



**Universidad
de Medellín**
Ciencia y Libertad

**UNIVERSIDAD
EAFIT**[®]

Vigilada Mineducación



CONCEJO DE MEDELLÍN

EL PODER ES **TÚYO**

OPPCM

Observatorio de Políticas Públicas
del Concejo de Medellín

**Estado del Arte de la Red Ecológica de Medellín, en el contexto
Metropolitano**

Resumen

La presente microinvestigación¹ indaga por el estado del arte de la Red Ecológica de Medellín en el contexto metropolitano, a través de un ejercicio pedagógico que se ocupa por definir las funciones y componentes principales de esta Red, concentrándose en la función de conectividad de la biodiversidad del Municipio, de acuerdo a lo estipulado por la Política de Biodiversidad para Medellín (Acuerdo 10 de 2014) y los compromisos que en este se fijan para su efectiva ejecución.

Mediante la consulta documental y la realización de entrevistas a funcionarios de la Administración Municipal y Metropolitana, órganos de control y a expertos académicos, este informe da cuenta de que si bien Medellín es líder a nivel Nacional en Política de Biodiversidad, las acciones derivadas de este Acuerdo sobre Biodiversidad y el desarrollo de la Red Ecológica en los últimos años es incipiente. Esta revisión se hace a partir del POT y el Plan de Desarrollo de Medellín 2016-2019, a la vez que indagando por las gestiones e institucionalidad de las autoridades del nivel municipal y metropolitano, tanto en la consolidación de la conectividad de la Red, como también en el cumplimiento de los compromisos para la protección y conservación de la biodiversidad, los cuales se concluye están aún pendientes por cumplir. Este estudio también revisa la importancia de los árboles urbanos en función de la conservación de las dinámicas ecosistémicas de la red, y la garantía de los servicios ecosistémicos en clave del confort urbano.

Abstract

This research explores the state of the art of the Ecological Network of Medellín in the metropolitan context, through a pedagogical exercise that is occupied by defining the main functions and components of the Network, focusing on the function of connectivity of urban biodiversity, according to the Public Biodiversity Policy for Medellín (Agreement 10 of 2014) and the commitments it establishes for its effective execution.

Through documentary review and interviews with civil servants of the Municipal and Metropolitan Administration, control bodies and academic experts, this report gives an account of the current state of the Network, reviewing its development in the POT and the Development Plan of Medellín 2016-2019, while also investigating the management and institutionality of the municipal and metropolitan authorities, both in the consolidation of the Network's connectivity, as well as in the fulfillment of the commitments for the protection and conservation of biodiversity, which is concluded are still pending and undefined. This study reviews too the importance of urban trees in terms of the conservation of the ecosystem dynamics of the network, and the guarantee of ecosystem services in terms of urban comfort.

¹ Duración de la microinvestigación: 2.5 meses.

Contenido

1. Conceptualización Inicial	5
1.1. De los Biomas a la Estructura Ecológica	5
1.2. De la Estructura Ecológica a la Red Ecológica	7
1.3. La Conectividad Estructural Ecológica	11
2. Biodiversidad Urbana.....	13
2.1. Política para la Biodiversidad de Medellín: Acuerdo 10 de 2014.....	15
3. El Arbolado Urbano	20
3.1. El Árbol en el mejoramiento de la calidad del aire y captura material particulado	21
3.2. El Plan Siembra Aburrá.....	22
4. Institucionalidad	24
5. Anexo: La Gestión Municipal y Metropolitana. Programas y Proyectos	27
5.1. La Gestión desde la Subdirección Ambiental del AMVA	27
5.2. La Gestión desde la Secretaria de Medio Ambiente	28
5.3. La Gestión desde la Personería de Medellín	32
Bibliografía.....	33

Índice de Gráficos

- Gráfico 1. Red Ecológica Teórica Región Metropolitana Del Valle De Aburrá.
 Gráfico 2. Sistema Ecológico Estructurante Metropolitano.
 Gráfico 3. Red Ecológica Metropolitana Teórica (AMVA) superpuesta a la Cartografía del POT (48/2014), #6_Estructura Ecológica Principal (DAP).
 Gráfico 4. Elementos constitutivos de una red ecológica urbana.
 Gráfico 5. Conectividad transversal de la Red Ecológica en el Valle de Aburrá
 Gráfico 6. Vías, quebradas y cerros conectados por los 30 corredores ecológicos.

Índice de Tablas

- Tabla 1. Estado de cumplimiento de los compromisos del Acuerdo 10 de 2014.

Estado del Arte de la Red Ecológica de Medellín en el contexto Metropolitano²

Introducción

La pérdida y transformación de ecosistemas naturales y biodiversidad debido a actividades derivadas de la acción del ser humano, ha generado un gradiente de paisajes transformados que evidencian unos patrones de cambio que no pueden ser ignorados. Este panorama hace que sea necesario orientar la planificación y ordenamiento territorial de las ciudades afrontando el reto que implica gestionar y preservar la biodiversidad en las urbes. Gestión que se lleva a cabo a través de diferentes herramientas como lo son la definición de una red ecológica, de una estructura ecológica principal, la infraestructura verde, entre otras.

Así, una Red Ecológica, como se verá más adelante, es un sistema coherente que conecta elementos naturales, espacios verdes y de paisaje (nodos, fragmentos y enlaces) aún presentes en la ciudad de concreto. Elementos que han sobrevivido de manera aislada a la intervención humana del urbanismo y la planificación territorial (no ecológica) de las ciudades. Este sistema se define y delimita con la intención de proteger y conservar esos elementos naturales para que no sean intervenidos o perturbados, de tal forma que se preserven los flujos biológicos propios de estos ecosistemas: la movilidad y el recambio genético de la biodiversidad (fauna y flora), las dinámicas de las redes hídricas, la polinización y dispersión, etc.; a la vez que para garantizar el uso sostenible de los servicios ecosistémicos urbanos generadores de confort urbano (calidad del aire, control térmico, disminución de ruido, etc.). Todo ello a través de la estrategia de la conectividad ecológica estructural.

A través de la formulación del Plan Maestro de Espacios Públicos Verdes Urbanos en 2006, el AMVA identificó 43 redes ecológicas urbanas, a las cuales ha ido sumando unas nuevas, para un total hoy de 54 redes para el Valle de Aburrá. De las cuales el 90% se encuentran en el territorio de la ciudad de Medellín conformando éstas la Red Ecológica Municipal, definida por ésta autoridad metropolitana principalmente para la movilidad y la conectividad estructural ecológica de la avifauna de la región. Siendo Medellín la “capital mundial de las aves”.

La relevancia de la consolidación y preservación de la Red Ecológica de Medellín en el contexto metropolitano, se hace evidente al observar las problemáticas que vive la Metrópoli, retos como: la deficiente calidad del aire a causa de la contaminación ambiental por emisiones, el déficit de árboles y espacio público verde, el riesgo al que se enfrenta la fauna urbana ante la reducción de su hábitat, la amenaza a las fuentes hídricas y sus cauces (y con ello el incremento de inundaciones y derrumbes), los altos niveles de ruido, las crecientes islas de calor, la expansión urbana indiscriminada hacia las laderas, etc.

Situaciones que, entre otras, los Objetivos del Desarrollo Sostenible ODS se proponen enfrentar, especialmente el #13 en lo referido a la afectación del medio ambiente para mitigar y/o reducir el cambio climático, en clave de la resiliencia y la sostenibilidad. 17 objetivos propuestos por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo como plan de contingencia, agenda internacional y llamado universal a los Estados, con metas a 2030. Agenda a la cual Colombia, y por ende, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y el municipio de Medellín, se han adherido.

Es por ello que la presente microinvestigación (con duración de 2.5 meses) realizada por el Observatorio de Políticas Públicas del Concejo de Medellín, bajo la orientación de los concejales de Comisión Primera: Daniel Carvalho y Jaime Cuartas; se propone como objetivo principal indagar por el estado del

² Autores: Carlos H Jaramillo y Stephanie Montoya González, para el OPPCM, 2018.

arte de la Red Ecológica de Medellín en el contexto metropolitano. Revisando para ello tanto la normatividad del orden legislativo nacional y municipal, y para el contexto local la de ordenamiento territorial (POT) y Plan de Desarrollo Municipal (PDM 2016-2019); como también los programas y proyectos adelantados en la materia por las autoridades Municipal (Secretaría de Medio Ambiente de Medellín) y Metropolitana (AMVA), y con ello, las fortalezas y retos de la institucionalidad en materia de la Red Ecológica, haciendo especial énfasis en la evaluación de la ejecución del Acuerdo 10 de 2014 que creó la Política Pública de Biodiversidad para Medellín.

Este informe se ocupa de hacer, en primer lugar, un ejercicio pedagógico para ilustrar desde lo cotidiano a qué se refieren los conceptos trabajados en el estudio (red ecológica, estructura ecológica, conectividad, servicios ecosistémicos, biodiversidad, entre otros). Igualmente, se hace una descripción de los elementos más relevantes de la Política Pública de Biodiversidad de Medellín (Acuerdo 10 de 2014), así como del estado actual de cumplimiento de los compromisos que estipula la misma. El informe incluye un apartado sobre la relevancia del árbol urbano para la consolidación y protección de la Red Ecológica, como también para la garantía de los servicios ecosistémicos y el confort urbano. Finalmente se propone una revisión general de las gestiones municipal y metropolitana de las autoridades ambientales, en cuanto al diseño y ejecución de programas y proyectos en la materia, en clave de las fortalezas y retos de institucionalidad, la coordinación y la articulación interinstitucional.

En cuanto a la metodología de la micro investigación, además de la revisión documental de la normativa pertinente, artículos científicos y debates políticos en sede del Concejo de Medellín sobre Red Ecológica y biodiversidad urbana; se adelantó un total de 11 entrevistas a actores relevantes para la materia, entre los que se encuentran: funcionarios de la Secretaría de Medio ambiente de Medellín, de la Subdirección del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, el Departamento Administrativo de Planeación de Medellín y el Observatorio de Derechos Colectivos y del Medio Ambiente de la Personería Medellín; así como también a miembros de la sociedad civil y la academia, expertos de las universidades: EAFIT, ITM y CES. Entrevistas cualitativas semiestructuradas que se diseñaron de acuerdo a la matriz categorial elaborada de acuerdo a la guía metodológica de la investigación, la cual se elaboró con el apoyo y orientación de la experta y docente de la Universidad Eafit, Nora Cadavid. La investigación adelantada se define como cualitativa de tipo exploratoria y descriptiva.

1. Conceptualización Inicial

1.1. De los Biomas a la Estructura Ecológica

Para hablar de Red Ecológica y de biodiversidad urbana se hace necesario primero recordar que las ciudades, a la vez que son consideradas socioecosistemas, hacen parte de unos ecosistemas de mayor escala, en términos naturales, estos ecosistemas son denominados Biomas³. Cada continente tiene un sinnúmero de Biomas.

Un bioma se considera como un conjunto de ecosistemas terrestres afines por sus rasgos estructurales y funcionales, los cuales se diferencian por sus características vegetales que pueden ocupar grandes extensiones y aparecen en los distintos continentes donde existen condiciones semejantes de clima y suelos (SIATAC, 2018).

En el mapa sobre ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, IDEAM et al. (2007) se definen tres grandes biomas para el país: gran bioma del desierto tropical, gran bioma del bosque

³ Los Biomas se clasifican según: latitud, temperatura, precipitaciones, altitud, clima, flora (vegetación, plantas, flores), suelo, fauna, en los siguientes: bosque caducifolio y bosque mediterráneo, pradera, chaparral, desierto, taiga, estepa, selva tropical, sabana tropical y bioma acuático.

seco tropical y gran bioma del bosque húmedo tropical y dentro de éstos identifican 32 biomas para todo el territorio nacional (Toro, 2009, p.28).

En este gran contexto ecológico y en medio de la diversidad de biomas colombianos, ubicada en la Cordillera Central de los Andes, se encuentran los 10 Municipios que conforman el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, asentándose principalmente sobre la llanura y la media ladera de este valle estrecho y alargado (a 1538 metros sobre el nivel del mar –msnm-), confinado por montañas continuas que oscilan entre 1300 y 2800 msnm. Con una precipitación una y temperatura promedio de 1.263 mm/año, 13/24 grados (Web Departamento Administrativo de Planeación de Antioquia, 2018). Y con una población estimada 3.597.988 habitantes (Cámara de Comercio de Medellín, 2011).

Así, en el marco de la Ley 99 de 1993 encargada de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, la Estructura Ecológica Metropolitana⁴ del Valle de Aburrá, conformada por la suma de las estructuras de los 10 municipios que lo integran, se enmarca para su protección en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)⁵ - Ley 165 de 1994- y en el Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Antioquia (SIDAP)⁶. Algunos ejemplos de los elementos naturales que conforman la Estructura Ecológica de Antioquia y el Valle de Aburrá son: el Nudo de Paramillo, el Parque Central de Antioquia, el Parque Arví, o los Cerros Tutelares en Medellín, entre otros.

La salvaguarda, gestión y declaración de las Áreas Protegidas y de los Ecosistemas Estratégicos compete a las entidades del Estado en los diferentes niveles. Para el caso del Valle de Aburrá, Corantioquia tiene jurisdicción como autoridad ambiental sobre el suelo rural oriental de los municipios del Valle de Aburrá y el Cañón del Río Cauca, Cornare sobre el suelo rural occidental de los municipios del Valle de Aburrá, hasta el Río Magdalena, y la entidad Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) es la autoridad ambiental para los 10 Municipios que la conforman.

Además del SINAP y SIDAP de Antioquia, existe para el Área Metropolitana el Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas del Valle de Aburrá, el cual, en cabeza del AMVA “identifica áreas prioritarias para su conservación por su aporte en servicios ambientales para la población metropolitana” (DTS POT IIIC, 2014, p.30). Priorización que se fundamenta en la selección y valoración de seis objetivos de conservación asociados: (1) garantizar la regulación hidrológica; (2) conservar coberturas vegetales naturales y seminaturales como mitigadoras y reguladoras climáticas; (3) conservar áreas naturales para prevenir y controlar erosión y sedimentación; (4) conservar áreas naturales que permitan la depuración de contaminantes; (5) conservar áreas naturales como barrera a la expansión urbana; y (6) conservar valores escénicos con la función de deleite, educación, formación y recreación (ibíd.).

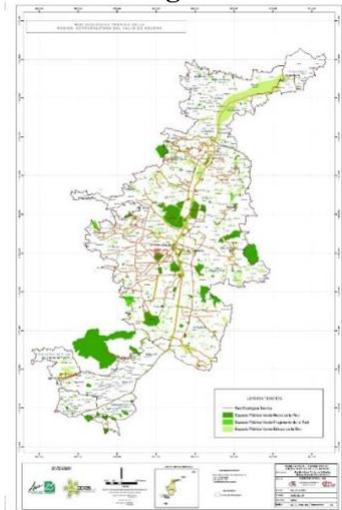
⁴ El concepto de Estructura Ecológica se define más adelante en el apartado 1.2.

⁵ El SINAP “Es el conjunto de áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional, regional o local” (Web Parques Naturales de Colombia, 2018).

