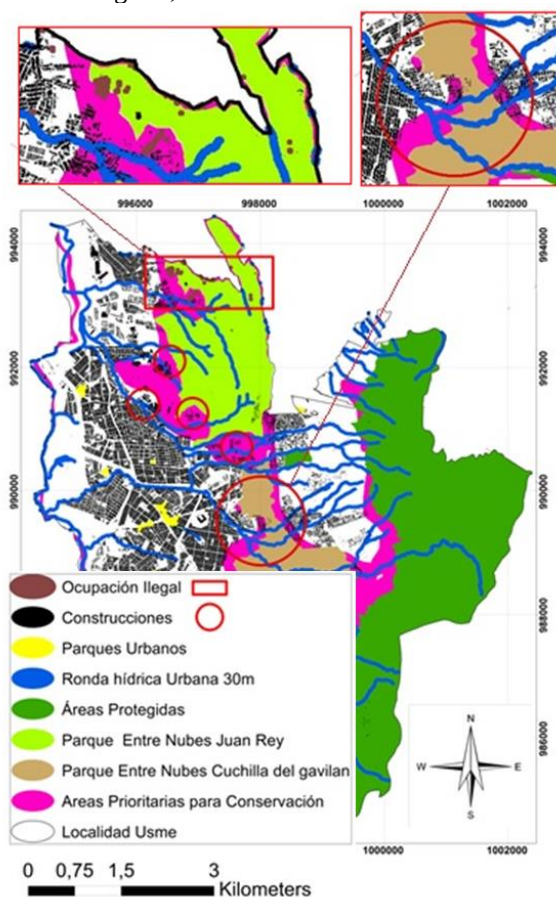


Figura 4. Conflicto del crecimiento urbano sobre las zonas de protección

El área de protección intervenida de la localidad es de 4 Ha, en las cuales se encuentran 1020 construcciones, presentando problemas de fragmentación del paisaje (figura 4) afectando así los ecosistemas, pérdida de flora y fauna, degradación de las coberturas vegetales. Al perderse la conectividad entre estas áreas se ven afectados numerosos procesos ecológicos [15], tres efectos específicos que se pueden llegar presentar son: 1) la pérdida o disminución de hábitats para especies y/o de ecosistemas valiosos; 2) la disminución progresiva del tamaño de los fragmentos de hábitat y/o del paisaje; 3) el creciente aislamiento de los fragmentos del paisaje [16]. También limita la posibilidad de adaptación a los efectos de variabilidad y cambio climático, lo que a su vez conlleva a una limitación de la oferta de servicios ecosistémicos de provisión y regulación. Un caso puntual en la localidad es la ruptura de la conectividad del parque Entrenubes y los cerros orientales la cual se ha perdido por diversos tipos de construcción de barrios y carreteras, esta afectación recae principalmente en la estructura ecológica principal, en la cual se están viendo afectadas 150.89 Ha.

El parque Entrenubes es un ecosistema de montaña ubicado entre las localidades de San Cristóbal y Usme con una extensión aproximada de 623 Ha y un perímetro 30 Km, es un refugio de fauna y flora nativa y transitoria, y además es un regulador del clima de la ciudad [5]. Cabe resaltar que se puede catalogar como un pulmón productor de servicios ecosistémicos para la ciudad y la población. Por tal motivo es importante realizar una buena planificación del territorio donde se tenga en cuenta la conectividad ecológica y así poder llegar a mantener y potenciar los servicios ecosistémicos que permiten mejorar la calidad de vida de las personas, la salud, la cultura, entre otros aspectos [17],

