

Conservación y amenazas a la biodiversidad de ecosistemas presentes el Agroparque Los Soches

Santiago Castañeda ¹.

Luz Stella Guevara ².

John León ³.

Allan Macaríz ⁴.

Sandra Paola Reyes B. ⁵.

Resumen:

Debido a las amenazas de la expansión urbana, el deterioro ambiental y la decreciente oferta económica de la vereda los Soches, un grupo de miembros de la comunidad decidió aliarse y darle vida al Agroparque los Soches, como una opción para conservar los valiosos recursos naturales de la zona, y de provisión de alternativas de producción y generación de recursos económicos a través de prácticas que sean más amigables con el medio ambiente.

El presente informe tiene como objetivo analizar el estado actual de estos ecosistemas, su estado de conservación y cuáles son las amenazas a las que se enfrenta la biodiversidad presente en el área. Los resultados confirman varias amenazas identificadas por la comunidad, a partir de las cuales se proponen algunas alternativas que contribuyan a la consolidación del Agroparque sin deteriorar los ecosistemas o generar afectaciones a la biodiversidad

Palabras clave: Agroparque, Amenaza, Biodiversidad, Comunidad, Especie Invasora

¹. Estudiante de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, Facultad de Ciencias Económicas; Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá. E-mail: scastanedav@unal.edu.co

². Ingeniera Ambiental. Estudiante Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, Facultad de Ciencias Económicas; Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá. E-mail: lsguevarau@unal.edu.co

³. Antropólogo. Estudiante Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, Facultad de Ciencias Económicas; Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá. E-mail: jleonmoj@unal.edu.co jacho26@gmail.com

⁴. Estudiante de Biología, Facultad de Ciencias; Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá. E-mail: aymacarizgu@unal.edu.co

⁵. Bióloga. Estudiante Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, Facultad de Ciencias Económicas; Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá. E-mail: spreyesb@unal.edu.co

Abstract:

Due to threats of urban sprawl, environmental degradation and the declining of economic offer at the Soches lane, a group of members from the community decided to join forces and bring life to the Soches Agropark as an option to conserve valuable natural resources in the area, and provide alternatives of production and generation of economic resources through practices that are more friendly to the environment.

This report aims to analyze the current state of these ecosystems, their conservation status and what are the threats to the biodiversity in the area. The results confirm the threats identified by the community, and present a propose of alternatives that contribute to the consolidation of Agropark without damaging ecosystems and generate effects on the biodiversity.

Keywords: Agropark, Threat, Biodiversity, Community, Invasive Species

1. INTRODUCCIÓN

El Agroparque Los Soches está ubicado en la vereda del mismo nombre en la localidad de Usme (Bogotá) y pertenece a la cuenca del río Tunjuelo. Aunque según el POT el suelo rural de esta localidad, no es apto para uso urbano, esta vereda ha enfrentado una fuerte urbanización en su territorio y en ella se desarrollan actividades agrícolas, ganaderas, forestales, además de algunas actividades de conservación (UN HÁBITAT *et al.* 2010). Gracias a la gran variedad de servicios ambientales que la vereda ofrece a la ciudad, sus habitantes lograron la consolidación del área como agroparque, lo cual permitió la protección y conservación de su territorio, al quedar incluido en el Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito, como un área rural de producción sostenible (Forero 2005).

En la cuenca del río Tunjuelo la vegetación natural está representada por páramo y bosque altoandino, ecosistemas que han sido fuertemente reducidos en gran parte del área de la cuenca, como consecuencia de la deforestación y quema para la implementación de diferentes actividades productivas. Según la Secretaria Distrital de Planeación *et al.* (2010) el área forestal distrital Los Soches presenta una extensión de 182,01 ha, localizadas en el suelo rural de la Localidad de Usme en las veredas Los Soches (58,76 ha), El Uval (12,93 ha) y La Requilina (0,31 ha). La cobertura dominante es de tipo natural y seminatural, presentes en 168,49 ha, representadas por misceláneos de matorral pajonal, matorral y bosque denso; posteriormente se hallan los suelos con tierras cultivadas manejadas, reflejadas con misceláneos de cultivos y pastizales expuestos en 13,52 ha.