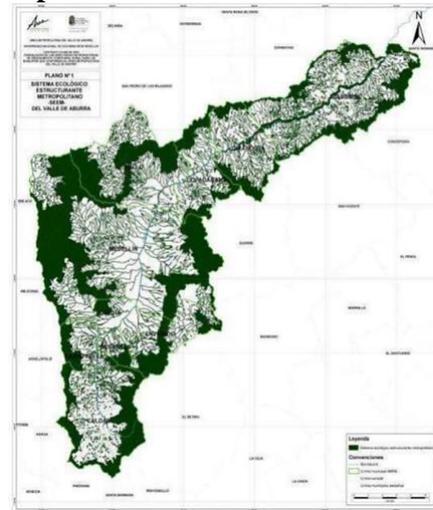
⁶ “El Sistema Departamental de Áreas Protegidas SIDAP Antioquia, nace en el 2002 a través del convenio marco de cooperación interinstitucional 071, entre la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – Corantioquia, la Corporación Autónoma Regional de las cuencas de los Ríos Negro y Nare – Cornare, la Corporación para el desarrollo sostenible del Urabá – Corpourabá y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales Dirección Territorial Andes Occidentales – UAESPNN DTAO, con el objeto de “Articular la gestión y acción de las instituciones participantes en torno a la consolidación de un Sistema Departamental de Áreas Protegidas, para generar de forma participativa y concertada, una política de ordenamiento ambiental orientada a la conservación, manejo, aprovechamiento y administración de los recursos naturales” (Tejada, 2014).

1.2. De la Estructura Ecológica a la Red Ecológica

Red Ecológica Teórica de la Región Metropolitana del Valle de Aburrá



*Gráfico 1: Red Ecológica Teórica Región Metropolitana Del Valle De Aburrá.
Fuente: PLAN MAESTRO DE ESPACIOS PÚBLICOS VERDES (Área Metropolitana del Valle de Aburrá –2006)*



*Gráfico 2: Sistema Ecológico Estructurante Metropolitano.
Fuente: DTS IIIC (p. 29) POT.*

En la presente microinvestigación sobre la Red Ecológica de Medellín en el contexto metropolitano, surge la oportunidad, además de realizar un análisis técnico en torno al estado del arte de ésta red y la biodiversidad urbana que la integra (en atención al Acuerdo 10 de 2014 Política para la Biodiversidad urbana de Medellín), también de aportar un documento con fines pedagógicos en esta materia. Esto con el propósito de contribuir a la formación y acercamiento de la comunidad a estos temas.

Atendiendo a esa intención pedagógica, se hace necesario definir algunos de sus principales conceptos, toda vez que, contar con una Estructura Ecológica identificada a una escala urbana es un desafío que requiere la comprensión e incorporación de conceptos y desarrollos prácticos asociados a la planificación y el ordenamiento del territorio a escalas regionales y urbana tales como los de “Redes Ecológicas” e ”Infraestructura verde”, los cuales no son sinónimos, y por lo tanto, no deben ser utilizados de manera indistinta.

En primer lugar, la Estructura Ecológica se define como la base del sistema natural, a partir de la cual se determina “políticamente las áreas que no deberían tocarse, o que son como parte estructural del sistema natural” (Montoya, 2018).

En Colombia, en materia de ordenamiento territorial, fue a partir del Decreto 3600 de 2009, complementando (entre otras) la Ley 388 de 1997, que dio el fundamento jurídico vigente para el desarrollo del suelo rural, en el componente natural de los Planes de Ordenamiento Territorial, POT. Fue a partir de este Decreto que se exigió la definición de la Estructura Ecológica en el POT de los municipios colombianos. Lo cual se acogió en la ciudad de Medellín a partir de la revisión de largo plazo del POT con el Acuerdo 48 de 2014. Así, el Decreto 3600 de 2007, define la Estructura Ecológica como el:

Conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, los cuales brindan la capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones (art. 1° #1).

En segundo lugar de esta jerarquía ecológica y adentrando más en detalle la conceptualización, Caludia Hoyos funcionaria de la Subdirección Ambiental del AMVA, define qué se entiende por Red Ecológica:

Una Red Ecológica es un conjunto de espacios verdes, o que tengan potencialidad de verde, que se unen en el territorio para permitir la movilidad de la fauna en especial. Hablamos de flujos biológicos porque también la flora se moviliza a través de redes ecológicas, en la medida en que si hay una continuidad del verde, la flora también lo puede hacer por las formas de dispersión. Pero las redes ecológicas se construyen [principalmente] para la movilidad de una especie objeto de conservación y son especies de fauna.

Es importante partir del concepto de infraestructura verde, y esas redes ecológicas permiten que esa infraestructura verde tenga una funcionalidad ecológica. Cuando tenemos ya esa visión de movilidad de especies de fauna, estamos garantizando que ese verde, no solamente pueda estar conectado, incluso para la movilidad de las personas, sino también para beneficiar la presencia de la biodiversidad. Y la biodiversidad tiene implícito la prestación de servicios ecosistémicos para las personas (Hoyos, 2018).

En el objetivo de construir una definición de lo que es una red ecológica, el Ministerio Ecología de España afirma que ésta es:

Un sistema coherente de elementos naturales o semi-naturales del paisaje, formada y manejada con el objetivo de mantener o restaurar las funciones ecológicas para conservar la biodiversidad y garantizar el uso sostenible de los servicios de los ecosistemas. Su finalidad es garantizar la conservación y el mantenimiento a largo plazo no sólo de las especies amenazadas, sino también de los ecosistemas y de los procesos ecológicos y evolutivos (2018).

A una red ecológica corresponden entonces el “conjunto de fragmentos de ecosistemas que se encuentran vinculados a través del flujo de organismos y de la interacción con la matriz del paisaje” (Opdam et al. 2006). Así, las redes ecológicas contribuyen a la preservación de los ecosistemas y con ellos, de la biodiversidad urbana que los compone y habita, a la vez que garantiza la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos, los cuales pueden definirse como los “beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad y que son el resultado de la interacción entre los diferentes componentes, estructuras y funciones que constituyen la biodiversidad” (DTS POT IIIC, 2014, p.68).

El Plan de Ordenamiento Territorial POT de Medellín identifica tres tipos de servicios ecosistémicos: (1) de aprovisionamiento, (2) de regulación y soporte y (3) culturales (ibíd.)⁷. Para Medellín estos servicios son: aprovisionamiento hídrico, prevención de inundaciones, prevención de movimientos de masa, Red Hídrica, aprovisionamiento de productos forestales, aprovisionamiento de alimentos, servicios culturales, patrimonio ecológico y paisajístico, almacenamiento carbono en biomasa aérea, aprovisionamiento de agua subterránea (DTS IIIC del POT, 2014).

A través de la formulación del Plan Maestro de Espacios Públicos Verdes Urbanos ⁸ en 2006, el AMVA identificó 43 redes ecológicas urbanas empleando una metodología basada en modelos matemáticos,

⁷ Ver también la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE).

⁸ “El Plan Maestro de Espacios Públicos Verdes Urbanos es una guía y fue adoptado por el Acuerdo Metropolitano 16 de 2006. El Plan Maestro se constituye como ese instrumento de planificación donde este componente, lo que es zonas verdes y conectividad ecológica, están supremamente ligados con la gestión de la biodiversidad. Y hay un lineamiento de política que

ligados a la ecología de paisaje⁹. Desde la Subdirección Ambiental de AMVA se afirma (Hoyos, 2018) que la identificación de esas redes se hizo en función de la avifauna de la región. “Esa construcción tuvo unos supuestos ecológicos con base en expertos de la región, y fueron construidas para las aves, para la movilidad de las aves, (...) por eso las llamamos Macro-redes, porque como las aves no tienen tantas restricciones para moverse en el territorio, la red es más fácil” (Hoyos, 2018). Mediante el convenio 346 de 2014 con la Universidad Nacional, el AMVA actualizó el plano de esas redes ecológicas. Ver gráfico 3.

Red Ecológica y Estructura Ecológica de Medellín

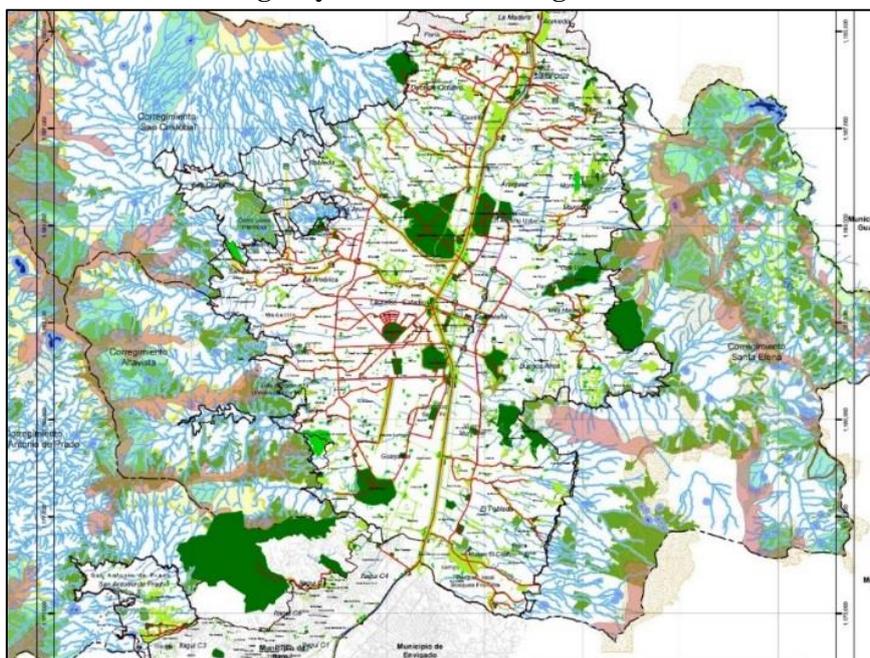


Gráfico 3: Red Ecológica Metropolitana Teórica (AMVA) superpuesta a la Cartografía del POT (48/2014), #6_Estructura Ecológica Principal (DAP).
Fuente: Superposición de elaboración propia.

Por lo dicho hasta aquí puede entenderse entonces que, ordenados de mayor a menor jerarquía se encuentran: en primer lugar la Estructura Ecológica (rural y urbana), en segundo lugar la Red Ecológica (rural y urbana), y finalmente, la Infraestructura Verde (urbano rural; los cuales comprenden elementos naturales comunes, pero en diferente grado de amplitud¹⁰.

Ilustrando lo anterior, para la arquitecta y magister en conservación y uso de biodiversidad Juliana Montoya, la Estructura Ecológica debe entenderse como una “sombrija” que abarca tanto la Red Ecológica, como lo que es la Infraestructura Verde. Por su parte la Red Ecológica (urbana), en menor escala que la Estructura Ecológica (urbano rural), se construye para favorecer los flujos y dinámicas de la biodiversidad de la ciudad, conectando (a través de nodos, enlaces y fragmentos) componentes naturales de los suelos urbanos.

está asociado a generar más suelo verde y más conectividad, mejorar esos espacios verdes. Entonces en el Plan Maestro hay un soporte interesante para ese manejo de biodiversidad” (Hoyos, 2018).

⁹ Posteriormente se identificaron por el AMVA a través de métrica de paisaje 11 redes más (Restrepo M.P, 2018).

¹⁰ Así pues, los paisajes urbanos son mosaicos altamente heterogéneos en los que los elementos verdes como remanentes de bosques, matorrales nativos, vegetación riparia, humedales, manglares, quebradas, ríos, campos agrícolas y forestales, así como parques metropolitanos, cementerios, campos de golf, parques de bolsillo, corredores, separadores viales, lotes baldíos, jardines, huertas urbanas, techos y fachadas verdes, constituyen nodos y redes dentro de una matriz urbana (Moreno et al., 2018)

Así las redes ecológicas metropolitanas abarcan un nivel de detalle más específico en razón a su funcionalidad para la biodiversidad urbana al interior de su Estructura Ecológica. De tal forma que la Red Ecológica (en mayúsculas) está compuesta por las diferentes redes ecológicas municipales, identificadas (o no) por las autoridades ambientales municipal y metropolitana.

Finalmente, la Infraestructura Verde (que hace parte de la Red Ecológica) desde el diseño urbanístico y paisajístico, se ocupa con un mayor nivel de detalle de acciones antrópicas para preservar y multiplicar la vegetación en las ciudades. La infraestructura verde rescata servicios ecosistémicos que no necesariamente se identifican a través de aproximaciones de planificación más amplias (por ejemplo la Estructura Ecológica). Con ello se baja el concepto de redes ecológicas a un espacio más concreto y particular de gestión, aportando con ello pautas para identificar, planificar e incluir como determinantes en el ordenamiento territorial de una ciudad, aquellos elementos verdes que pueden mejorar la calidad de vida de sus habitantes (Montoya, 2018).

A modo de ejemplo pueden mencionarse como componentes¹¹ de la Estructura Ecológica y de la Red Ecológica de Medellín: Nodos como el Alto de San Miguel (en el municipio de Caldas) que es el área protegida donde nace el Río Medellín - Aburra, los 7 cerros tutelares de Medellín: Volador, Nutibara, Asomadera, Pan de azúcar, Santo Domingo, El Picacho, Salvador), fragmentos o relictos¹² como San Sebastián y El Romeral. También son parte de la Red Ecológica en el ecosistema de la ciudad, los parques barriales o “de bolsillo” como los parques de Aranjuez, Floresta, Manrique, Laureles y el Poblado. También son parte los separadores verdes (corredores), antejardines, muros y techos verdes, los cuales tienen además de valor ecológico, un alto valor social (Montoya, 2018).

Ahora bien, es importante señalar que de este mosaico verde que es la Red Ecológica de Medellín, es inescindible del recurso hídrico, el cual para Medellín y el Área Metropolitana, se encuentra desarrollado en la Red Hídrica. Confirmando esto, el docente de la Universidad CES PhD Nicolás Pinel afirma que la Red Ecológica recoge:

Las cientos de quebradas que tenemos nosotros en el Valle... lo veo como uno de esos elementos fundamentales porque (...) a partir de la Red Hídrica se mantienen también los corredores verdes; los corredores verdes regulan la temperatura, nos permiten el mantenimiento de especies naturales porque les da hábitat. Y adicional a lo que sea esta Red desde el punto de vista de un elemento para el mantenimiento de las áreas verdes y de las áreas naturales, también es un elemento de riesgo. Entonces un buen mantenimiento de la Red Hídrica también mitiga o disminuye el riesgo que puede venir de un mal manejo de la misma (Pinel 2018).

Empero, el diseño de la Red Ecológica Metropolitana no contempla el recurso agua como elemento indispensable, es decir, el mapa de las redes ecológicas del Valle de Aburrá, no tiene como base la Red Hídrica. Al señalar este punto ante la Subdirección Ambiental del AMVA, Claudia Hoyos indica sobre las redes ecológicas que “habría que mostrarlas con más elementos naturales, y sobre todo la Red hídrica, porque de esas 54 redes, (...) más del 50% está asociada a la red hídrica. Un 56% están asociadas al sistema hídrico” (Hoyos, 2018). Este elemento debe tenerse en cuenta, toda vez que el recurso agua representado en quebradas, cuencas y afluentes, es imprescindible en las dinámicas ecosistémicas y

¹¹ En el apartado 1.3 de este informe se definen estos componentes.

¹² Relictos: Bosque relicto es aquel que resulta un remanente de otro mucho más amplio que ha perdido gran parte de su superficie. Para ser calificado como relicto se traza una comparación con algún momento del pasado, que permite determinar que el bosque en cuestión ha retrocedido. Se califica también como relicto a los seres vivos cuya distribución es acotada o que lograron sobrevivir a algún fenómeno natural o a la acción humana.ñ{k

flujos biológicos. También lo es en la tarea de conectar la biodiversidad urbana, a lo cual debe apuntar la construcción y consolidación de las redes ecológicas en los territorios.