de igual forma contribuye al cumplimiento de los objetivos del desarrollo sostenible, específicamente a los relacionados con salud y bienestar, ciudades y comunidades sostenibles, acción por el cambio climático y vida de ecosistemas terrestres [18] (Naciones Unidas, 2015). El Parque Entrenubes da cumplimiento a los objetivo dado que en el objetivo 3 salud y bienestar en el parque se pueden realizar actividades como salidas ecológicas, recorridos guiados, talleres de educación ambiental, sensibilización y encuentro con la naturaleza [19], el objetivo 11 ciudades y comunidades sostenibles cumple en parte ya que proporciona un acceso universal a zonas verdes y espacios verdes, para llegar a seguir cumpliendo este objetivo se debe seguir trabajando de una manera ardua para proteger este patrimonio natural [20], el objetivo 13 acciones por el cambio climático la localidad de Usme al tener un alto potencial en flora, está contribuyendo a la disminución de gases de efecto invernadero [21].

En cuanto a la afectación de las rondas hídricas, la norma establece que los sistemas hídricos deben tener una zona de amortiguación de 30 metros [22] que al ser deficiente es causante de conflictos en las cuencas hidrológicas. El territorio de la localidad de Usme no se salva de estos conflictos, cabe resaltar que el territorio es poseedor de una gran riqueza hídrica, que además de contar con parte de la cuenca alta del río Tunjuelo, posee dos embalses (Chisacá y la Regadera), que se encargan de distribuir agua potable a la ciudad de Bogotá y aportan caudal al río Bogotá [5]. De las 879,75 Ha de estudio, 22.28 Ha están siendo ocupadas con 7063 construcciones y se evidencia que no se cumple lo dispuesto en la norma (Figura 4). Así mismo se encuentran 44,07 Ha de construcción vial (Tabla 3) sobre la ronda hídrica (Figura 5, recuadros 1 a 4). Algunos de los impactos que se pueden generar por no conservar las rondas son: afectación y desaparición de vegetación, fauna, suelo, degradación del paisaje, conflicto de uso del suelo, cambios en las funciones eco-sistémicas, cambios micro-climáticos [23], además de perder o afectar corredores ecológicos que contribuyen a mantener la Estructura Ecológica Principal (EEP).

Al no conservar las rondas hídricas no solo hay afectación al medio ambiente si no también se pueden llegar a causar deslizamientos, inundaciones, proliferación de vectores, afectación a la salud y a una baja calidad de vida [24]. El uso que se le debería dar a estas zonas de rondas hídricas es de preservación y obras de protección como muros de contención, gaviones y restauración en los lugares que sean considerados de alto riesgo, por su tendencia a desbordamientos en épocas invernales [25]. Cabe resaltar que las rondas hídricas en Colombia son propiedad del estado colombiano [26], por tal motivo en las rondas hídricas

del país no deberían de existir construcciones, excepto las de obras de restauración y estabilización.