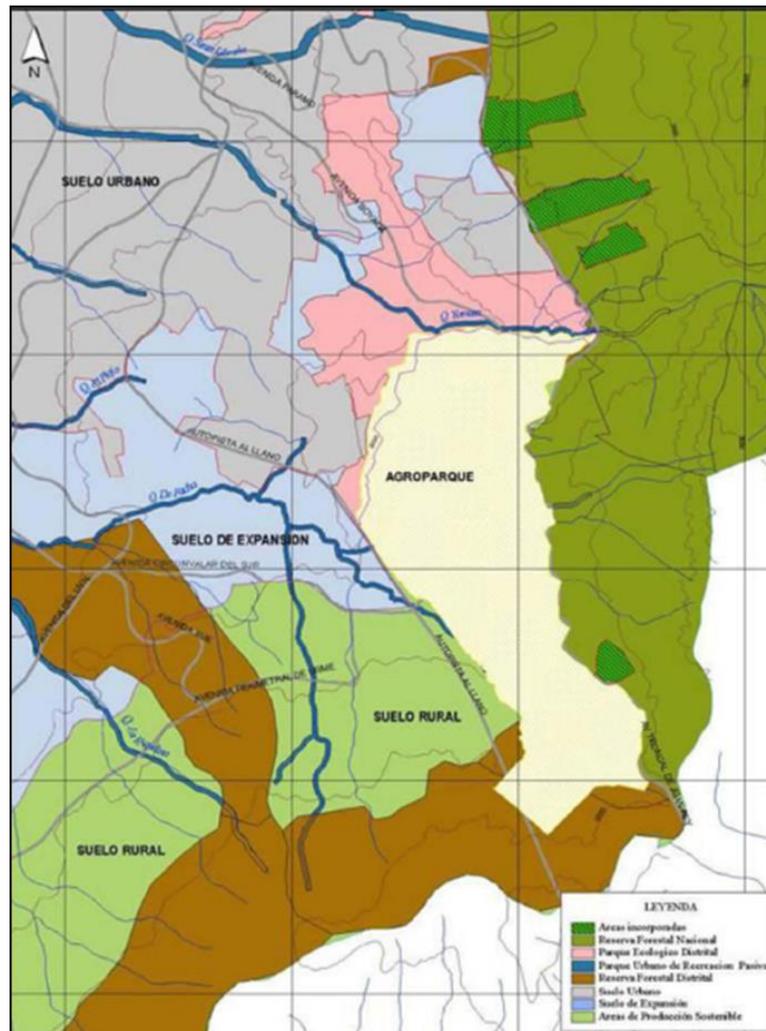
Uno de los objetivos principales del Agroparque es el de conservar la ruralidad del área, dadas sus características ambientales, culturales, sociales y geográficas, a cambio de lo cual, este ofrecerá servicios ambientales al Distrito tales como: espacio para el agroturismo, educación ambiental, sitio de visitas para el aprendizaje de prácticas de producción sostenible y como un modelo de desarrollo rural que permite convertirlo en zona de amortiguación y freno al proceso de urbanización del sector sur oriental de la ciudad. De igual forma, busca ofrecer servicios pedagógicos a las instituciones educativas del Distrito, para que en medio de procesos de sensibilización con el medio rural, los niños y jóvenes entiendan la producción agrícola con elementos de agroecología y sostenibilidad ambiental y social (UN HABITAT *et al.* 2009).

Teniendo en cuenta que los ecosistemas de páramo y bosque altoandino son esenciales para que el Agroparque Los Soches, se consolide como un área rural sostenible en Bogotá, el objetivo de este informe es analizar el estado actual de estos ecosistemas, su estado de conservación y cuáles son las amenazas a las que se enfrenta la biodiversidad presente en el área.