Finalmente en este apartado conviene resaltar que, además de contribuir a la preservación, conservación y protección de la biodiversidad urbana mediante la conectividad, la Red Ecológica (tanto Metropolitana, como la de Medellín), ofrece a los habitantes del territorio diversos servicios ecosistémicos, el confort urbano es uno de ellos¹³. Estos elementos naturales que pretende conectar la Red (corredores de quebrada, parques lineales y su arborización, relictos, los cerros tutelares, árboles en espacios públicos, andenes y separadores viales), todos generan un impacto positivo en la calidad del espacio público, el paisajismo y en la calidad de vida de las ciudades y sus habitantes.

De ahí el que adicionalmente se resalte que las políticas públicas dirigidas a la consolidación de la Red Ecológica y su efectiva conectividad, estén también relacionadas con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS)¹⁴ #13: “adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos” (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2018). Toda vez que el componente de vegetación y arborización de la Red Ecológica, aunque no resuelve el problema ambiental de la contaminación del aire, si aporta a la captura de dióxido de carbono CO₂ y de material particulado en el aire, evitando que caiga al suelo, o sea inhalado. Esta información se amplía en el apartado 3.1. de este informe.

1.3. La Conectividad Estructural Ecológica

Hasta ahora se ha referido que la Red Ecológica tiene como función principal permitir la conservación de las dinámicas y flujos ecosistémicos de la biodiversidad urbana y los demás elementos indispensables para la persistencia de estos ecosistemas, ello a través de la conectividad de áreas verdes para permitir la movilidad de las especies y con ello los referidos flujos biológicos. Así pues, la conectividad es elemento clave y estructural en la conformación de las redes ecológicas.

Con la conectividad ecológica estructural se busca promover y conservar procesos biológicos, además del mantenimiento de poblaciones viables de biota en un paisaje fragmentado. Así mismo, la generación y conservación de la red de conectividad contribuye con el incremento de servicios ecosistémicos de gran valor para las poblaciones. La conectividad estructural hace referencia al grado bajo el cual el paisaje facilita o impide el movimiento entre parches de bosque nativo o a través de paisajes. El cálculo de la probabilidad de movimiento, o desplazamiento de un organismo entre los parches y la localización de los recursos disponibles dentro del paisaje, se constituye en un medio para medir dicha conectividad (Taylor et al, 1993; Brooks, 2003). De otro lado, la conectividad funcional desde el punto de vista biológico del paisaje contempla el proceso mediante el cual las subpoblaciones de determinado paisaje están conectadas dentro de una unidad demográfica funcional (Merriam, 1984), además de la forma como se efectúa el movimiento de individuos y genes (Brooks, 2003) (DTS POT IIC. POT, 2014, numeral 3.1.3.2.4).

¹³ “El concepto de confort urbano podemos definirlo como la percepción que las personas tienen cuando usan y disfrutan del espacio urbano por el que se desenvuelven mientras desarrollan sus tareas cotidianas (...) Muchos aspectos intervienen en el confort a nivel urbano: zonas verdes, espacios peatonales, accesibilidad, calidad del acerado, pavimentos, mobiliario público, presencia suficiente de arbolado y producción de sombra; así como otros relacionados con el confort térmico y acústico, consumo energético y emisiones en relación CO₂, ruido, residuos (...). Engloba numerosos aspectos: ambientales, formales, sensoriales físicos, e incluso subjetivos” (Rein, 2013, p.5-6).

¹⁴ Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, son parte de la Agenda 2030 de la ONU sobre el Desarrollo Sostenible, La Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente o el diseño de nuestras ciudades. Un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad (Programa de la ONU para el Desarrollo, 2018).

Ahora bien los referidos elementos verdes de paisaje y bosque que se vinculan a través de la conectividad estructural, se clasifican en nodos, enlaces y fragmentos, que el Documento Técnico de Soporte IIIC del POT, define de la siguiente forma:

Nodos¹⁵: fragmentos de mayor tamaño y de mejor composición vegetal. Corresponden con nodos potenciales los fragmentos de coberturas naturales con área superior a 5 ha y con área interior.

Enlaces: zonas que forman líneas que unen y dirigen el flujo o el movimiento entre los nodos. Corresponden con los corredores potenciales de la red y para un índice de forma mayor a 1.5.

Fragmentos: áreas con índices de forma menor o igual a 1.5, independiente de su extensión, corresponden con los fragmentos. Los fragmentos que no califican como nodos potenciales por su menor tamaño son posibles fragmentos de enlace complementario a los corredores potenciales, para configurar con ellos tramos o rutas de conectividad (DTS POT IIIC. POT, 2014, p. 57).

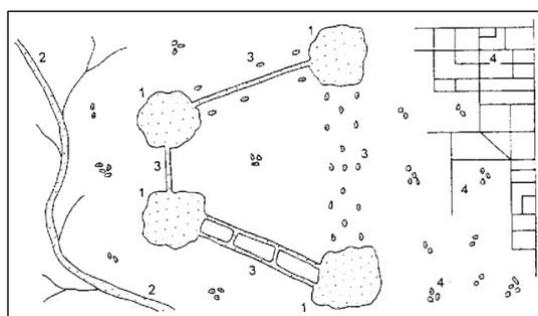


Gráfico 4. Elementos constitutivos de una red ecológica urbana.
Fuente: Forman en Cuartas (2009), p. 81.

En el gráfico 4 se ilustran los componentes a conectar en la Red Ecológica así: en los numerales 1) fragmentos nodos, en los 2) corredores hídricos, en los 3) corredores continuos o piedras de paso, y en los 4) matriz urbana que contiene la estructura de fragmentos y corredores.

Algunos ejemplos locales de esos componentes, según Claudia Hoyos de la Subdirección Ambiental del AMVA, son: Para los nodos los cerros tutelares y áreas verdes grandes como campus universitarios (Universidad de Antioquia, Universidad Nacional); para los fragmentos (que no tienden a ser circulares como los nodos) zonas verdes de industrias, campus universitarios más pequeños, clubes como el Club El Rodeo, e incluso algunas zonas de interés cultural como el Museo el Castillo; y finalmente los enlaces son las zonas verdes ubicadas a lo largo de los corredores viales (Claudia Hoyos, 2018).

Con base en estos tres tipos de componentes se identificaron por parte del AMVA para el Área Metropolitana las 54 redes ecológicas mediante el Plan Maestro de Espacios Públicos Urbanos del Valle de Aburrá (2006) y su actualización en 2014-2015. “De tal forma que hoy 9 municipios, exceptuando Envigado, tienen redes ecológicas identificadas urbanas” (Hoyos, 2018). Red Ecológica Metropolitana sobre la que “la autoridad ambiental ha venido realizando acciones de gestión ambiental” (ibíd.). Sobre la importancia de esta gestión por parte de las autoridades ambientales Municipal y Metropolitana de la Red Ecológica, a través de la conectividad estructural, el profesor del ITM Ph.D Jorge Aubad asevera:

Lo que hay que ver es cómo está funcionando esa estructura, es decir, tenemos un montón de remanentes de vegetación natural en el Área Metropolitana, esos remanentes son islas, funcionan como islas, y tienen el proceso de aislamiento de toda isla, pero conforme se logren conectar por medio de un conector, se logran procesos migratorios y de flujos entre los diferentes remanentes de

¹⁵ “Superficies mayores o iguales a 6400 m2 corresponden con el área mínima requerida como hábitat para las especies de aves comunes en zonas urbanas del valle de Aburrá” (Plan Maestro de Espacios Públicos Verdes Urbanos de la Región Metropolitana, 2006).

vegetación que quedan. Entonces es básicamente tratar de potenciar, (...) hacer viable la funcionalidad dentro de esos reductos que quedan de vegetación dentro del Valle de Aburrá (Aubad, 2018).

Corroborando la visión del experto Aubad, el profesor de la Universidad Eafit, Ph.D Nicolás Pinel, expresa la importancia de conectar las 2 laderas del Valle de Aburrá. Conectividad estructural que, no obstante, es un reto difícil de lograr por el crecimiento acelerado y la planeación no consciente ecológicamente que ha tenido la ciudad.

Conectaría las dos laderas, desde Medellín hasta San Cristóbal, de lado a lado. En parte porque el Cerro el Volador es uno de los Nodos a los que tiene acceso la fauna y poder conectar ese corredor Iguaná con Cerro Volador y ahí hacia el otro lado sería muy valioso. Hay una realidad muy importante y es, la ciudad creció sin conocimiento, sin conciencia, sin darle importancia de una conectividad de lado a lado. Entonces hay unos obstáculos que ya en este momento empiezan a verse como infranqueables. No hay como llegar a conectar un lado al otro por donde pudiera llegar a ser lo más lógico. Allí hay que buscar estrategias alternativas para conectarlo (Pinel, 2018).

Así, los expertos entrevistados (Aubad, 2018; Cadavid, 2018; Delgado, 2018; Montoya, 2018; Pinel, 2018) coinciden en afirmar que, para lograr una conectividad transversal de la Red Ecológica en el Valle de Aburrá, los bordes urbano-rurales y el Corredor Iguaná- Santa Elena constituyen el mayor potencial de Conectividad (sin mencionar otros de sus servicios ecosistémicos). (Ver gráfico 5).

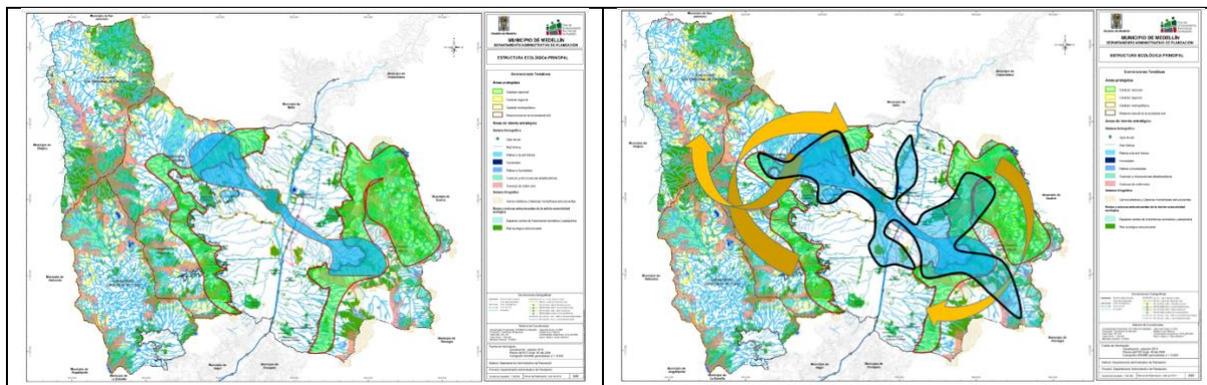


Gráfico 5: Conectividad transversal de la Red Ecológica en el Valle de Aburrá

Fuente: Elaboración propia a partir de Plano protocolizado del POT: Estructura Ecológica de Medellín.

Es por ello que el profesor Pinel (2018) señala que el fortalecimiento de la Estructura Ecológica Metropolitana y su Red Ecológica, puede dificultarse por las decisiones que en materia de planeación y ordenamiento territorial se han tomado respecto de los usos/valor del suelo.

2. Biodiversidad Urbana

El Acuerdo 10 de 2014 “Por el cual se adopta y reglamenta la Política de Biodiversidad para Medellín”¹⁶ adopta en su artículo primero la definición de biodiversidad que hace el Convenio sobre la Diversidad Biológica “Protocolo de Nagoya” de 1992, entendiéndola como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” (CDB, 1992). Así pues, “la biodiversidad es la variedad de la vida” (Alcaldía de Medellín, 2017, p.16).

¹⁶ Sobre el cual se profundizará en el apartado 2.1. de este informe.

Según la Alcaldía de Medellín (2017) en la ciudad la ciudad habitan: 91 especies mamíferos, de los 253 existentes en Antioquia; 44 de reptiles, de las 200 presentes en Antioquia, 30 de anfibios de las 325 identificadas en el Departamento; 445 especies distintas de aves; 1.356 familias de insectos; y 2.603 especies de plantas vasculares de las 8.302 que tiene Antioquia (p.14-15).

Sobre la avifauna de la ciudad, los expertos entrevistados (Delgado, 2018; Pine1, 2018) señalan que, respecto de otras ciudades, es significativa y comparativamente alta la gran diversidad de especies de aves que habitan la ciudad y el Valle de Aburrá, máxime para un territorio “tan urbanizado”. Condición que ha hecho que la ciudad de Medellín se considerada “Capital Mundial de las Aves”¹⁷. Muestra de la importancia de la avifauna de la ciudad como factor de riqueza biológica, identidad, conocimiento y orgullo, es la realización anual de eventos como el Festival de las Aves de Medellín, el cual es organizado anualmente por la Sociedad Antioqueña de Ornitología SAO que lleva 35 años de constitución.

Esta riqueza en avifauna de la región explica no sólo la abundancia de estudios realizados sobre el tema, sino también el hecho de que, debido a la facilidad de las aves para desplazarse a través del vuelo, el Plano de la Red Ecológica del Área Metropolitana (elaborado por el AMVA en 2006 y actualizado en 2014-2015) está definido fundamentalmente para la conectividad de estas. Siendo ello muy valioso, pero quedando también una vasta tarea por completar de la Red, frente al resto de la biodiversidad presente en el territorio.

Sobre el valor de la amplia vegetación de Medellín, la profesora experta Juliana Montoya describe la ciudad como “un jardín botánico, como el Arca de Noé, porque se encuentran muchas de las especies que ya no se encuentran en su hábitat silvestre” (2018). Confirmando esta visión de “arca”, Jaime Gómez, líder de la Unidad de Estructura Ecológica de la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín, afirma que hay animales “que nosotros vemos prácticamente en todas partes: ardillas y (...) zarigüeyas; pero hay por ejemplo monos Tití Gris, (...) que parece son endémicos de Medellín y (...) [se mueven] desde San Cristóbal, hasta la Universidad de Antioquia” (Gómez, 2018). Adicionalmente desde el AMVA se resalta la relevancia que tiene para la biodiversidad metropolitana el que Medellín y el Valle de Aburrá cuenten con la quinta parte de los mamíferos de Colombia (Hoyos, 2018).

Ahora bien, los números de abundantes especies que habitan Medellín y el Valle de Aburrá que se refirieron arriba, indican una riqueza cuantitativa importante para la biodiversidad de la ciudad y la región. Sin embargo, el número de especies, según el profesor Ph.D Jorge Aubad no debe ser el único criterio a tener en cuenta en las decisiones en materia de la conservación y valoración de la biodiversidad urbana, especialmente atendiendo a ésta como uno de los múltiples factores a tener en cuenta en materia de conformación de la Red Ecológica que tiene lugar en la zona urbana, en la ciudad.

La biodiversidad per se no es un indicador importante, (...) tener un mayor número de especies no necesariamente es bueno. ¿Cómo aumenta la biodiversidad? Talando el bosque, porque si lo degradas van a llegar nuevas especies de zonas degradadas, y entonces va a aumentar la biodiversidad. Eso sí se limita biodiversidad a número o riqueza de especies, que es eso realmente. Si yo tengo un sistema relativamente prístino y si quiero por ejemplo darle aumento de riqueza de especies lo que tengo que hacer es degradarlo, para que lleguen especies de sistemas degradados a colonizar también. (Aubad, 2018).

¹⁷ “Medellín tiene una posición geográfica privilegiada. Ubicada en el Valle de Aburrá en la parte norte de la Cordillera Central, es prácticamente el centro de la diversidad del norte neotropical y, a su vez, es la capital del departamento de Antioquia, donde confluyen los diversos ecosistemas del Chocó Biogeográfico, del Bajo Cauca-Nechí, con el Valle del Magdalena Medio y los ecosistemas Alto-Andinos. Particularmente, Medellín es la capital de uno de los departamentos más ricos en especies de aves en Colombia, reconocido actualmente como el país más diverso en aves (1900 especies). Por lo tanto, Medellín es biológica y geográficamente “La Capital Mundial de las Aves” (Web Festival de las Aves Medellín, 2018).