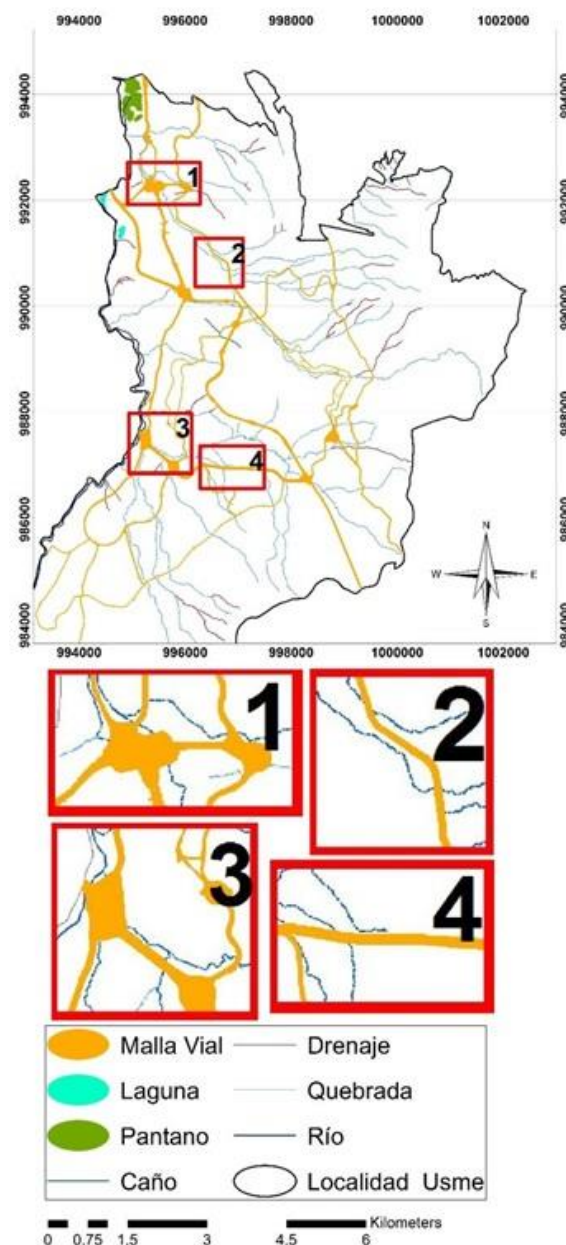


Figura 5. Conflicto de la malla vial sobre la ronda hídrica.

La localidad de Usme al contar con participación porcentual del 82.8 % respecto al total de la estructura ecológica de la ciudad de Bogotá [5] tiene el gran reto de conservar y restaurar la conectividad ecológica. Por eso es importante revisar los proyectos de sustracción que se han venido realizando en la localidad, ya que se han realizado

sustracción de zonas de protección de una forma inapropiada debido a la incongruencia en las normatividades de orden nacional y local, lo anterior se puede apreciar con el decreto 1017 de 2000 mediante el cual el distrito realiza la sustracción de predios sin autorización de la entidad competente [27]. La única autoridad para viabilizar y aprobar que se realicen sustracciones es el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible según lo estipulado en el decreto 2811 de 1974.

La alcaldía mayor de Bogotá desde el año 2020 ha venido adelantado en la localidad de Usme, un proyecto cuyo objetivo es “Iniciar o acelerar procesos que conduzcan a la recuperación de Estructura Ecológica Principal de la Localidad de Usme, buscando la recuperación de la composición, estructura y función del ecosistema y servicios ambientales, mediante la ejecución de las fases Diagnóstica, Experimental, Monitoreo y Consolidación con el apoyo de la participación comunitaria” [28]. Lo anterior es muy importante dado que uno de sus intereses es aumentar la conectividad física de la EEP, lo cual se constituye en un medio rentable para poder llegar para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las ciudades [29].

La localidad de Usme cuenta con 276 parques los cuales 7 son parques zonales, 118 son parques de bolsillo, 150 parques vecinales y un parque zonal propuesto, los cuales hacen parte de la estructura ecológica principal y tienen un valor de gran importancia ya que estos ayudan a garantizar un equilibrio entre las condiciones medio ambientales y la densidad poblacional [30]. Usme es la sexta localidad con más parques en la ciudad de Bogotá en los primeros lugares se encuentra las localidades de Chapinero, Usaquén y Suba [31] ¿Por qué la localidad de Usme al ser la segunda más grande de Bogotá no ocupa el primer lugar en parques? Si estos desempeñan un papel esencial en la estructura ecológica principal, ya que nos ayuda a la adaptación a los cambios en el clima, prevención frente al cambio climático ya que los parques actúan como sumideros de carbono, aumentan la capacidad de infiltración del agua, mejoran la calidad de vida de las personas, entre otros [32].