2. METODOLOGÍA:

2.1. Descripción del Área de estudio:

Imagen 1. Ubicación del Agroparque Los Soches



Fuente. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (FACULTAD DE AGRONOMÍA) (1999) en: Ballesteros (2010)

El Agroparque Los Soches está situado en la parte suroriental de Bogotá D.C., entre las coordenadas geográficas 4°16'57" y 4°23'28" de latitud Norte y 74°10'57" y 74°13'23" longitud Oeste. Esta área limita con la quebrada La Yomasa en el norte, con la vía antigua a Villavicencio por el oriente, con la cuchilla El Gavilán (fragmento Parque Entre Nubes) por el occidente y por el sur con la vía principal a Villavicencio. Tiene un área de 328.29 ha, y se extiende entre los 2800 y 3200 msnm (Melgarejo 2009).

El agroparque es el resultado de la organización de una comunidad rural de la vereda Los Soches, frente a problemáticas como la escasa productividad, elevados impuestos, escasez de alimentos, el deterioro del medio ambiente, urbanización pirata en zona de riesgo y la migración de familias jóvenes, con el apoyo de entidades distritales como la Secretaria Distrital de Ambiente, La Alcaldía Local de Usme, el Jardín Botánico José Celestino Mutis y entidades privadas como la Corporación SUNA HISCA (UN HABITAT *et al.* 2009). La comunidad de la vereda, al percatarse del acelerado fenómeno de expansión urbana, decidió aliarse, defender su territorio y poner freno al crecimiento de la ciudad (por lo menos en ese sector). Con esto se logró la visita del Consejo de Bogotá en octubre de 1996, cuando se estableció legalmente que el área de la vereda Los Soches, se mantendría como espacio rural. A partir de esa fecha, se ha generado una larga serie de procesos participativos e investigativos en la zona, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población local a través de varios programas, mejorar la seguridad alimentaria local y de las zonas aledañas gracias a la producción agrícola (AGROPARQUE LOS SOCHES blog).

También se ha avanzado en la conservación de los reductos de bosques y/o vegetación nativa, para la protección de los cerros y la biodiversidad andina, restauración de las cuencas de las quebradas para mantener el agua de los cerros limpia, y *“Actualmente se trabaja por la promoción de la conservación ambiental y la sensibilización hacia el ambiente a través de caminatas ecológicas y se promociona el agroturismo.”*(AGROPARQUE LOS SOCHES blog).

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el Agroparque Los Soches es más que un espacio de vida alternativa y producción agrícola rural. Es un espacio de conservación, que resulta fundamental para la conectividad ecológica entre relictos de bosque presentes en las áreas de reserva forestal distrital “Corredor de Restauración la Requilina” y “Bosques del Boquerón”, las cuales están ubicadas en inmediaciones del Agroparque los Soches, sobre los predios estatales a los costados de la vía Bogotá – Villavicencio, en la localidad de Usme (Remolina *et al.* 2007).

2.2. Métodos

Varios son los componentes metodológicos del presente informe. En primera medida, aparece la visita de campo realizada al Agroparque “Los Soches”, que comprendió un recorrido general y permitió realizar un acercamiento a la comunidad y a algunos de los líderes comunitarios. Esta visita brindó la oportunidad de observar el estado actual de la zona y de conocer cuáles son las principales preocupaciones de los actores involucrados. Además permitió la recopilación de un registro fotográfico capaz de permitirnos un mayor y mejor acercamiento, tanto a los ecosistemas presentes en el área, como al contexto del Agroparque y a la comunidad involucrada en el proyecto.

El segundo componente metodológico hace referencia a la búsqueda de información secundaria mediante revisión bibliográfica y análisis de literatura, componente indispensable en nuestro interés por identificar amenazas, riesgos y posibilidades de conservación de los ecosistemas de bosque altoandino y páramo.

3. RESULTADOS

3.1. Cobertura Vegetal

En la vereda los Soches se presentan diversos tipos de cobertura vegetal, aunque en general la vegetación natural ha sido remplazada por vegetación plantada, enclaves de urbanización y producción agraria entre otros, aun es posible observar algunos relictos de vegetación natural en el área distrital forestal Los Soches, el documento de Formulación Participativa del Plan de Manejo Ambiental del AFD Los Soches. 2009 (SDP *et al.* 2010), reporta la siguiente información:

- **Bosques:** la cobertura boscosa ocupa cerca del 12,2 % de territorio, incluyendo bosques densos que son muy escasos (0,27 ha), la mayor superficie es la cubierta por bosques intervenidos (15,26 ha) por leñateo, entresaca y mezcla con coberturas agropecuarias o con plantaciones forestales de exóticas. Se encuentran 21 familias, 28 géneros y 34 especies de plantas vasculares, las familias con mayor riqueza florística

son Asteraceae (6 especies) y Ericaceae (4 especies), con un promedio de 15 especies por estrato.