Igualmente, es importante resaltar que en la riqueza de especies animales que habitan la ciudad, además de las aves vistosas que pueden observarse en Medellín: loras, guacamayas, barranqueros y guacharacas y los mamíferos comunes como ardillas y monos Tití, la fauna urbana que integra la biodiversidad de la ciudad también incluye las llamadas especies no carismáticas (Restrepo A., 2018) como los roedores (ratas y ratones), las zarigüeyas, e insectos como las cucarachas, que cohabitan el ecosistema urbano con otras especies animales y vegetales, como también con los humanos. Coexistencia que se ha hecho difícil dada la consideración de ciertas especies como plagas y, con ello, las acciones que se toma para su erradicación. Frente a la utilización de químicos tóxicos (rodenticidas) para el control de esas llamadas plagas, el profesor de la Universidad CES Ph.D Carlos Delgado alerta desde su investigación:

De un tiempo para acá Medellín tiene (...) un problema generalizado de ratas, (...) las poblaciones de ratas viene creciendo, y es un problema a cuál los medios de comunicación le han puesto atención. (...) qué sorpresa nos llevamos nosotros, porque hemos encontrado que más o menos de los datos actuales, entre el 55 y el 60% de disposición de veneno actualmente en la ciudad, coincide con elementos de la Red Ecológica. E incluso si ya desglosamos y consideramos elemento a elemento (...) más o menos en el 75% de los elementos de la Red Ecológica hay rodenticidas. No hay elemento químico que pueda afectar más a la biodiversidad urbana, y a la biodiversidad en general, que los rodenticidas (Delgado, 2018).

Así, de acuerdo a la investigación del profesor Delgado (2018) estos químicos tóxicos que son de venta libre están afectando a otras especies, como búhos y lechuzas que se alimentan de los roedores intoxicados, por lo que los rodenticidas están viajando, no solamente a través del agua, ya que en las corrientes de agua (escorrentías, tuberías) y quebradas se ha encontrado gran cantidad del tóxico pues es donde más presencia hay de plagas por la inadecuada disposición de las personas de residuos; sino que también se está moviendo por bioacumulación¹⁸ al ser ingerido en la cadena alimenticia, pudiendo llegar incluso a zonas rurales donde habitan especies como grandes felinos (Delgado, 2018). Este caso parece suficiente para ilustrar la razón por la que los expertos insisten en la importancia de ir ampliando el espectro de conocimiento sobre la biota de estas Redes y derivar de allí decisiones sobre el manejo que las autoridades y la ciudadanía deben darle.

2.1. Política para la Biodiversidad de Medellín: Acuerdo 10 de 2014

Producto de la voluntad política de la Alcaldía y el Concejo de Medellín comprometida con el medio ambiente y la biodiversidad urbana, y del esfuerzo mancomunado entre diferentes actores públicos y privados de la academia, la sociedad civil e instituciones como el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y las distintas universidades de la ciudad, en 2014 se aprobó el Acuerdo 10 de 2014 “Por el cual se adopta y reglamenta la Política de Biodiversidad para Medellín”. En el cual se propuso como objetivo general:

Orientar la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos para Medellín, brindando las bases conceptuales, estratégicas y operativas para su gestión integral y articulada entre actores públicos, privados y la sociedad civil como base del bienestar humano y el desarrollo de un territorio sostenible con capacidad de adaptación al cambio climático (art. 4°).

Igualmente, entre los Objetivos Específicos de este Acuerdo 10 de 2014 se plantean: la promoción de acciones de intervención diferenciadas acorde a las características de cada paisaje y ecosistema que

¹⁸ “El término bioacumulación hace referencia a la acumulación neta, con el paso del tiempo, de metales (u otras sustancias persistentes) en un organismo a partir de fuentes tanto bióticas (otros organismos) como abióticas (suelo, aire y agua)” (European Commission, 2017).

conforman el contexto municipal de Medellín, sustentadas en criterios de conservación y gestión de la biodiversidad; la orientación del modelo de ocupación de Medellín desde un enfoque socio-ecológico promoviendo la capacidad de adaptación social, cultural y territorial al cambio climático; el fortalecimiento de herramientas conceptuales, metodológicas y de gestión para identificar, definir y valorar de manera integral, los servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar de los habitantes de la ciudad; entre otros (art. 4°).

Como carta de navegación la Política para la Biodiversidad de Medellín propone un decálogo de principios que fungen como fundamentos axiológicos orientadores de las “estrategias, programas, proyectos y acciones tendientes a la preservación, conservación, uso sostenible y restauración de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos” (art.3), en función de la consolidación de una gestión integral y articulada de la biodiversidad en la ciudad de Medellín (ibíd.).

Con el propósito de dar cumplimiento a sus objetivos, el Acuerdo 10 de 2014 define en su artículo octavo las Líneas Estratégicas Orientadoras de la política pública, así: (1) conservación y gestión de la biodiversidad, (2) valoración y gestión integral de los Servicios Ecosistémicos, y (3) gestión de la información y el Conocimiento.

2.1.1. Compromisos de la Política de Biodiversidad

En aras de cumplir los objetivos que se plantea, bajo la orientación de las referidas líneas estratégicas, el Acuerdo 10 de 2014 establece tres importantes compromisos en torno a la conservación y fortalecimiento de la biodiversidad del Municipio y sus servicios ecosistémicos, estos son: (a) la creación de una Mesa Técnica Interinstitucional de Biodiversidad, (b) la Definición de un Plan de Acción para la Política Pública y (c) la definición de un Sistema de Evaluación y Seguimiento. Tres compromisos a implementarse “bajo la coordinación de la Secretaría de Medio Ambiente” (art.9°) de Medellín.

Frente estos tres compromisos establecidos por la Política de Biodiversidad, los expertos entrevistados coinciden en aseverar que, transcurridos 4 años desde la adopción del Acuerdo, el avance es limitado. La tabla 1 resume el cumplimiento de dichas tareas.¹⁹

Compromisos estipulados por el Acuerdo 10 de 2014	Estado del compromiso
a) Creación de la Mesa Técnica Interinstitucional de Biodiversidad.	Cumplido (se debilita)
b) Definición de un Plan de Acción para la Política Pública.	Incumplido
c) Definición del Sistema de Evaluación y Seguimiento.	Incumplido

Tabla 1: Estado de cumplimiento de los compromisos del Acuerdo 10 de 2014.

Fuente: Elaboración propia.

a) Mesa Técnica Interinstitucional de Biodiversidad

En su artículo 6°, el Acuerdo 10 de 2014 establece la creación de una Mesa Técnica Interinstitucional de Biodiversidad para implementar y dinamizar esta política en el territorio municipal, como espacio

¹⁹ Para verificar estos resultados se realizaron entrevistas con los siguientes funcionarios públicos: Claudia Hoyos de la Subdirección Ambiental del AMVA; Ángela Restrepo y Jaime Gómez de la Secretaría Medio Ambiente de la Alcaldía de Medellín; Juan Diego Lopera del Departamento Administrativo de Planeación de Medellín; Christian Lamir y Santiago Ruíz del Observatorio de Derechos Colectivos y del Medio Ambiente de la Personería de Medellín. Se contó además con la entrevista del profesor de la Universidad Eafit Nicolás Pinel, miembro de la Mesa Técnica Interinstitucional de Biodiversidad, y con la profesora de la misma universidad, Juliana Montoya, quien fue funcionaria del Instituto Von Humboldt cuando se diseñó la Política Pública.

encargado de garantizar las condiciones de continuidad, aplicabilidad y compromiso institucional. La referida disposición encarga a la Mesa de: propender por el cumplimiento de los objetivos de propuestos en la Política de Biodiversidad para Medellín; desarrollar e implementar los indicadores de evaluación y seguimiento para Política de Biodiversidad para Medellín; gestionar recursos técnicos y financieros para el desarrollo de los objetivos de la Política de Biodiversidad para Medellín y establecer conjuntamente las correcciones necesarias; y gestionar la consolidación de vínculos, alianzas y convenios con instituciones y organizaciones fundamentales para el desarrollo de los objetivos propuestos en la Política de Biodiversidad para Medellín (art. 6°)

Tras la expedición del Acuerdo 10 de 2014, la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín contrató al Parque Explora para direccionar y coordinar la operación de la Mesa Técnica Interinstitucional que cuenta con la participación de 20 entidades entre públicas y privadas (Restrepo A., 2018). Dicha coordinación dejó resultados positivos. (Aubad, 2018; Cadavid, 2018; Hoyos, 2018; Montoya, 2018; Restrepo A., 2018).

Sin embargo, por razones presupuestales, según lo aduce la Secretaría de Medio Ambiente, desde el 2016 y hasta la fecha (2018) no hay un operador contratado, sino que es la misma Secretaría a través del Proyecto de Ecosistema y Biodiversidad quien la coordina directamente (Restrepo A., 2018). Lo que ha generado que esta Mesa pierda constancia, habiéndose reunido en el año en curso dos veces (a noviembre de 2018), a pesar de disponer el Acuerdo que se debe reunir regularmente en espacios “no superiores a los tres meses entre uno y otro encuentro” (art. 6°). Es necesario señalar, que a la fecha, esta Mesa Técnica Interinstitucional no emite un informe anual de gestión, sino que elabora actas de las reuniones (Restrepo A., 2018).

Sobre la situación actual de la Mesa la líder del Proyecto de Ecosistema y Biodiversidad de la Secretaría de Medio Ambiente, Ángela Restrepo, afirma: “Sí, la verdad es que si ha bajado el ritmo. Lo que pasa es que finalmente uno trabaja también al nivel de los recursos. Si a nosotros no nos designan muchos recursos, no podemos hacer convenios para la operación de la Mesa” (Restrepo A., 2018).

b) Plan de Acción de la Política Pública de Biodiversidad de Medellín

El Acuerdo 10 de 2014 en su artículo decimo dispone el compromiso de la elaboración de un Plan de Acción para la ejecución de la Política Pública de Biodiversidad de Medellín, estipulando:

La Política de Biodiversidad para Medellín se implementará de acuerdo con el plan de acción resultado de la concertación con actores estratégicos en el marco del proceso de Apropiación Social e Institucional, el cual definirá los recursos financieros y administrativos, los compromisos y competencias institucionales y los mecanismos de seguimiento y evaluación de las acciones allí planteadas. Además este Plan se enmarcará en las cuatro líneas estratégicas dispuestas en el presente Acuerdo (art. 10°).

Los expertos entrevistados (Cadavid, 2018; Hoyos, 2018; Lamir, 2018; Montoya, 2018; Pinel, 2018; Ruiz, 2018) coinciden en señalar que a la fecha (2018) no se ha definido un Plan de Acción para la Política de Biodiversidad en la Ciudad de Medellín, según lo dispone el Acuerdo. Para la profesora del Centro de Estudios Urbanos y Ambientales Urbam de la universidad EAFIT y ex funcionaria del Instituto Von Humboldt, Juliana Montoya “no existe un Plan de Acción concreto. Un documento que diga cuáles son las metas a corto, mediano y largo plazo y quiénes son sus responsables. Sin eso no hay una ruta de navegación con qué defender, proteger, promover la biodiversidad” (Montoya, 2018). Hasta

ahora la Secretaría de Medio Ambiente ha avanzado en varias acciones muy puntuales pero no han incentivado la continuación de la política, concluye Montoya (2018).

Perspectiva que apoya el Observatorio de Derechos Colectivos y del Medio Ambiente de la Personería de Medellín, quienes aducen no conocer un Plan de Acción para la Política Pública de Biodiversidad, lo que, según esta entidad, refleja que el trabajo que se está haciendo, si bien tiene una justificación técnica, no tiene un norte común que lo articule (Ruíz, 2018). Desde la Subdirección Ambiental del AMVA Claudia Hoyos señala que, cuando la Mesa Técnica Interinstitucional de Biodiversidad tuvo fuerza en sus primeros años de constitución “se hicieron esfuerzos valiosos para formular el Plan de Acción, y hay unas propuestas de Plan de Acción, todo eso se puede retomar” (Hoyos, 2018).

Ante estas declaraciones de expertos y funcionarios, Ángela Restrepo, líder del proyecto responsable de la gestión de la Política Pública de Biodiversidad en la Secretaría de Medellín asegura reiterativamente que existe hay un Plan de Acción definido dentro del Acuerdo al establecer éste las 4 líneas estratégicas: “está definido, las líneas estratégicas, y dentro de las líneas estratégicas se definen como detalles de estrategias, pero digamos que no hay un cronograma muy específico en este momento para eso” (Restrepo A., 2018).

Sin embargo, al indagar con la funcionaria sobre el Plan de Acción que dispone el artículo 10° de la referida Política Pública deberá construirse para definir los recursos financieros y administrativos, compromisos y competencias institucionales y mecanismos de seguimiento y evaluación de las acciones, Restrepo afirma:

Lo que pasa es que es complejo. (...) cuando estábamos discutiendo en el Concejo a formulación de la política, se quiso llegar a ese nivel de detalle, pero después desde el mismo Concejo y desde la misma discusión, se dijo (...) que no era posible por ejemplo decirle a la autoridad ambiental qué tiene que hacer, o a las universidades qué tienen que entregar. Realmente es muy complejo definirlo desde ahí. Entonces se definen unas líneas generales. (...) ¿Qué hemos hecho con la Mesa Técnica? Se hizo un primer ejercicio donde se verificó cada una de las entidades que hacen parte de la Mesa Técnica, cómo están ejecutando cada una de las líneas. Y ¿qué hemos venido haciendo últimamente? Mirar, para cada una de esas líneas, desde el año 2016 hacia acá, qué estamos ejecutando nosotros que aporta a esas líneas del Acuerdo. (...) se verificó desde cada entidad cómo aporta a cada una de esas líneas del Plan de Acción, y lo que se ha venido haciendo es que, para la Secretaría de Medio Ambiente, se reportan cuáles son las acciones que apuntan directamente a la ejecución del Plan de Acción (Restrepo A., 2018).

Ahora bien, atendiendo la solicitud del OPPCM de conocer el Plan de Acción referido por Ángela Restrepo, desde el equipo del Proyecto de Ecosistema y Biodiversidad de la Secretaría de Medio Ambiente nos facilitan un el archivo Excel. Documento que corresponde a una encuesta realizada (a saber) a las Entidades miembros de la Mesa Técnica, en las cual se les consulta (sistematiza y tabula) tres preguntas entorno proyectos para el desarrollo de las 4 Líneas Estratégicas de la Política de Biodiversidad (Artículo Octavo).

Frente a la Línea Estratégica “Conservación de la Biodiversidad”, se definen 5 proyectos, de los cuales se listan dos ejemplos: 1. Plan de Conservación y Recuperación ExSitu e In Situ de Especies Endémicas y Especies Amenazadas de Medellín. 2. Fortalecimiento del Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas del Valle de Aburrá. Para estos y cada uno de los proyectos de las 4 Líneas se hacen tres preguntas: ¿Está su institución actualmente involucrado con algún proyecto/programa de esta Naturaleza? En caso

que la respuesta sea positiva, describa brevemente como; ¿Cree que a futuro alguno de estos proyectos puedan ser gestionados por su institución? ¿Cuenta su institución con recursos para la ejecución?

Entendido un Plan de Acción como una presentación resumida de las tareas que deben realizarse, los responsables, los tiempos y recursos para el cumplimiento de unas metas (Minsalud, 2014), se concluye que este ejercicio Excel no puede ser denominado Plan de Acción.

c) **Sistema de Evaluación y Seguimiento de la Política Pública de Biodiversidad de Medellín**

El artículo 6° del el Acuerdo 10 del 2014, titulado Sistema de Gestión de la Política consagra dentro de las funciones de la Mesa Técnica Interinstitucional de Biodiversidad la de “Desarrollar e implementar los indicadores de evaluación y seguimiento para Política de Biodiversidad para Medellín” (art. 6°).