Según ONU hábitat la OMS, establece 15 m² como estándar de disponibilidad en áreas verdes por habitante, sin embargo, Bogotá apenas cuenta con 4.93 m² [33], y también, se ha identificado que las localidades donde viven la población más vulnerable y de bajos recursos posee la menor abundancia de arbolado a nivel distrital [34]. Por otro lado, El Jardín Botánico de Bogotá [35] señala que la localidad de Usme presenta un arbolado urbano con 83.611 árboles, de los cuales el 53.2% son nativos y el 46.8% son foráneos; además, en el año 2009 se plantaron 1220 árboles y que desde entonces esta actividad se había venido

disminuyendo a causa de poco espacio en el área urbana. Se presentan 340 m² de jardines y 302,02 Ha de zonas verdes ubicados en espacio público. Es importante incrementar la investigación forestal en la localidad para tener datos más recientes en el momento de tomar decisiones en la planificación del territorio, considerando así que la recuperación y conservación de la conectividad ecológica del territorio, contribuyen para mitigar el cambio climático, controlar el ciclo hidrológico, recuperación del paisaje, entre otros logrando así un equilibrio en los bienes y servicios que pueden proporcionar a la ciudad.

Recomendaciones para el mejoramiento de la EEP de la localidad

La implementación de una infraestructura verde bien planificada puede llevar a mejorar los servicios ecosistémicos, mitigación y adaptación al cambio climático, estos espacios verdes contribuyen a enfrentar el calentamiento global y los efectos negativos derivados del cambio climático [36]. Dada la gran importancia ambiental con la que cuenta la localidad de Usme, se podría manejar lo que es la infraestructura verde a nivel regional urbano y de barrio. La infraestructura verde a nivel regional son espacios de gran importancia a nivel nacional ya que cuenta con gran importancia ambiental, paisajísticos y patrimonial, a esta escala es fundamental la conformación de redes ecológicas integradas por espacios protegidos, como grandes reservorios de fauna y flora, ríos, entre otros [37].

La localidad de Usme al contar con estas características es importante trabajar en la recuperación de las zonas afectadas y restauración de los espacios degradados para poder restituir la conectividad ecológica de la localidad. A nivel urbana y de barrio la infraestructura verde se basa en elementos naturales semi naturales y artificiales los cuales ayuda a mejorar la conectividad ecológica [37], estos elementos deben ser permeables tales como parques, jardines cementerios, fachadas verdes plazas arboladas, calles arboladas, etc. Al implementar la infraestructura verde también se estaría logrando cumplir varios de los objetivos del desarrollo sostenible ya que esta también trae beneficios en la salud de las personas, como un aire limpio, una mejor calidad del agua y un ambiente urbano saludable y mejora la habitabilidad de los lugares donde vivir y trabajar.

La implementación de Patios y Jardines Urbanos son propuestas que ha tenido auge en la planificación del territorio, al contribuir con la disminución de la contaminación atmosférica, la reducción de las islas de calor urbano y el incremento de la flora urbana, por medio de los servicios ecosistémicos como lo son la polinización, la

regulación climática y la absorción de carbono [38].

A continuación, se presentan los aspectos más importantes a mejorar, en la tabla 4 se proponen acciones para la recuperación y conservación de la EEP a corto, mediano y largo plazo y en la figura 6 se muestra cómo se vería plasmada parte de nuestra propuesta.

Recuperación de la Ronda Hídrica

Realizar un plan de reubicación de las comunidades que se encuentran asentadas en el borde de la ronda hídrica ya que estas zonas no son aptas para vivir. Lo que trae consigo afectaciones al medio ambiente y a la calidad de vida de las personas que habitan allí.

Parques urbanos

Implementar más parques urbanos en los espacios públicos y abiertos propios del tejido urbano, con el fin de crear nuevas interacciones de gestión paisajística donde se incluyan arbolado, jardines y parques urbanos. Los parques urbanos contarían con una arborización nativa la cual se propone sea semi densa.

Espacios públicos

Implementar nuevos espacios verdes accesibles a la comunidad los cuales sean confortables que permitan la práctica del entretenimiento, la convivencia y la integración económica y socio ambiental.

Edificaciones sostenibles

Cambiar el modelo de construcción de vivienda que se utiliza actual mente en la localidad por un modelo de edificaciones sostenibles los cuales aportarían como fachadas y techos verdes. Implementar infraestructura verde para recuperar y conservar la biodiversidad urbana. La infraestructura verde urbana bien planificada podría ser una buena oportunidad para integrar el desarrollo urbano con la conservación y preservación del medio ambiente contribuyendo así con la promoción de la salud pública [39].