- **Vegetación Riparia:** ocupa el 0,8% del Área Forestal Distrital (AFD), es decir 3,25 ha, se encuentran 27 familias, 39 géneros y 42 especies de plantas vasculares, las familias con mayor riqueza florística son Asteraceae (5 especies) y Melastomataceae (4 especies), Fabaceae (3 especies), Rosaceae (3 especies) y Polipodiaceae (3 especies) y se presenta un promedio de 14,7 especies por estrato.
- **Matorrales varios:** en el área un 14 % hace parte de estas coberturas conformadas principalmente por matorrales, pueden variar entre densos o abiertos y homogéneas o estar entre mezclados con coberturas antrópicas. Se encuentran 9 familias, 17 géneros y 21 especies de plantas vasculares, las familias con mayor riqueza florística son Ericaceae (7 especies), Asteraceae (5 especies) y Melastomataceae (3 especies), con un promedio de 10 especies por estrato.
- **Pajonal - Frailejónal:** se encuentran 18 familias, 31 géneros y 41 especies de plantas vasculares, las familias con mayor riqueza florística son Asteraceae (8 especies), Ericaceae (7 especies), Lycopodiaceae (4 especies) con un promedio de 21 especies por estrato.
- **Sucesión de Plantación de Exóticas:** en total se encuentran 17 familias, 29 géneros y 38 especies de plantas vasculares, las familias con mayor riqueza florística son Ericaceae (10 especies), Asteraceae (7 especies), Rosaceae (4 especies) y Melastomataceae (3 especies), con un promedio de 7 especies por estrato.
- **Pastizales:** ocupan 29,49 ha en las cuales se presentan pastizales limpios de gran extensión, actualmente utilizados para ganadería de lidia, otros de cobertura menor, se utilizan para ganadería tradicional. En total se encuentran 10 familias, 18 géneros y 18 especies de plantas vasculares, las familias con mayor riqueza florística son Poaceae (4 especies), Asteraceae (3 especies), Ericaceae (3 especies), Rosaceae (2 especies).

Tabla 1. Tipo de Cobertura Vegetal y su área en Agroparque Los Soches

Cobertura Vegetal	Área en la Vereda (%)
Rastrojo Bajo	4,74%
Matorral Cerrado	3,06%.
Matorral Abierto	1,85%.
Pastizal Limpio	29,25%.
Pastizal Arbustivo:	4,06%.
Pajonal - Frailejonal	1,24%.
Cultivos Transitorios	41,40%.
Explotaciones Mineras	2,27%.

Fuente. SDP et al. 2010

Como se observa en la tabla la mayor parte del terreno del agroparque se encuentra destinado a cultivos transitorios con 41,40% del área, seguido por los pastizales limpios usados para la ganadería de lidia, es decir que en general el área está dedicada a la producción agropecuaria. Por otra parte, aunque los bosques tienen el predominio de familias de plantas características de bosques andinos, ocupan un área muy pequeña comparada con los otros tipos de vegetación. Adicionalmente, podríamos decir que el ecosistema páramo está mínimamente representado en el Agroparque, siendo el área más pequeña de todas las coberturas vegetales identificadas, y que la cobertura de bosques que aún se reporta presente en la vereda, no tiene una presencia significativa dentro del Agroparque los Soches

Es de resaltar que al interior del Agroparque se ha realizado un proceso de reconversión de especies, recolección de semillas y recuperación de las rondas de las quebradas, en un intento por reencontrarse con especies nativas e intentar mitigar la siembra y el avance de especies invasoras. Estas especies introducidas e invasoras, entre las que se encuentran el retamo espinoso, el pino, el eucalipto y las acacias entre otras, llevan un proceso de crecimiento y avance desde hace décadas, proceso que hoy busca ser en parte transformado gracias al cultivo y conservación de especies nativas como en el caso de la quinua.