Ahora bien, como se evidenció en los apartados anteriores (a. y b.) al del debilitamiento de la Mesa Técnica Interinstitucional durante la presente administración municipal (2016-2019), la ausencia del Plan de Acción y las debilidades en la gestión como consecuencia de las indicadas falencias, se suma el incumplimiento del compromiso del desarrollo e implementación del Sistema de Evaluación y Seguimiento que dispuso el Acuerdo 10 del 2014 en su artículo sexto. Los expertos coinciden en señalar que no se ha definido dicho sistema.

Este hecho lo confirman los directos responsables de la Política Pública de Biodiversidad y la coordinación de la Mesa Técnica Interinstitucional, es decir, la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín, la cual expresa que “de evaluación y seguimiento todavía no tenemos como una batería de indicadores” (Restrepo A., 2018). Situación que corrobora el líder de la Unidad de Estructura Ecológica de la Secretaría de Medio Ambiente, cuando asevera que, ante la ausencia de un Plan de Acción y de un Sistema de Evaluación y Seguimiento, la Secretaría no tiene cómo saber si la tarea en materia de biodiversidad urbana se está haciendo debidamente:

No hay forma, porque no tenemos ni monitoreo, ni tenemos procesos investigativos de avances en todos los aspectos que manejamos en biodiversidad; sólo lo que alcanzamos a detectar nosotros en nuestros recorridos de campo, y que básicamente es lo que reportamos a través de comunicados de prensa, hallazgos nuevos de especies nuevas que no se habían monitoreado hace mucho rato. Pero no hay una línea base de investigación que nos haga avances en el mejoramiento o no, del proceso de la biodiversidad de Medellín (Gómez, 2018).

Debe mencionarse sin embargo que la Alcaldía de Medellín cuenta con el Sistema de Gestión Ambiental SIGAM creado por el Acuerdo 67 de 2017, el cual es coordinado por la Subsecretaría de Gestión Ambiental y se plantea como una herramienta estratégica, para la armonización de la gestión ambiental municipal. Este sistema es responsable de direccionar, controlar y hacer seguimiento sobre la conservación, manejo, aprovechamiento y uso de los recursos naturales del Municipio de Medellín, de manera coordinada con todos los actores que incidan en ellos y la comunidad (art.11). Si bien el SIGAM no está enfocado exclusivamente en biodiversidad de la ciudad, está diseñado para agrupar insumos y documentos de tipo conceptual, normativo, administrativo, técnico, sobre los procesos, de participación y coordinación de los diferentes actores involucrados en la gestión ambiental municipal (Web SIGAM, 2018)²⁰.

²⁰ Con la implementación del SIGAM la Administración Municipal pretende: “1) Evaluar y controlar los procesos e instrumentos de gestión ambiental, 2) Cuantificar el impacto de las decisiones y acciones tomadas, 3) Generar conocimiento sobre las condiciones locales del ambiente, 4) Asumir y desarrollar nuevos procesos de gestión ambiental, 5) Fortalecer el cumplimiento de normas y políticas ambientales, 6) Integrar la gestión ambiental municipal a lo regional y nacional y 7) Mantener informada a la ciudadanía” (Web, SIGAM, 2018).

Ante la inexistencia de un Sistema de Evaluación y Control específico y especializado que defina líneas base, metas, competencias y responsables que permita medir y evaluar la gestión de la biodiversidad del Municipio, desde la Subsecretaría Ambiental del AMVA, Claudia Hoyos, agrega que no es suficiente el SIGAM, pues Medellín, “tiene todo un sistema de información que también se quedó ya en un archivo gris porque la idea era que esa información de la biodiversidad pudiera estar activándose y actualizándose. Pero finalmente, sin recursos, se quedó en un archivo gris de la secretaría de Medio Ambiente” (Hoyos, 2018).

3. El Arbolado Urbano

Este apartado se dedica a analizar con mayor nivel de detalle los árboles urbanos como parte de esa “Arca de Noé” que se menciona es Medellín (Montoya, 2018). Así, desde el AMVA como autoridad ambiental se realizó en 2014-2015, en convenio con la Universidad Nacional, un estudio de actualización del plano de Red Ecológica Metropolitana y Macroredes, que reveló un hecho preocupante, Claudia Hoyos, de la Subsecretaría Ambiental del AMVA asevera que, con ese estudio “nos dimos cuenta que hubo pérdida de algunos de estos componentes de Red, fueron más o menos cerca de 80 hectáreas que se perdieron, (...) buena parte de esos predios eran privados que en ese entonces no se había desarrollado” (2018).

En el referido estudio, de actualización de la Red Ecológica, también se identificaron alrededor de 500 hectáreas en predios privados que potencialmente pueden fortalecer y gestionar la conservación y mantenimiento de la Red Ecológica Metropolitana en clave de la sostenibilidad ambiental (ibíd.).

Este panorama explica el accionar de entidades como el AMVA y la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín en su afán por implementar estrategias como la compra de predios de utilidad ecológica (hídrica exclusivamente por ahora) y el sistema de Pago por Servicios Ambientales. Adicionalmente el AMVA exige estudios específicos de movilidad de fauna y conectividad a proyectos constructivos “en zonas verdes que hacer parte de la Red o están muy cerca” (Hoyos, 2018)²¹.

También se adelanta desde la Alcaldía de Medellín el Proyecto “Corredores Verdes” como parte del Proyecto de Conectividad Ambiental, el cual, propende por el mejoramiento ambiental de la ciudad. Consiste en la siembra de árboles, arbustos, palmas y coberturas verdes, con el objetivo de conectar cerros, parques, vías y quebradas de la ciudad (Ver gráfico 6). Esto con el propósito de “reverdecir de la ciudad para obtener beneficios ambientales como mejorar la calidad del aire con nuevos árboles, arbustos y jardines” (Web Alcaldía de Medellín, 2018); además de favorecer a la mitigación del ruido y a la reducción de la temperatura y de la sensación de calor (ibíd.), especialmente en el centro de la Ciudad. El proyecto plantea en total la construcción de 30 corredores verdes para la ciudad, discriminados en 18 corredores verdes a ser intervenidos por la Secretaría de Infraestructura Física y otros 12 por la Secretaría de Medio Ambiente; con una inversión total por parte de la Alcaldía de 45.000 millones de pesos (El Mundo, 2018), de los cuales, 8.000 será destinados exclusivamente al corredor de la Avenida Oriental en el Centro de Medellín (Web Alcaldía de Medellín, 2018).

²¹ Para ampliar esta información ver ut infra el apartado 4.1.



Gráfico 6: Vías, quebradas y cerros conectados por los 30 corredores ecológicos.
Fuente: Alcaldía de Medellín, página Web, 2018.

Desde el Centro de Estudios Urbanos y Ambientales Urbam de la universidad EAFIT, la profesora Juliana Montoya, arquitecta y magister en conservación y uso de biodiversidad, asevera que se trata de un proyecto remarkable, “los corredores verdes vienen, y es un detalle de lo que es el Manual de Silvicultura Urbana que tiene una estructura muy consolidada. El corredor verde hace parte del proyecto de conectividad ecológica y con eso, de la gestión de la infraestructura verde” (Montoya, 2018).

Ahora bien, es claro que existe por parte de la Alcaldía de Medellín un compromiso por mejorar el confort urbano a través del reverdecer zonas de la ciudad mediante la siembra de especies de flora en ciertas zonas priorizadas, y si bien ello contribuye indirectamente a la conectividad ecológica, y por ende a la consolidación de redes ecológicas (sólo para aves para quienes la vías asfaltadas no representan un peligro mayor), el objetivo principal atiende aspectos paisajísticos y de temperatura. En este sentido se instrumentaliza el árbol y la vegetación en función de los servicios que ofrece a los seres humanos.

Sí, tenemos isla de calor, y eso está ligado con el confort. Nosotros estamos culminando el Plan frente al cambio y variabilidad climática en el Valle de Aburrá. Y tenemos un mapa de isla de calor, y ese dice dónde es que hay más calor y dónde menos. Donde hay más es en el centro (Hoyos, 2018).

Apoyando esta visión, el experto de la Universidad CES, Ph.D en biología, Carlos Andrés Delgado afirma que los árboles aportan en la ciudad al “confort climático, especialmente en eventos de cambio climático, (...) el árbol urbano ayuda a hacer más vivideros estos entornos, por clima, por sombra y todas estas otras situaciones. Por polución también” (Delgado, 2018).

Igualmente debe resaltarse que la Alcaldía de Medellín cuenta con el Sistema de Árbol Urbano SAU, un sistema de información geográfico pionero en el país, que opera mediante un aplicativo en línea de libre acceso, en el cual se reúne el inventario de los árboles en Medellín y las respectivas intervenciones que se han hecho sobre cada espécimen, es decir, la “hoja de vida” de los árboles de la ciudad. Información que puede ser consultada por cualquier usuario. Sobre ello el Secretario de Medio Ambiente de Medellín Sergio Andrés Orozco, en plenaria del Concejo de Medellín de 22 de marzo de 2018 expresó:

El Sistema de Arbolado Urbano es un sistema único que tenemos en el Municipio de Medellín. Hace poco logramos llegar a un acuerdo para cederlo de manera permanente para toda el Área Metropolitana, de manera que tengamos en este sistema todo el arbolado de la ciudad, todo lo que a él refiere con mantenimiento, donde se tiene una hoja de vida de los árboles, se tiene una fotografía, se tiene cada cuanto se les hace mantenimiento, qué pasa con ellos, y uno a uno, absolutamente todos se tienen organizados (Orozco, 2018).

3.1. El Árbol en el mejoramiento de la calidad del aire y captura material particulado

Desde esa perspectiva instrumental de la los árboles, en función del confort urbano, se entiende que el mejoramiento de la calidad del aire es uno de los servicios ecosistémicos que se obtiene con la presencia

de árboles urbanos. En este sentido, el profesor Delgado (2018) resalta la importancia de los árboles grandes y antiguos en función de ese confort y de las dinámicas propias de la biodiversidad urbana, denunciando con ello la extinción de estos árboles en Medellín. La relevancia que señala el profesor Delgado para este tipo de árboles tiene como fuente el artículo de investigación de Zorayda Restrepo, Sebastián González, Jorge Zea Camaño y Esteban Álvarez-Dávila (2016) para el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

En el citado trabajo se lee que los árboles grandes y antiguos (con más de 60 cm de diámetro de la altura del pecho), representan solo el 1.33% del arbolado de Medellín, de acuerdo con la base de datos de la Secretaría de Medio Ambiente (p.60). Sin embargo, según Restrepo Z. et al. (2016), de las 177.708 toneladas de CO₂ que captura el bosque urbano en Medellín, estos árboles que son minoría en la ciudad, capturan el 25%. Lo que quiere decir que esos 1.33% de árboles antiguos y grandes capturan 45.083 toneladas de CO₂ (p.61). Por lo cual, “el servicio de regulación climática en la ciudad está siendo ofrecido principalmente por ellos” (ibíd.).

Además del beneficio en materia de captura de Dióxido de Carbono CO₂, estos árboles grandes y antiguos, contribuyen también a la captura de material particulado: un árbol con un tronco de 1.000 kg potencialmente captura 78 gramos al día de material particulado, de lo cual se estimó en el referido estudio, que los árboles antiguos y grandes de Medellín capturan 10 toneladas de material particulado diariamente (3.650 toneladas anuales). Por lo cual estos árboles “potencialmente podrían controlar las emisiones [de material particulado en el aire] reportadas para Medellín” (p.62).²²

No obstante, coinciden los expertos académicos entrevistados de las Universidades Eafit, CES e ITM (Aubad, 2018; Cadavid, 2018; Delgado, 2018; Montoya, 2018; Pinel, 2018) en que, a menos que no se tenga un gran volumen en hectáreas de árboles sembrados (en función de la Red Ecológica), o se incremente la presencia y siembra de árboles antiguos y grandes, la contribución del arbolado al mejoramiento de la calidad del aire en Medellín será marginal; más cuando ésta es ocasionada principalmente por material particulado PM 2.5²³, y no tanto por CO₂. Ello no quiere decir que se reste importancia a los árboles, tanto en las dinámicas ecosistémicas, como también función de otros servicios ecosistémicos de confort urbano como la regulación de la temperatura.

3.2. El Plan Siembra Aburrá

En materia de arbolado, y entendiendo una visión integral de la Red Ecológica de Medellín en el contexto metropolitano, para el AMVA “los árboles, además de ser un símbolo emotivo del sistema

²² Del estudio citado pueden extraerse las siguientes conclusiones, especialmente útiles para esta microinvestigación: los árboles grandes y antiguos son los principales oferentes del servicio de regulación climática; estos especímenes tienen la capacidad de controlar las emisiones anuales reportadas para Medellín, “no obstante, estos árboles no se encuentran ubicados en zonas de contaminación y aún no se sabe bien qué pasa con el ciclo de estas partículas después de ser capturadas” (p.63); solo los árboles grandes y antiguos prestan servicios de anidamiento o descanso para la fauna polinizadora o dispersora, constituyendo “microhábitats clave para la conservación de la biodiversidad urbana, al tiempo que permiten la subsistencia de otras especies prestadoras de servicios determinantes, tales como los insectos” (p.63); éstos árboles son escasos en la Ciudad y enfrentan numerosos problemas debido a la infraestructura urbana, por lo cual se hace necesario replantear las compensaciones por los árboles grandes y antiguos en estudios de impacto ambiental: “un solo árbol grande y antiguo equivale a 1.095 individuos de 1 año de edad (individuos de menos de 3 cm de diámetro) en términos de la biomasa” (p.63); “los árboles grandes están amenazados a nivel global” (ibíd.); contar con un número importante de estos árboles (311.112 aproximadamente) podría reducir las emisiones de CO₂ casi a 0 toneladas en Medellín, por su gran tamaño es necesario “planificar zonas verdes y proyectos de desarrollo que le garanticen a los árboles vidas longevas” (ibíd.); es vital incluir inventarios permanentes de este tipo de especies y de sus rasgos funcionales como una medida para calcular servicios ecosistémicos.

²³ El profesor Nicolás Pinel explica como la contribución de los árboles a la captura de material particulado se presenta principalmente a modo de barrera física, donde parte de éstas partículas queda atrapada en hojas y tallos, e incluso pueden llegar a reabsorberse en los suelos blandos. Esto evita que el material particulado que cae en suelos duros de asfalto, luego se resuspenda y pueda ser respirado (Pinel, 2018).

natural, son un indicador de equilibrio y calidad de vida en el territorio del Valle de Aburrá” (AMVA Página Web, 2018); razón por la cual, gracias a los esfuerzos articulados entre los 10 municipios que conforman el Área Metropolitana, en alianza con otras entidades públicas y privadas²⁴, se crea el Plan Siembra Aburrá como “una estrategia que contribuye al mejoramiento de la calidad ambiental de la región y a disminuir el déficit arbóreo y de espacios públicos verdes del territorio” (ibíd.).

Plan que se crea como estrategia para responder al déficit de árboles por habitantes en la región, toda vez que “para 2016, el número de árboles urbanos estimados en el Valle de Aburrá era de 522.000, lo que marcaba un indicador de 1 árbol por cada 7 personas, equivalente a un déficit aproximado de 700.000 árboles” (AMVA Página Web, 2018). Cifra que se obtiene de acuerdo a los cálculos de la Organización Mundial de la Salud OMS, para la cual “en las zonas urbanizadas debe haber mínimo 1 árbol por cada 3 habitantes y en cuanto al espacio verde *per cápita*, la OMS recomienda como mínimo 9 metros cuadrados de espacio público verde por habitante (ibíd.).