Malla vial

En la zona de expansión de la localidad de Usme se propone trabajar bajo los lineamientos planteados en la Guía para el desarrollo de infraestructura verde vial, la cual tiene como propósito prevenir y manejar conflictos entre la infraestructura de transporte y la conservación de la biodiversidad in situ y sus servicios ecosistémicos, mediante la generación de normativa específica, guías y lineamientos técnicos generales, propuestas dirigidas al desarrollo de infraestructura verde y alertas tempranas [40].

Cabe resaltar que para lograr la conectividad ecológica urbana que se está proponiendo se requiere de un equilibrio entre las políticas urbanas, los agentes y actores locales, las

condiciones del territorio y factibilidad de las intervenciones necesarias.

Tabla 4. Formulación de la Propuesta para la recuperación y conservación de la Estructura Ecológica Principal (EEP) de la Localidad de Usme

Plantear estrategias que permitan solventar las necesidades funcionales de la ciudad para el desarrollo urbano sustentable y la creación de espacios de integración.		
Alternativas de Solución	Realizar un plan de reubicación de las comunidades que se encuentran asentadas en el borde de la ronda hídrica	A corto y mediano plazo
	Implementar corredores de bosque sobre la malla vial y la ronda hídrica	A largo Plazo
	Realizar un diagnóstico de la fragmentación de la conectividad ecológica	A corto Plazo
	Recuperar las zonas afectadas y restaurar los espacios degradados	A largo Plazo
	Implementar más parques urbanos en los espacios públicos y abiertos propios del tejido urbano	A mediano Plazo
	Incluir vegetación nativa en los parques urbanos	A mediano Plazo
	Implementar nuevos espacios verdes de fácil acceso a la comunidad	A mediano Plazo
	Incluir Agricultura Urbana por medio de huertas comunales	A corto Plazo
	Fortalecimiento a las comunidades en la apropiación del territorio	A corto Plazo
	Recuperar el espacio público Implementando jardines públicos	A corto Plazo
	Desarrollar programas comunitarios sobre la importancia de la conservación y preservación de la estructura ecológica principal	A corto y mediano plazo
	Implementar ante jardines en las edificaciones	A corto Plazo
	Implementar patios verdes	A corto Plazo
	Realizar programas de medio ambiente que incluyan y comprometan a la comunidad y los estudiantes	A corto Plazo
	Implementación de estructura verde en la planificación territorial del área establecida como expansión urbana	A largo Plazo
Meta y Alcance	Contribuir con la conectividad ecológica de la localidad de Usme mejorando la calidad ambiental y asegurando el bienestar de los servicios ecosistémicos que proporciona a nivel local, distrital y municipal.	
Responsables	Secretaría Distrital de Ambiente	
	Jardín Botánico de Bogotá	
	Alcaldía Local de Usme	
	Empresa de Acueducto Agua y Alcantarillado de Bogotá	
	Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos	
	Juntas de Acción Local	
	Instituto de Desarrollo urbano	
	Secretaria Distrital de Planeación	
	Instituciones Educativas	
	Instituciones Universitarias	
	Instituto Distrital para la Recreación y el Deporte	
	Propietarios de los Predios	
	Instituto Distrital de Gestión y Manejo del Riesgo	
Presupuesto	Asignado por el Distrito Capital De Bogotá	