De acuerdo a información de los líderes comunitarios, el uso de pinos y eucaliptos como linderos y cercas vivas fue en comienzo incentivado por intereses y proyectos privados, que regalaban e impulsaban a campesinos del sector la siembra de estas especies como estrategia para acercarse a la comunidad y gozar de sus afectos.

Imagen 2. Cobertura de Cultivos Transitorios en el Agroparque los Soches



Fotografía: Luz Stella Guevara, 2013.

Imagen 3. Cobertura de Explotaciones Mineras en el Agroparque los Soches



Fotografía: Luz Stella Guevara, 2013.

3. 2. Fauna

Tanto en la vereda como en el terreno propiamente destinado al Agroparque se han observado diferentes especies de fauna el documento de Formulación Participativa del Plan de Manejo Ambiental del AFD Los Soches. 2009 (SDP *et al.* 2010), reporta la siguiente información:

- **Mamíferos:** se identifican mamíferos del Orden Rodentia con el 38 % (31 especies) de los mamíferos reportados en el área, le sigue el orden Chiroptera con 25 especies representando el 29% y Carnívora con 13 especies representando el 16%; los demás órdenes son poco representativos. Algunas especies son Conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), ardilla (*Sciurus aestuans*), comadreja (*Mustela felipei*) y ratones
- **Aves:** las familias más representativas son Trochilidae (colibríes) 20 especies y Emberizidae (semilleros) 21 especies con 25 y 26% respectivamente, seguidas de Tyrannidae 17 especies, los cuales representan el 22%, Traupidae 12 especies (15%) y Parulidae 9 especies (12 %), las demás familias registran un número inferior a 6 especies. Algunas especies observadas en el área son, petirrojo (*Pyrocephalus rubinus*), el cardenal (*Ramphocelus dimidiatus*), el siriri (*Tyrannus melancholicus*), el paramero (*Diglossa sittoides*), las chisgas (*Carduelis spinescens*), la mirla (*Turdus fuscater*), el gavián grillero (*Buteo magnirostris*) y las diferentes especies de colibríes (*Anisognathus igniventris*, *Colibri coruscans*).
- **Reptiles y Anfibios:** en cuanto a los anfibios la familia más representativa es Leptodactylidae por 7 especies (25 %), seguida de la familia Plethodontidae representada por 5 especies (17,85%). Le siguen las familias Dendrobatidae, Bufonidae representadas por 4 especies (14,28%) cada una, la familia Centrolenidae representada por 3 especies (10,71%), y la familia Caeciliidae representada por una especie (2,78%), se presentan reptiles como el lagarto collarejo (*Stenocercus trachycephalus*) y lagartijas (*Anadia bogotensis* y *Proctoporus striatus*).

3. 3. Oportunidades y Amenazas

Dadas las características de la zona, y el trabajo que ha venido desarrollando la comunidad, es posible identificar diferentes oportunidades para la conservación de los ecosistemas de bosque altoandino y páramo, así como reconocer diferentes amenazas a las que se encuentra expuesta la vereda de Los Soches y la biodiversidad presente allí.