Así, para suplir el déficit de 700.000 árboles del Valle de Aburrá, el Plan Siembra Aburrá proyecta la meta de 1 millón de árboles a 2019 (AMVA Página Web, 2018). Según lo afirmó en plenaria en el Concejo de Medellín del 22 de marzo de 2018, la Subdirectora de Medio Ambiente del AMVA, María del Pilar Restrepo, el Plan pretende contribuir a la conexión de las redes ecológicas, “teniendo en cuenta lo trascendente de los árboles para la conservación de la biodiversidad para la regulación hídrica” (Restrepo M.P., 2018). Según la Subdirectora Restrepo (2018), a marzo de 2018 se ha sembrado un total de 448.681 árboles en el Valle de Aburrá, 4.382 de ellos son guayacanes. De ese total, 263.000 árboles se han sembrado en Medellín como parte de la estrategia del Plan.

El Plan Siembra Aburrá se articula con el Plan de Desarrollo de Medellín 2016-2019 en del proyecto 7.1.1.3. Planeación y diseño del componente verde de la ciudad, que busca la consolidación de las redes ecológicas y su conectividad desde el borde de la zona rural hasta el cauce del río Medellín (p.515); como también con el proyecto (7.1.2.1.) Restauración y aumento de la cobertura boscosa en la zona rural de Medellín, que se compromete con la siembra de 180.000 árboles en zona rural.

Para la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín las siembras que se hacen en la ciudad favorecen la Red Ecológica. Aclara Jaime Gómez, líder del Programa de la Unidad de Estructura Ecológica de la Secretaría que para orientar las siembras de árboles que se hacen en la ciudad se hizo, en el marco del proyecto ya referido del PDM 7.1.1.3. Planeación y diseño del componente verde de la ciudad, un inventario de sitios disponibles para siembra con georreferenciación; esto en compañía de la Secretaría de Infraestructura. Dicho inventario responde a una problemática que data de hace 6-7 años y que denomina como la “Guerra del Hueco” (Gómez, 2018). Para el líder, esta “guerra” se debe a que existe un déficit de espacio para la siembra de los árboles que el AMVA exige compensar a constructores. “El discurso ha sido ‘Medellín no tiene dónde sembrar’” (ibíd.).

Así, el inventario de sitios disponibles en zonas verdes para la siembra en el área urbana, como un “mapa de huecos”, se construyó dividiendo la ciudad en distritos y enviando cuadrillas a cada distrito para inventariar sitios disponibles. Ello con el acompañamiento de un equipo técnico “de profesionales que simultáneamente iban haciendo unas recomendaciones de especies posibles a sembrar, de acuerdo a muchas cosas, como el tránsito vehicular” (Gómez, 2018).

Esta situación hace que sea necesario analizar en futuros estudios si el aumento de espacio verde a través de arborización en la ciudad de Medellín está respondiendo a criterios de conectividad ecológica para favorecer la redes ecológicas y en ellas la conectividad, la biodiversidad urbana, mantenimiento del recurso hídrico, polinización, dispersión, etc.; o si, al contrario, se está sembrando “donde haya un

²⁴ “Han llegado aliados estratégicos como EPM que nos va a suministrar árboles” (Restrepo M.P., 2018)

hueco”, es decir, donde se pueda, y como respuesta a la urgencia de tener lugares donde los constructores privados puedan compensar la masa arbórea que desaparecen con su actividad comercial. Ello cuando la preocupación de Medellín también debería ser el déficit de 700.000 árboles que el AMVA señala:

Tenemos 0.4 árboles por cada habitante, y deberíamos tener 1 por cada 3 habitantes. De ahí es de donde sacamos que tenemos un déficit de 700.000 árboles. Pero no hay dónde sembrarlos, entonces necesitamos gestionar el verde que los municipios han sido débiles en esto. Puede ser por compra o por incentivos, hay unas zonas verdes que nunca van a desaparecer, las de las unidades residenciales por ejemplo, ya se sabe que van a estar ahí, y que se debe incentivar en mejorar la calidad de esas zonas verdes (Hoyos, 2018).

No se debe olvidar que, como se evidenció *ut supra*, el árbol urbano cumple funciones vitales para el ecosistema de la ciudad en materia de calidad del aire, a la vez que presta servicios ecosistémicos relevantes en materia de confort urbano, regulación de temperatura y disminución del ruido. Y, si bien la Red ecológica no está conformada exclusivamente por árboles, éstos favorecen su fortalecimiento y consolidación, al igual que permiten el desarrollo de la biodiversidad urbana. Así, la siembra de árboles en el Municipio con perspectiva de “encontrar huecos” y no de conectividad ecológica, aunado a la carencia de sistemas de indicadores, tanto para la Red Ecológica, como para la biodiversidad de la ciudad, señalan una posible alerta para las autoridades Municipal y Metropolitana.

4. Institucionalidad²⁵

Como se mencionó al inicio del presente informe, en materia ambiental las autoridades que son competentes en los Municipios del Área Metropolitana son: Corantioquia con jurisdicción sobre el suelo rural oriental del Valle de Aburrá (Río Cauca), Cornare del suelo rural occidental del Valle de Aburrá (Magdalena), y el AMVA con jurisdicción principalmente en suelo urbano de los 10 Municipios que la conforman. Cada Municipio cuenta con una Secretaría que vela por los aspectos ambientales, para el caso de Medellín lo es la Secretaría de Medio Ambiente. (Ver *ut supra* apartados 4.1. y 4.2.).

Siendo éstas las autoridades que tienen a su cargo la dirección, coordinación y gestión en materia de medio ambiente en el territorio, es necesario hacer una aproximación de evaluación a estas entidades públicas, exponiendo fortalezas y debilidades, en clave de la promoción, cuidado, protección y conservación de la Red Ecológica, la Estructura Ecológica y los elementos y seres que las integran.

Lo primero que debe resaltarse como fortaleza institucional en el tema que compete a este informe, es el compromiso claro que se evidencia en las instituciones competentes en materia ambiental del territorio metropolitano por trabajar a favor de la Red Ecológica y de la biodiversidad urbana. Existe una robusta regulación normativa local y regional, entre acuerdos municipales y metropolitanos, así como resoluciones y reglamentaciones, que permiten demostrar que existe voluntad política y técnica en la conservación y la protección del medio ambiente, además de la intención de generar apropiación social y ciudadana en estos temas (Restrepo A., 2018).

Sobre la articulación entre entidades existen órganos interinstitucionales como el Consejo Ambiental Metropolitano, del que hacen parte todos secretarios de Medio Ambiente del Valle de Aburrá y en cual hay participación eventual de otras dependencias como el DAP de Medellín. En este Consejo se toman

²⁵ La institucionalidad es el principio bajo el cual las decisiones y gestiones de los órganos públicos, representantes democráticos y entidades del carácter público en general, se deben orientar a la consecución del interés general del territorio y la sociedad en la que se desempeñan. Ello a través del cumplimiento de sus funciones públicas y la toma de decisiones fundamentadas en valores como la transparencia, la predecibilidad, la generalidad, la continuidad de las políticas y decisiones, la cooperación, la coordinación y articulación interinstitucional. Así, en virtud de la institucionalidad, la búsqueda del bien común por parte de funcionarios y representantes, en atención a las normas y principios generales, supera los límites de los periodos electorales de gobierno, así como los colores y orientaciones de los partidos políticos.

decisiones de carácter ambiental que competen al territorio metropolitano. Adicionalmente, en lo que refiere a la materia ambiental que afecta la planeación territorial, también está el Consejo Metropolitano de Planeación, que eventualmente tiene injerencia y competencia en temas ambientales.

Sin embargo esto es en el plano metropolitano, a nivel de la Administración Municipal de Medellín el panorama es distinto y se identifica un reto pues, si bien no hay duplicidad en los procesos, existe una distribución atomizada de la competencia en materia de zonas verdes y medio ambiente, lo cual dificulta un trabajo centralizado y direccionado por parte de quien debería ser el principal abanderado de la causa ambiental: la Secretaría de Medio Ambiente.

Así, según relata Jaime Gómez, en lo que corresponde a la gestión de las zonas verdes por parte de las secretarías y entes descentralizados: la Secretaría de “Medio Ambiente es responsable por el mantenimiento, cuidado y control de zonas verdes asociadas a retiros de quebradas y ecosistemas estratégicos, como los cerros tutelares” (2018); mientras que la Secretaría de Infraestructura Física tiene a su cargo las zonas verdes asociadas a corredores viales y a parques de barrios, de los cuales en Medellín existen más de 1.100 (Gómez, 2018); por lo cual, la mayor concentración de zonas verdes es responsabilidad de ésta Secretaría. Por su parte el Instituto de Desarrollo y Deporte de Medellín INDER, tiene a su cargo las zonas verdes asociadas a escenarios deportivos. Mientras que las empresas Metro y Metroplús, responden por las zonas verdes asociadas a sus viaductos y a sus corredores viales. De igual forma, el Instituto Social de Vivienda y Hábitat de Medellín ISVIMED tiene a su cargo zonas verdes asociados a sus proyectos de urbanismo en vivienda de interés social.

Por su parte, la Unidad de Estructura Ecológica de la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín tiene a su cargo velar por directamente por el recurso flora, y, a través del Consejo de Silvicultura la intervención de la dependencia en esta materia, se hace un trabajo sobre los demás recursos: aire, agua, fauna y suelo (ibíd.). Esta multiplicidad de competentes y competencias dispersas genera que “la administración, el control y el monitoreo se dificulten (...), porque hay demasiados actores que intervienen las zonas verdes” (Gómez, 2018).

Desde una perspectiva externa, la profesora del Centro de Estudios Urbanos y Ambientales Urbam de la universidad EAFIT, arquitecta y magister en conservación y uso de biodiversidad Juliana Montoya señala las dificultades de esta distribución de competencias en tantas secretarías. Para la docente, el que la Secretaría de Medio Ambiente tenga a su cargo quebradas y cerros, pero no parques, por estar éstas zonas verdes a cargo de la Secretaría de Infraestructura, que a su vez subcontrata con el Jardín Botánico de Medellín el tema de siembras, es un síntoma claro de los retos en la coordinación y la gestión ambiental de Medellín, es decir en su institucionalidad. Dificultad que se refleja, verbigracia, en la falta de implementación y desarrollo coordinado del Acuerdo 10 de 2014 como política pública de biodiversidad:

Lo que hacen ellos [las Secretarías] es que todas sus acciones siguiendo las metas de Plan de Desarrollo, lo incluyen como si fueran acciones de la política [de Biodiversidad], y claro, todo tiene que ver; pero cuando uno no tiene una ruta clara de compromisos con responsables, no se tiene claro qué es lo que se está siguiendo de la relevancia que tiene la política; sobre todo en temas de gestión del conocimiento, la política lo logra hacer muy bien en su diseño (Montoya, 2018).

Ahora bien en materia de institucionalidad respecto de la biodiversidad de Medellín, debe destacarse el papel protagónico del Acuerdo 48 de 2014, POT de Medellín, a través del cual se define la Estructura Ecológica Principal, lo cual sirvió de soporte para la formulación de esta Política de Biodiversidad de Medellín (Acuerdo 10 de 2014), ello en contraste con otras ciudades de Colombia, como Jamundí que ha cambiado 32 veces el POT (Montoya, 2018). En muchos municipios del país “hace falta no sólo voluntad política, porque aunque quieran, no hay voluntad técnica, o aunque tengan voluntad política y

técnica, no hay capacidad económica. Entonces es muy complejo” (ibíd). De la construcción de este Política de biodiversidad para Medellín se resalta también su proceso de construcción conjunta y articulada entre los distintos actores relevantes en la materia: Administración Municipal y Metropolitana, academia, sociedad civil, entidades del nivel metropolitano y nacional, etc.

Empero, las evidencias señalan que Medellín ha perdido fuerza frente a la gestión de la biodiversidad urbana. Representado esto en el incumplimiento de dos de los tres mayores compromisos asumidos ante el Concejo de Medellín en el Acuerdo 10 de 2014: El Plan de Acción y la definición de un Sistema de Evaluación y Seguimiento. A lo cual se suma que la Mesa Técnica Interinstitucional de Biodiversidad viene funcionando con debilidad. Tres compromisos a implementarse “bajo la coordinación de la Secretaría de Medio Ambiente” (art.9º) de Medellín.

Así, reitera la docente Montoya (2018), la debilidad está en la articulación, si bien las acciones que realizan las Secretarías por su cuenta son relevantes, es necesario tener una visión global, para lograr que la ejecución de éstas tenga un real impacto en la materia. “Tengo que estar entendiendo que este árbol que estoy sembrando tiene que tener una incidencia a nivel metropolitano. Incluso si yo no entiendo la red ecológica a esa escala, no sirve de nada” (Montoya, 2018)²⁶. Esto se asocia a lo señalado por el profesor del ITM Ph.D Jorge Aubad para quien se hace necesario una visión amplia, teleológica y sistémica, es decir, “trascender y decir la Red Ecológica qué implica y qué queremos, y para qué le sirve a Medellín pensando en esos servicios ecosistémicos” (2018).

Así pues, se concluye en esta microinvestigación, que es innegable el avance de la Ciudad en el contexto Metropolitano frente a la identificación, regulación entorno a La Red Ecológica y a la biodiversidad urbana. Lo cual se evidencia en los informes de gestión que las autoridades Municipal y Metropolitana han rendido ante el Concejo de Medellín²⁷ en el año en curso.

También se puede aseverar que se viene materializando el compromiso asumido por el alcalde Gutiérrez en su Plan de Desarrollo “Medellín cuenta con vos” 2016-2019 (PDM), vertido en la dimensión estratégicas 7ª “Una apuesta de ciudad por el cuidado del Medio Ambiente”, y que en el numeral 7.1 relacionado con la Red Ecológica y la conservación de la biodiversidad urbana, tiene como objetivo: “proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los recursos naturales, así como los espacios verdes y arborizados de la ciudad” (PMD, 2016, p. 510). No obstante se hacen necesarios mayores esfuerzos de articulación y coordinación institucional entre dependencias tanto del nivel municipal como metropolitano fortaleciendo la institucionalidad; ello si se espera cumplir las metas que proponen los Objetivos del Desarrollo Sostenible ODS para 2030.

²⁶ “Haciendo seguimiento al proyecto estratégico de la actual Alcaldía alrededor de los corredores verdes de Medellín, existen múltiples complejidades institucionales como la dificultad de aprobar la siembra de grandes árboles en los separadores pero la facilidad de la ubicación de los postes para cámaras de seguridad” (Montoya, 2018).

²⁷ Informes de gestión que fueron presentados por la Subsecretaría de Medio Ambiente del AMVA María del Pilar Restrepo Mesa y el Secretario de Medio Ambiente de Medellín Sergio Andrés Orozco, durante la Sesión Plenaria Ordinaria del 22 de marzo de 2018, dedicada a “analizar las acciones y normas relacionadas con el arbolado urbano en Medellín”.