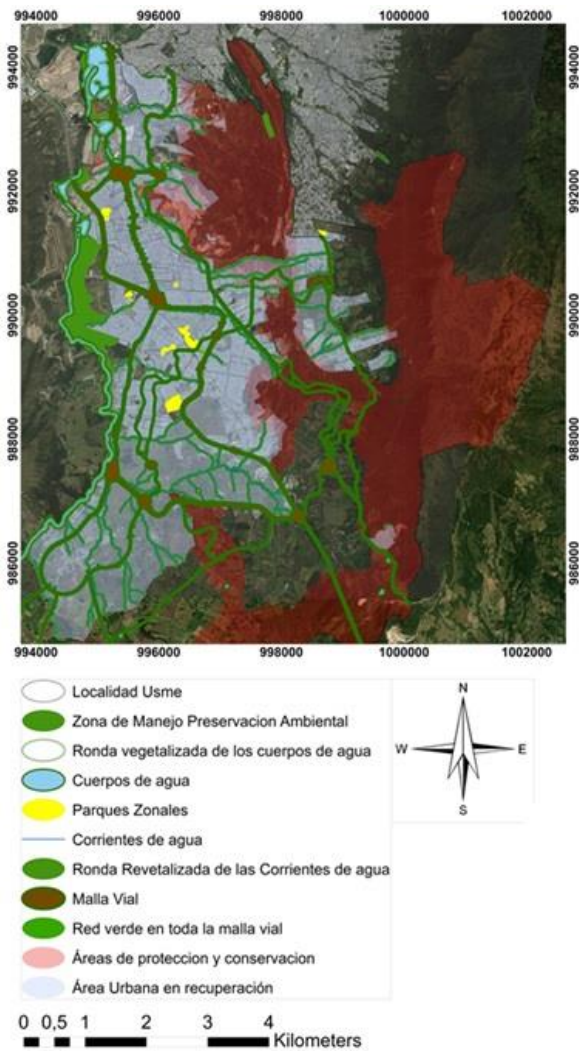


Figura 6. Propuesta para la recuperación preservación y conservación de la estructura ecológica Principal (EEP) de la localidad de Usme.

4. CONCLUSIÓN

Parte de la estructura ecológica principal (EEP) de la localidad se encuentra ubicada en el área urbana, y de expansión urbana, como lo es el parque entre nubes, los cerros orientales y una gran extensión de la ronda hídrica.

La afectación causada por el crecimiento poblacional hacia las zonas de protección, conservación y rondas hídricas de la localidad de Usme, está presentando impactos negativos en el territorio, poniendo en riesgo la biodiversidad presente en los ecosistemas, alterando directamente la oferta de los servicios ecosistémicos que no son únicamente de la localidad sino de todo el distrito.

El ordenamiento territorial en Colombia está diseñado a partir de una serie de Decretos y metodologías, los cuales son importantes de seguir, es conveniente reglamentar nuevas áreas de amortiguamiento de rondas hídricas y de las áreas de protección, ya que la actual es bastante débil y está causando un gran impacto en la EEP. Es por ello que es necesario proporcionar un modelo de ordenamiento urbano que se adapte a los ecosistemas estratégicos que posee la localidad, y así asegurar la estabilidad de la biodiversidad y la disposición de los servicios ecosistémicos.

Es fundamental un cambio en los criterios de evaluación que se toman para las decisiones urbanas, con tal fin de que la biodiversidad sea un principal elemento al momento de realizar la planificación del territorio y en todo lo relacionado con la gestión ambiental. En este caso para las 902 Ha que ya están declaradas como área de expansión urbana, para que los habitantes puedan tener una vida urbana completamente conectada con la biodiversidad, logrando así una conexión entre naturaleza y sociedad con el fin de disminuir las problemáticas de los impactos ambientales negativos que están actualmente en la localidad.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Langebeck E. y Beltrán J.E. Sustentabilidad territorial de los procesos de ocupación urbano-rurales en Usme, Bogotá - Colombia. *Gestión y ambiente*, 19(1), 1-30, 2016.
- [2] Pinzón-Botero M.V. Retos ambientales para los Planes de Ordenamiento Territorial modernos o de segunda generación: el caso de los municipios intermedios de Colombia. *El Ágora USB*, 18(2), 426-445, 2018.
- [3] Abramo, P. La teoría económica de la favela: cuatro notas sobre la localización residencial de los pobres y el mercado inmobiliario informal. *Ciudad y Territorios: Estudios Territoriales*, 35(136-137), 273-294, 2003.
- [4] Secretaria de planeación de Bogotá. (2020). POT. Plan de Ordenamiento Territorial. Proceso de revisión del plan de ordenamiento territorial de Bogotá. Diagnóstico por localidad No. 5 Usme. Plan de Ordenamiento Territorial. Bogotá, Colombia, 2020.
- [5] Alcaldía Local de Usme. Atlas ambiental de la localidad de Usme. Disponible en: <http://www.usme.gov.co/search/node/atlas> [consultado el 9 de diciembre de 2020].

- [6] Alcaldía Mayor de Bogotá. Localidad Usme diagnóstico local de salud con participación social 2009-2010. Bogotá, Colombia, 2010.
- [7] Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría Jurídica Distrital. Decreto 364 de 2013. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=55073> [consultado el 8 de enero de 2021].
- [8] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decreto 2245 de 2017. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=85056> [consultado el 29 de Diciembre de 2020].
- [9] Departamento Administrativo de Planeación Nacional. Alcaldía Mayor de Bogotá. Decreto 190 de 2004. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13935> [consultado el 29 de diciembre de 2020].
- [10] Isaacs, P., Echeverría-Londoño, S., Urbina, I.P., y Purvis, A. *Respuesta de la composición de especies al cambio en el uso de la tierra. Consideraciones bajo escenarios de cambio climático*. En: *Biodiversidad 2016. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia* (Eds. L.A. Moreno, G.I. Andrade y L.F. Ruiz-Contreras). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 203. 2018.
- [11] Szumacher, L., y Malinowska, E. Servicios ecosistémicos urbanos según el modelo de Varsovia. *Revista del CESLA*, 16, 81-108, 2013.
- [12] Jara Castro, M.C. Análisis del proceso de reasentamiento de familias en áreas de alto riesgo no mitigable. Estudio de caso: Sector Nueva Esperanza Localidad Rafael Uribe Uribe [tesis de doctorado]. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario, 2016.
- [13] Fernández-Armesto, M. y Noguera, G. “La resiliencia urbana, clave del futuro de las ciudades”. *El País*, España. Disponible en: https://elpais.com/elpais/2015/05/21/planeta_futuro/1432231832_145438.html [consultado el 3 de febrero de 2021].
- [14] Echeverri, C.A. Contaminación atmosférica. Ediciones de la U, Bogotá, Colombia, 2019.
- [15] Rojas, C., de la Barrera, F., Aranguiz, T., Munizaga, J. y Pino, J. Efectos de la urbanización sobre la conectividad ecológica de paisajes metropolitanos. *Revista Universitaria de Geografía*, 26(2), 155-182, 2017.
- [16] Bennett, A. Enlazando el Paisaje: El papel de los corredores biológicos. IUCN, Gland, Suiza y Cambridge, RU, 1998.
- [17] Santos Ganges, L. y Herrera Calvo, P.M. Introducción. En: *Planificación espacial y conectividad ecológica: Corredores ecológicos* (Coords. L. Santos Ganges y P.M. Herrera Calvo). Dossier Ciudades 1. Valladolid, España: Universidad de Valladolid, Instituto Universitario de Urbanística: Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, 2012, pp. 11-19.
- [18] Organización de las Naciones Unidas. Objetivos de desarrollo sostenible. 17 objetivos para transformar nuestro mundo. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/> [consultado el 6 de marzo de 2021].
- [19] Minambiente. Turismo de naturaleza: una experiencia responsable. Negocios verdes. Bogotá, Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2020.
- [20] Servicio de Evaluación Ambiental. Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA. Chile. Gobierno de Chile. Ministerio del Medio Ambiente. Servicio de Evaluación Ambiental. 2012.
- [21] Ballesteros, H.B. y Aristizabal, G.L. Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático. Bogotá, Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], Subdirección de Meteorología. IDEAM-METEO/008-2007 Nota Técnica del IDEAM. 2007.
- [22] Presidencia de la Republica de Colombia. Decreto 1449 de 1977. “Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974”. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1503> [consultado el 21 de febrero de 2021].
- [23] Didham, R.K. y Lawton, J.H. Edge structure determines the magnitude of changes in microclimate and vegetation in tropical forest fragments. *Biotropica*, 31, 17-30, 1999.
- [24] Organización Mundial de la Salud. Cada año mueren 12,6 millones de personas a causa de la insalubridad del medio ambiente. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/15-03-2016-an-estimated-12-6-million-deaths-each-year-are-attributable-to-unhealthy-environments> [consultado el 6 de marzo de 2021].