5. Anexo: La Gestión Municipal y Metropolitana. Programas y Proyectos

5.1. La Gestión desde la Subdirección Ambiental del AMVA

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá AMVA es una entidad administrativa de derecho público que asocia a Medellín y los otros 9 municipios que conforman el Valle de Aburrá²⁸. Esta entidad ampliamente mencionada en este informe, se constituye como la autoridad ambiental (además de serlo en materia de movilidad y en la definición de Directrices Metropolitanas de Ordenamiento Territorial), que actúa con el eje misional de ser articulador de la calidad ambiental y el desarrollo sostenible en el territorio del Valle de Aburrá, abarcando asuntos del cuidado y protección, la gestión, la vigilancia y el control ambiental y de gestión del riesgo. Trabajo a cargo de la Subdirección Ambiental, dependencia “enfocada en el cuidado y protección, gestión, vigilancia, control, sanciones y seguimiento ambiental y de riesgo, para fortalecer los elementos que apoyen la función viable de todos los elementos naturales del Valle de Aburrá” (Web AMVA, 2018).

En cuanto a la gestión actual de la Subdirección Ambiental en materia de Red Ecológica de Medellín en el contexto metropolitano, si bien la dependencia afirma estar trabajando en la estructuración de una batería de indicadores vertido en un sistema de monitoreo, reporte y verificación (Hoyos, 2018), a la fecha no se cuenta con este sistema, por lo que no existe un seguimiento del estado de estas 54 redes ecológicas identificadas para el Valle de Aburrá, en términos de metas e indicadores; tampoco cuenta el AMVA con una línea base que permita la realización de dicho seguimiento (ibíd.).

No obstante, la Subdirección Ambiental adelanta actualmente programas y proyectos puntuales que favorecen las redes ecológicas metropolitanas, como lo es el Plan Siembras, el cual desde 2010 se encarga de la siembra y cuidado de especies arbóreas mayoritariamente nativas, tanto a nivel urbano, como también rural. Ello en predios que han sido adquiridos directamente por los municipios (Hoyos, 2018), lo que para la Subdirección Ambiental beneficia directamente a la biodiversidad metropolitana.

Se resalta también el trabajo de la Subdirección en la implementación de un Esquema de Pago por Servicios Ambientales PSA Urbano. Estrategia que busca presentar, para los propietarios y habitantes de predios ecológicamente relevantes en los municipios del Valle de Aburrá, como más rentable proteger los bosques que acabarlos. Dicho sistema propone la entrega de incentivos económicos a propietarios y habitantes de dichos territorios para que presten servicios ambientales como conservar una cuenca hídrica o un bosque, en vez de dedicarlo a actividades productivas como la agricultura, la extracción de madera y/o la ganadería. Estrategia que permite gestionar la protección, mantenimiento y conectividad de las redes ecológicas metropolitanas, desde una perspectiva ambiental, social y jurídica.

Definimos una matriz de priorización (...) en las zonas verdes, (...) están en la red ecológica, está el suelo de protección, hace parte de la estructura ecológica, hace parte del retiro; o sea, lo que sea suelo de protección lo priorizamos, público y privado, que también hagan parte de la Red. Y ya con base en eso hoy tenemos 111 zonas verdes priorizadas, y están asociadas a redes ecológicas. Hoy estamos trabajando en 8 municipios (Hoyos, 2018).

Con el esquema de PSA la Subsecretaría Ambiental del AMVA propone incentivar que en los predios privados las zonas verdes relevantes a las redes ecológicas y la Estructura Ecológica, se mantengan, mejorando sus calidades ambientales. Ello a través de incentivos como: reducción de impuestos prediales; promoción de compensaciones obligatorias para que los constructores lleven a estas zonas lo que tienen que sembrar por proyectos de construcción; fomento de aportes voluntarios por parte de empresas y ciudadanos, entre otros (Hoyos, 2018).

²⁸ Caldas, La Estrella, Sabaneta, Itagüí, Envigado, Bello, Copacabana, Girardota y Barbosa.

En materia de estudios de conectividad estructural ecológica, el AMVA actualizó las Macrorredes en convenio con la Universidad nacional, actualización que aún no se ha entregado como insumo de gestión ambiental y de ordenamiento territorial a los municipios (Hoyos, 2018). “Con esos estudios de conectividad específicos vamos llenando unos vacíos de información por polígonos. Faltaría llevarlo a un sistema de información porque se quedan en los expedientes” (ibíd.). Actualmente la Subsecretaría de Medio Ambiente solicita a los constructores privados estos estudios; existiendo a la fecha (noviembre 2018) 10-15 estudios que se espera puedan ser llevados a un sistema de información (con el que aún no se cuenta), para que ello pueda aportar también a la construcción y alimentación de un sistema de indicadores

Medellín nos pidió, y está proyectado para el año entrante, complementar ese estudio de conectividad que ya hizo a un nivel meso y micro (...) en el Manual de Silvicultura, entonces ya es poderlo completar y ampliar para todo el municipio. Con ese estudio que cofinanciamos para el año entrante, ya habría un insumo muy valioso (Hoyos, 2018).

Sobre gestión de la biodiversidad urbana la Subdirección ejerce función de control y vigilancia en materia de tráfico ilegal de fauna silvestre, en ejercicio de sus competencias legales como autoridad ambiental metropolitana. No obstante, no existen programas y proyectos orientados a la investigación y gestión de la fauna urbana que habita el Valle de Aburrá en las redes ecológicas que coexisten con la vida en la ciudad.

Pero sí hay que decirlo, nos falta investigación y todo un sistema de monitoreo, reporte y verificación, porque casi que conocemos más la fauna que decomisamos que viene de territorios distantes, que la fauna que hay acá. (...) Y es una gran falencia. Porque de hecho, a las redes ecológicas les falta todo ese componente de estudio, de mirar en las redes que se tienen qué especies hay, qué poblaciones se están moviendo o no. Es una falencia enorme en el territorio (Hoyos, 2018).

Falencia a la que debe añadirse que el estudio y diseño actual de redes y macrorredes de Medellín y el AMVA no tienen en cuenta otras especies de fauna distintas a la avifauna, y tampoco incluye el Plano de la Red Hídrica.

Finalmente resalta la Subdirección Ambiental del AMVA que solo Medellín tiene una Red Ecológica aprobada y adoptada desde su POT: “en lo urbano Medellín ya pintó ese manchón gris con colores” (Hoyos, 2018). Empero, los Municipios de Barbosa, Girardota y Envigado han hecho esfuerzos, aunque en distintos niveles, por demarcar, construir, consolidar y/o integrar en su planeación territorial las redes ecológicas.

5.2. La Gestión desde la Secretaría de Medio Ambiente

La Secretaría de medio Ambiente de Medellín es la dependencia responsable de la definición las políticas de medio ambiente de la ciudad, así como “la planeación, diseño, coordinación, ejecución y evaluación de estrategias de carácter informativo, corporativo, institucional y de movilización de la Administración Municipal” (Web Alcaldía de Medellín, 2018). Entre otras funciones esta dependencia tiene a su cargo: implementar acciones de reforestación, regeneración natural asistida, turismo ecológico, cercado y amojonamiento, para la protección del recurso hídrico; adelantar acciones tendientes a generar, recuperar, restituir y hacer mantenimiento a la Estructura Ecológica Principal; gestionar con las dependencias competentes la adquisición de predios en pro de la conservación, preservación y recuperación de los recursos naturales; definir políticas, planes y programas tendientes a la investigación, para la conservación, mejoramiento, promoción, valoración y uso sostenible de los recursos naturales renovables y los servicios ambientales del Municipio; entre otras (ibíd.).

En ejercicio de sus funciones la Secretaría, como estrategia de protección y conservación de la Red Ecológica y la Estructura Ecológica Principal de Medellín ha gestionado la compra (a noviembre de 2018) de aproximadamente 2.200 hectáreas. Predios adquiridos desde 2009 por el Municipio en virtud de la Ley 99 de 1993 por tratarse de áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales (art. 111). Zonas que se encuentran en proceso de restauración para la restitución del bosque natural. Según la Unidad de Estructura Ecológica de la Secretaría de Medio Ambiente, algunos de los predios han surtido un avance importante, a la vez que se está gestionado la compra de otros para que los adquiera el Municipio:

Nosotros, en cumplimiento de la ley, generamos una estrategia sacada de la misma Ley. (...) hemos sido muy juiciosos en el sentido de: primero identificar las zonas y priorizarlas, cuáles son más importantes para el municipio de Medellín y en qué orden se deben ir adquiriendo, porque hay que comprar esos predios para mejorar calidad y cantidad de agua que se entregan en las bocatomas a los acueductos veredales (Gómez, 2018).

Valorando esta estrategia, el Observatorio Derechos Colectivos y del Medio Ambiente de la Personería de Medellín hace un llamado de atención respecto a la compra de predios, toda vez que el Municipio se ha limitado a la adquisición de áreas relevantes para la conservación de recursos hídricos en función del abastecimiento a acueductos; no obstante, existen áreas y ecosistemas estratégicos de gran importancia ecológica que no contempla el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, por no surtir acueductos, pero que son necesarios para la conservación, preservación y recuperación de los recursos naturales, y cuya adquisición pudiese adelantarse mediante la aplicación del artículo 108 de la misma Ley. Artículo que no ha sido adoptado aún por el Municipio de Medellín²⁹.

Estamos limitando [la compra de predios a] que tengan que ser [áreas] que surtan acueductos, entonces ¿cómo vamos a lograr esa estructura ecológica, (...) esas ambiciones que tenemos a 2030, si nos estamos viendo limitados para la adquisición de la compra de predios? (...) hemos visto que se están destruyendo y perdiendo predios que de verdad tienen ecosistemas, recursos bióticos y sub-bióticos, pero que, como no cumplen con estos requisitos del 111, no se pueden proteger (Lamir, 2018).

Para la Personería de Medellín la principal razón para limitar la compra de predios a únicamente el interés en el recurso hídrico, es económica, se debe a la falta de recursos para las entidades encargadas de hacer esta gestión y de proteger y conservar los ecosistemas del Municipio, sin importar si son funcionales a los acueductos, sino en razón de su valor ecológico:

El 1% de los recursos ordinarios del Municipio [artículo 111 Ley 99 de 1993] van destinados a este tipo de cosas, pero entonces como no está regulado, no lo ha adoptado el Municipio, no hay cómo garantizar esos recursos por medio, por ejemplo, de una acción de cumplimiento, tendría que ser que el Concejo se pusiera de acuerdo y sacara algo con Hacienda, o que le pidiera a Hacienda que saque unos recursos para eso. (...) De hecho la Secretaría de Medio Ambiente es la que menos presupuesto tiene. (...) Las autoridades ambientales la verdad no están protegiendo en ese sentido. No están cumpliendo con los Objetivos del Desarrollo Sostenible. Tienen que tener en cuenta los factores

²⁹ A la fecha de elaboración del presente informe de investigación el Concejo de Medellín aprobó en primer debate (el 22 de noviembre de 2018) el Proyecto de Acuerdo 069 de 2018: Por medio del cual se crea la Política Pública para la Preservación y Restauración de los Ecosistemas Estratégicos en Medellín. Cuyos artículos 1º y 4º consagran: “Artículo 1. Objeto. Establecer los lineamientos para la preservación y restauración de los ecosistemas estratégicos en el Municipio de Medellín, de acuerdo a la normatividad vigente, propendiendo por la preservación y conservación de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas urbanos y rurales existentes en el territorio. Parágrafo. Entiéndase como ecosistemas estratégicos las áreas identificadas en el POT como estructura ecológica principal, la cual define el suelo de protección de Medellín.

Artículo 4. Adquisición y mantenimiento de predios. El Municipio de Medellín reafirma su compromiso legal de cumplir a cabalidad lo estipulado en la normatividad vigente, asignando como mínimo el 1% de sus ingresos corrientes, para la adquisición y mantenimiento de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos del municipio o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales en dichas áreas” (Proyecto de Acuerdo 069 de 2018).

económicos, pero no sólo los económicos, también el social y el ambiental. Están solamente limitándose a lo económico (Lamir, 2018).

Ahora bien, como estrategia complementaria e incluso alterna a la compra de predios de interés ecológico hídrico, desde la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín aduce Jaime Gómez, se reglamentó recientemente desde el DAP el esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) “la idea es que el año entrante podamos hacer los primeros pagos. Con eso garantizamos que el agricultor o el productor se queden en su tierra, pero simultáneamente lo invitamos a que establezca su bosque y lo cuide; para eso le hacemos una compensación económica” (2018).

Respecto de la intervención directa sobre la Red Ecológica de Medellín, constituida por el 90% de las 54 redes ecológicas identificadas por el AMVA, esta autoridad metropolitana resalta que el Municipio adoptó completamente el Plan Maestro de Espacios Verdes en su formulación en 2006, y que entre 2007 y 2012 se hizo a través de la Secretaría de Medio Ambiente, intervención en la Red Ecológica a través de mejoramiento de zonas verdes, siembras, mejora de árboles, talas de árboles riesgosos, fertilizaciones, trabajo social y actualización del sistema de información geográfico. Sin embargo, según la Subdirección Ambiental del AMVA, este trabajo no ha tenido continuidad: “se hizo un trabajo juicioso. Probablemente se haya perdido el norte de continuar, (...) lo hicimos en un momento y ya. Eso debe tener una continuidad” (Hoyos, 2018)

En cuanto a la gestión de la biodiversidad urbana por parte de la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín Ángela Restrepo, líder de Proyecto de Ecosistema y Biodiversidad, afirma que Medellín tiene la delantera en manejo y protección de la biodiversidad de la ciudad, pues no sólo cuenta con el Acuerdo 10 de 2014, primera y única política pública en la materia del país, sino que además “el 44% del territorio de Medellín es suelo de protección, pues son áreas protegidas” (Restrepo A., 2018). A eso añade la importancia de la definición de la Estructura Ecológica Principal por el POT, restringiendo a estas zonas su uso comercial y de explotación de cualquier tipo: “es un territorio digamos muy interesante, muy grande que está definido como suelo de protección, que eso es un punto de partida” (ibíd.). Lo que ha permitido, para Restrepo (2018) que en Medellín, contrario al resto de Antioquia, se esté creando bosque a través de la adquisición de en cuencas abastecedoras de acueductos, la reforestación, mantenimiento y monitoreo permanente de los mismos.

Empero, ese monitoreo, según la Secretaría de Medio Ambiente, no se está haciendo con base en una batería de indicadores, pues, como se evidenció ut supra, los compromisos del Acuerdo 10 de 2014 no están cumpliéndose, han desmejorado y son inciertos en cuanto al Plan de Acción de la Política Pública de Biodiversidad. Sobre el monitoreo sin indicadores que se adelanta, afirma Ángela Restrepo que éste se ha hecho ha sido en las zonas de reforestación, comparándose con los que se tienen de años anteriores, respecto de qué especies se tenía antes de la intervención y rehabilitación, cuántas y qué tipo de especies nuevas habitan el espacio rehabilitado después de la misma. “Hay unas líneas base, pero no son completas. (...) yo no puedo decir línea base de Medellín completa, no es tan fácil. Por eso es que estamos depurando esos datos” (Restrepo A., 2018).

Igualmente, se resalta desde la Secretaría de Medio Ambiente que, verificando la efectividad de la rehabilitación de los bosques en los predios adquiridos por el Municipio, se adelantó en 2017 en el marco del proyecto de reforestación “Más Bosques para Medellín”, la instalación por parte de biólogos expertos, de cámaras trampa en el Alto de San Miguel (área protegida). Lo que permite monitorear las especies que transitan por las zonas, especialmente mamíferos (Restrepo A., 2018). Igualmente en esta misma zona se adelantan recorridos de visualización para identificar las aves presentes; ello haciendo uso del valioso recurso humano de guardabosques con el que se cuenta.