2021].

[25] Parrado, I.A., Unibio, D.N. y Zuluaga, H.D.A. Conflicto de uso de suelos con las rondas de fuentes hídricas en Villavicencio (Meta) [tesis de pregrado]. Universidad Cooperativa de Colombia, Villavicencio, Colombia, 2019.

[26] Minambiente. Gestión integral del recurso hídrico. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/> [consultado el 21 de abril de 2021].

[27] Tribunal Administrativo de Cundinamarca. Fallo del Tribunal Admin. de C/marca. de agosto 25 de 2005 (Exp. 2003-00945). Disponible en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6DGM-jl8oN0J:www.nuevalegislacion.com/files/susc/cdj/juri/e_00945_05.doc+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co [consultado el 1 de mayo de 2021].

[28] Alcaldía Mayor de Bogotá. Proyecto 1805 inversiones ambientales sostenibles. Disponible en: http://sdp.gov.co/sites/default/files/1805_005_usme.pdf [consultado el 1 de mayo de 2021].

[29] IPBES. (2019). El Informe de la evaluación mundial sobre la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas. Resumen para los encargados de formulación de políticas. Bonn, Germany. Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas, 2019.

[30] Restrepo, M.A. Conectividad ambiental y articulación de la zona norte a partir del espacio público [tesis de pregrado]. Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia, 2012.

[31] Secretaria de recreación y deportes de Bogotá. Red local de parques de Usme. Bogotá. Disponible en: https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/adjuntos_paginas_2014/directorio_usme_final.pdf [consultado el 30 de abril de 2021].

[32] Henríquez, C. y Rodríguez, S. El rol de los parques urbanos en la regulación térmica y adaptación climática: Caso de estudio parque fluvial Renato Poblete, Santiago de Chile. Anales Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas. Santiago de Chile, 2015, pp. 50-57.

[33] ONU Hábitat. Temas Hábitat III. 11- Espacio público. Nueva York: U.S. Organización de las Naciones Unidas, 2015.

[34] Rubiano, K. Distribución de la infraestructura verde y su capacidad de regulación térmica en Bogotá, Colombia. Colombia Forestal, 22(2), 83-100, 2019.

[35] Jardín Botánico José Celestino Mutis. Plan Local de Arborización Urbana 2017-2020. Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente, Jardín Botánico José Celestino Mutis. Bogotá, Colombia, 2017.

[36] Vásquez, A.E. Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. Revista de Geografía Norte Grande, 63, 63-86, 2016.

[37] Centro de Estudios Ambientales Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. La infraestructura verde urbana de Vitoria-Gasteiz. Documento de propuesta. Vitoria Gasteiz, España, 2014.

[38] Nieto, D.J. Propuesta de centros de memoria de la fauna y flora de las rondas hídricas como estrategia de revitalización urbana de barrios informales y recuperación de zonas de protección ambiental [tesis de pregrado]. Uninorte, 2021.

[39] Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, K., Kaźmierczak, A., Niemela, J., y James, P. Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. Landscape and urban planning, 81(3), 167-178, 2007.

[40] Minambiente, FCDS y WWF Colombia. lineamientos de infraestructura verde vial para Colombia (LIVV). Bogotá, Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible, World Wildlife Fund, 2020.