En el Alto de San Miguel tenemos ya un personal que lleva muchos años trabajando, que ya se ha formado, ya tiene una capacidad de hacer monitoreos permanentes, entonces ahí reportamos. (...) en estos días se reportó que había avistamiento de un águila crestada, esto es una especie que sólo está, de hecho está en sitios que tienen mayor altura y es un indicador de conservación muy alta, porque ella se alimenta de mamíferos, entonces al alimentarse de mamíferos tiene que haber con qué se alimenten estos, y ahí empieza toda la cadena. Esos son indicadores, y es muy bueno cuando uno dice que está protegiendo un lugar, y llegan unas especies. Está San Miguel y está la parte de los corregimientos donde ya tenemos 30 guardabosques, los estamos capacitando desde el 2017 y son personas muy inquietas, ellos van reportando, paulatinamente se va haciendo el monitoreo (Restrepo A., 2018).

Igualmente, para diciembre del presente año, la Secretaría de Medio Ambiente espera tener los resultados de un estudio que contrató para el levantamiento de una línea base para Medellín, sólo para las aves³⁰. Ello con el objetivo de empezar a construir indicadores con base en la información sobre avifauna que es con la que más cuenta la Administración Municipal y que tiene más avanzada.

Se está haciendo un estudio de qué información se tiene y qué se puede usar; qué vacíos hay de información; o sea, cuáles son los puntos que la ciudad tiene tan claro qué tipos de aves tiene y que no se hayan hecho monitoreo o que no se hayan hecho monitoreos recientes. (...) de todos los vacíos de información se definieron 4 puntos para hacer monitoreo: San Antonio de Prado, Villa Hermosa y (...) otros 2. (...) Nos entregan el producto en diciembre, pero ya se tiene un avance alto. La idea es, con esto ya tener un mapa para poder seguir haciendo estos monitoreos y ya tener como barrido, por lo menos en eso, toda la línea base de Medellín. Si tengo esas líneas bases, digamos que puedo tener un referente para hacer evaluaciones de impactos de proyectos ambientales a más largo plazo, a ver si sí me impactan o no me impactan la avifauna (Restrepo A., 2018).

Todo lo anterior implica que el trabajo fuerte de la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín en materia de biodiversidad urbana está centrado en la ya mencionada compra de predios con microcuencas abastecedoras de acueductos veredales, protegiendo los nacimientos de agua; y en el mantenimiento de éstas y otras áreas protegidas (reforestación y demás), beneficiando con ello la biodiversidad que les habita; pues las líneas bases (y únicamente de avifauna) aún están en construcción e investigación, a un año de culminarse el periodo de la actual Administración.

Igualmente, a pesar de existir un proyecto puntual en el Plan de Desarrollo 2016-2019 dedicado a la biodiversidad urbana: (7.1.2.4) conocimiento, valoración y gestión de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos; desde la dependencia se afirma que los recursos son insuficientes, habiéndose podido realizar convenios solamente en los primeros años de la Administración (2016 principalmente) con operadores como Parque Explora y el del Zoológico de Medellín, que dejaron valiosos resultados. Igualmente se han realizado otras intervenciones como la construcción en 2017 del primer paso de fauna en la Comuna 7 Robledo, para facilitar el paso de especies que habitan la zona.

Se hizo un primer paso de fauna en el corredor de la quebrada La Gómez que queda en la Comuna 7 Robledo, detrás de la iglesia, ahí hay mucha fauna. Ellos tiene un relicto, como un retiro de quebrada pequeño y ahí hay un montón de fauna, que está el Tití gris que es endémico de aquí de Colombia, hay comadreas. Se hizo un pequeño monitoreo de mamíferos de mediano tamaño. Se estableció un paso de fauna para los monos Titis; y se hicieron unos talleres con la comunidad (Restrepo A., 2017).

También por parte de la Secretaría de Medio Ambiente se apoyó y gestionó la realización de dos eventos de gran importancia para la biodiversidad de la ciudad: La VI plenaria de la Plataforma Intergubernamental en Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES), que tuvo sede en Medellín y

³⁰ En este sentido es necesario aclarar que las líneas bases utilizadas para la creación del Acuerdo 10 de 2014 fueron información secundaria extraída de la recopilación de investigaciones de las universidades de la ciudad que tienen trabajos en este sentido; sin embargo, según Ángela Restrepo (2018), por cuestiones de propiedad intelectual de los investigadores, no son líneas bases que puedan ser utilizadas libremente por la Administración Municipal como punto de partida.

en la que esta Secretaría lideró una agenda de semana y media sobre biodiversidad, en cabeza de la Mesa Técnica Interinstitucional de Biodiversidad (Montoya, 2018; Pinel, 2018). Y el Festival de las Aves de Medellín 2018 organizado por la Sociedad Antioqueña de Ornitología (Gómez, 2018; Restrepo A., 2018).

Finalmente, aunque con recursos que no son propios de la Secretaría, sino del programa Presupuesto Participativo PP, en 2017 la dependencia acompañó a la Comuna 1, que destinó en su presupuesto 4.000 millones de pesos para ello, realizando en el territorio acciones de sensibilización y protección de la fauna no carismática (como la zarigüeya). Acción en la cual se generó una cartilla informativa de cuidado y protección de estas especies, a la vez que se organizaron talleres y obras de teatro de sensibilización (Restrepo A., 2018).

5.3. La Gestión desde la Personería de Medellín

La Personería de Medellín es el ente del Ministerio Público encargado de “la guarda, promoción y defensa de los derechos humanos, vigila la conducta oficial, protege el interés público y contribuye a la solución alternativa de conflictos” (Web Personería de Medellín, 2018), funciones que ejerce a través de la generación de “una cultura de paz, desarrollo sostenible con el medio ambiente y acompañamiento de víctimas, haciendo cumplir los principios rectores de la función administrativa” (ibíd.).

En ejercicio de sus funciones a favor del medio ambiente y el desarrollo sostenible (art. 80 constitucional), velando por el cumplimiento del derecho fundamental a gozar de un ambiente sano (art. 79 constitucional), y como materialización de la línea estratégica #2 del Plan Operativo de la Personería de Medellín 2016-2020: “una Personería defendiendo en Medio Ambiente, el Hábitat y los Animales”; se crea el Observatorio de los Derechos Colectivos y del Ambiente, cuya misión es el “monitoreo de problemáticas ambientales, protección animal, seguimiento a las políticas públicas del Municipio de Medellín, normativa ambiental y Plan de Desarrollo Municipal (...) mediante el seguimiento a las actuaciones oficiales y la evaluación de indicadores en búsqueda del desarrollo sostenible” (Web Personería de Medellín, 2018). Ello, en atención a las leyes 136 de 1994 y 1551 de 2012.

Son 5 las líneas estratégicas de investigación y seguimiento de las que se ocupa el mencionado Observatorio: (1) aire y ruido, (2) agua, (3) flora, (4) flora y (5) hábitat. Como resultado de esta actividad de investigación, monitoreo, seguimiento y control en materia ambiental, se generan por parte del Personero alertas tempranas y públicas para garantizar el derecho fundamental constitucional al ambiente sano y el desarrollo sostenible. Sobre el trabajo y la gestión en estas líneas estratégicas, Sebastián Ruiz, líder del equipo, afirma:

De la línea de Agua tenemos el seguimiento a la adopción y cumplimiento de los PIOM (Planes Integrales de Ordenamiento y Manejo de Microcuencas) de las quebradas de Medellín y el POMCA (Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Aburrá). Y otra que es el mínimo vital de agua en la ciudad de Medellín. En Flora tenemos Planes de Reforestación y Compensación Ambiental de la ciudad de Medellín, que se une al seguimiento a las pérdidas de zonas verdes, reposición arbórea y fondos para la compra de predios. Además hacemos seguimiento al POT en todo el tema de reforestación; creación, manejo y mantenimiento de conexiones ecológicas; como también seguimiento y reposición de las zonas blandas, y seguimiento a la Política Pública de Biodiversidad del Acuerdo 10 de 2014. En la parte de fauna tenemos una investigación puntual, tanto de fauna doméstica, como exótica. Desde el año pasado se viene haciendo un seguimiento a si se están cumpliendo las pautas de la Política Pública de Protección Animal: Acuerdo 22 de 2007 (Ruíz, 2018).

Ahora bien, a pesar del valioso trabajo de seguimiento y control, el Observatorio de los Derechos Colectivos y del Ambiente de la Personería se enfrenta a la limitante de estar conformado por un equipo

de sólo 4 personas, que tiene a cargo múltiples tareas en cada línea de investigación. Personal reducido para una temática de la relevancia que tiene la garantía del medio ambiente sano en el Municipio.

Bibliografía

Alcaldía Medellín. (2014). Documento Técnico de Soporte DTS IIIB. Plan Ordenamiento Territorial de Medellín 2014.

Alcaldía de Medellín. (2017). Biodiversidad y servicios ecosistémicos en Medellín. Cartilla para maestros. Recuperado de: <https://www.medellin.gov.co/MapGIS/BIO/Eventos/10/Cartilla%20BIODIVERSIDAD%2006-10-14.pdf>.

Alcaldía de Medellín (20178). Página Web. Presentación Ciudad Verde – Una Medellín Verde para Vos. Recuperado de: https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/medellin/Temas/Contratacion_0_0/noticias/Shared%20Content/Documentos/2017/Presentacio%CC%81n%20Ciudad%20Verde.pdf

Área Metropolitana del Valle de Aburrá AMVA. (2006). Plan Maestro de Espacios Públicos Verdes Urbanos de la Región Metropolitana del Valle de Aburrá. "Hacia un Sistema de Gestión del Espacio Público Verde Urbano en la Región Metropolitana del Valle de Aburrá". Consorcio CONCOL-AIM. Medellín, Colombia. Recuperado de: <http://cia.corantioquia.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=13546>.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá AMVA (2006). Plan Maestro de Espacios Públicos Verdes. Recuperado de: <https://docplayer.es/49269379-Silvicultura-urbana-para-la-conservacion-y-enriquecimiento-de-la-flora-de-medellin.html>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá AMVA. (2018). Plan Siembra Aburrá. Página Web. Recuperado de: <https://www.metropol.gov.co/ambiental/Paginas/Plan-Siembra-Aburra.aspx>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá AMVA. (2018). Página Web. . Recuperado de: <https://www.metropol.gov.co/>

Aubad, J. (2018). Institución Universitaria ITM. Comunicación personal, 8 de noviembre de 2018.

Cadavid, N. (2018). Universidad Eafit. Comunicación personal, 1 de octubre de 2018.

Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. (2011). Perfil socioeconómico de Medellín y el Valle de Aburrá. Informes Estudios Económicos.

Concejo de Medellín. (2014). Acuerdo Municipal 048 de 2014 “Por medio del cual se adopta la revisión y ajuste de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones complementarias”.

Concejo de Medellín. (2014). Acuerdo 10 de 2014 “Por el cual se adopta y reglamenta la Política de Biodiversidad para Medellín”. Recuperado de: https://www.medellin.gov.co/normograma/docs/a_conmed_0010_2014.htm

Convenio Sobre la Diversidad Biológica CDB. (1992). Protocolo de Nagoya. Recuperado de <https://www.cbd.int/intro/default.shtml>

Cuartas, A. M. M. (2009). Redes ecológicas en la estructura urbana de la ciudad de Medellín (Colombia). Área natural. Paisaje y territorio. 1er Grupo. Simposio La Serena. n° 65 – julio / agosto 2009.

Delgado, C. (2018). Universidad CES. Comunicación personal, 19 de octubre de 2018.

Departamento Administrativo de Planeación de Antioquia. (2018). Página Web. Recuperado de <http://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/2-2-4-precipitacion-promedio-anual-por-subregiones-y-municipios-ano-2016>.

European Comission. (2017). Glosario. Recuperado de: http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/es/glosario/abc/bioacumulacion-bioacumular.htm

Festival de las Aves de Medellín. (2018). Página Web. Recuperado de: <https://www.festivaldelasavesmedellin.com/>

Gómez, J. (2018). Programa de la Unidad de Estructura Ecológica de la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín. Comunicación personal, 8 de noviembre de 2018.

Hoyos, C. (2018). Subsecretaría de Medio Ambiente del Área Metropolitana. Comunicación personal, 2 de noviembre de 2018.

Lamir, C. Observatorio de Derechos Colectivos y del Medio Ambiente de la Personería de Medellín. Comunicación personal, 19 de octubre de 2018.

Lopera, J. D. (2018). Departamento Administrativo de Planeación de Medellín. Comunicación personal, 8 de noviembre de 2018.

Mejía, M. A. (2016). Naturaleza Urbana, Plataforma de experiencias. Bogotá. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Ministerio de Ecología de España. (2018). Página Web, Redes ecológicas. Recuperado de: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espaciosprotegidos/ep_portada_redes_ecologicas.aspx

Ministerio de Salud de Colombia. (2014) ¿Que es un Plan de Acción? (Anexo 8). Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Plan%20de%20acci%C3%B3n.pdf>

Montoya, J. (2018). Centro de Estudios Urbanos y Ambientales Urban de la universidad EAFIT. Comunicación personal, 1 de noviembre de 2018.

Moreno, L. A., Rueda, C. y Andrade, G. I. (Eds.). (2018). Biodiversidad 2017. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 84p.

ONU. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2018). Objetivos del Desarrollo Sostenible ODS. Recuperado de: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>.

Opdam, P., Steingröver, E., & Van Rooij, S. (2006). Ecological networks: a spatial concept for multi-actor planning of sustainable landscapes. *Landscape and urban planning*, 75(3-4), 322-332.

Orozco, S. (2018). Secretario de Medio Ambiente de Medellín. Intervención en sesión plenaria ordinaria del Concejo de Medellín del 22 de marzo de 2018.

Parques Nacionales de Colombia. (2018). Página Web. Recuperado de: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/>

Periódico el Mundo. (2018). Noticia: 30 corredores verdes para toda Medellín. Del 3 marzo de 2018. Recuperado de: <http://www.elmundo.com/noticia/30-corredores-verdes-para-toda-Medellin/367761>

Personería de Medellín. (2018). Página Web. Recuperado de: <http://www.personeriamedellin.gov.co/>

Pinel, N. (2018). Universidad Eafit. Comunicación personal, 19 de octubre de 2018.

Rein, M. (2013). El Confort Urbano en la Ciudad y su Evolución en los Últimos Años. En: Territorio y configuración de la ciudad. Agenda 21 Málaga. Málaga, España

República de Colombia (2014). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Recuperado de: http://www.humboldt.org.co/images/pdf/PNGIBSE_espa%C3%B1ol_web.pdf

Restrepo, A. (2018). Proyecto de Ecosistema y biodiversidad de la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín. Comunicación personal, 8 de noviembre de 2018.

Restrepo, M.P. (2018). Subdirección Ambiental del Área Metropolitana. Intervención en sesión plenaria ordinaria del Concejo de Medellín del 22 de marzo de 2018.

Restrepo, Z., González, S., Zea, J., Álvarez-Dávila, E. Árboles grandes y antiguos: Una mirada a los habitantes más viejos de Medellín. Pp 60-63. En: Mejía M. A. (ed.). Naturaleza Urbana. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 2016. Pp 208

Ruíz, S. (2018). Observatorio de Derechos Colectivos y del Medio Ambiente de la Personería de Medellín. Comunicación personal, 19 de octubre de 2018.

Sistema de Árbol Urbano de Medellín. (2018). Página Web. Recuperado de: <https://www.medellin.gov.co/sau/index.hyg>.

Sistema de Gestión Ambiental de Medellín. (2018). Página Web. Recuperado de: <https://www.medellin.gov.co/sigam/>

Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonía Colombiana SIATAC. (2018). Biodiversidad. Recuperado de: <http://siatac.co/web/guest/biodiversidad>.

Tejada, L. (2014). Antioquia, Territorio Biodiverso.

Toro, J. L. (2009). Estado del conocimiento de la Flora Silvestre en la jurisdicción de Corantioquia. Medellín, Colombia.