- **Oportunidades de conservación a escala regional:** la Estructura Ecológica Principal local, cuenta con zonas de reserva, protección y conservación dentro de las que se resalta la zona de conservación de la ronda del río Tunjuelo y los límites con el Parque Nacional Natural de Sumapaz, además de ello aledaño al Agroparque Los Soches, se encuentra el Parque Entrenubes, el cual alberga relictos valiosos de vegetación natural secundaria (UN HABITAT *et al.* 2009).
- **Oportunidades de conservación a escala local:** el agroparque presenta relictos de bosque altoandino secundario, el cual alberga especies de plantas típicas de este ecosistema. En el año 2010 se hizo la caracterización de poblaciones de algunas de estas especies en un relicto de 64 ha: *Drimys granadensis* y *Weinmannia tomentosa* (Ballesteros 2010) y *Clusia multiflora* y *Gaiadendron punctatum* (Machuca 2010). A pesar que los datos arrojados por estos estudios, no permiten sacar conclusiones contundentes sobre el estado en el que se encuentran estas especies y que una de ellas, *W. tomentosa*, al parecer presenta problemas de regeneración, este relicto de bosque y los matorrales cercanos, constituyen una oportunidad valiosa para hacer estudios más profundos en los que se haga un seguimiento a las especies presentes allí y sea posible sugerir estrategias concretas para mejorar sus poblaciones. Conservar y restaurar los espacios de bosque presentes, puede contribuir a la protección de la flora y la fauna nativa, además de proporcionar alternativas de generación de recursos diferentes a la producción agropecuaria, como el fortalecimiento de las actividades ecoturísticas y de educación ambiental.
- **Amenazas para la conservación a escala regional:** se presentan varios factores que ponen en riesgo la biodiversidad presente en el Agroparque, entre ellos la presencia de Parques Mineros Industriales, la presencia del botadero de basura “Doña Juana”, el deterioro de áreas protegidas, la reducción de flora y fauna nativa, contaminación del

recurso hídrico, además de la contaminación, erosión y compactación del suelo, y el incremento de la urbanización ilegal y de los pastizales y cobertura de cultivos. Estos factores pueden resultar en la disminución de la cobertura vegetal del Área Forestal Distrital, la fragmentación de los bosques y el uso de áreas estratégicas como relictos de páramo y subpáramo, para actividades productivas, incrementando la posibilidad de ocurrencia de incendios forestales.

Imagen 4. Urbanización en la Vereda los Soches



Fotografía: Luz Stella Guevara, 2013.

- **Amenazas para la conservación a escala local:** la vegetación natural del Agroparque presenta un alto grado de intervención y degradación. Por otra parte, aunque actualmente las actividades agrícolas se desarrollan utilizando diversas técnicas agroecológicas, aún es muy alto el uso de insumos químicos para los cultivos que predominan en el área (papa y arveja), lo cual tiene impactos notorios en el recurso hídrico y en la calidad de los suelos.

Una de las amenazas más importantes para la conservación de bosque altoandino y páramo es la presencia de especies invasoras entre ellas el retamo espinoso, el eucalipto, pinos, acacias y el helecho marranero.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a la información recolectada en la visita a la zona y de la revisión bibliográfica, son varias las amenazas que presenta la conservación de la biodiversidad en la zona de estudio.

En primera medida aunque las actividades productivas agropecuarias que se vienen desarrollando en la zona, se realizan de una manera más compatible medio ambiente, tratando de reducir el uso de insumos químicos, aún se preservan prácticas que contribuyen al deterioro ambiental de la zona como el uso de fertilizantes y herbicidas químicos, y el desarrollo de la ganadería de lidia.

La minería por su parte, aún se sigue presentando de manera ilegal, e incluso la minería legal que se desarrolla en el área de influencia del Agroparque, causa altos impactos sobre los ecosistemas (bosque y subpáramo), generando residuos, contaminando las aguas, arruinando el suelo, y peor aún, obviando los intereses y necesidades de la población afectada en la vereda.

Claro ejemplo de éste fenómeno es el caso de la construcción de una planta trituradora por parte de la empresa ARGOS en la parte Sur Occidental, la cual constituye una de las grandes amenazas que suele hacer parte de iniciativas de expansión urbana y minera.

De otro lado podemos considerar el crecimiento suburbano y el incremento de la población que se asienta en la zona, estos dos factores han generado un crecimiento desorganizado en la vereda, además de que muchas de las viviendas se han construido en zonas de alto riesgo, generando más presión sobre el Agroparque y sobre sus ecosistemas, lo cual limita el área que podría utilizarse para llevar a cabo estrategias de restauración, de reforestación, así como de educación ambiental y agroecoturismo.

Estas amenazas si bien fueron identificadas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) no han sido involucradas durante su implementación, irrespetando los procesos comunitarios, los intereses de la vereda, ni el contexto rural de los pobladores del sector.

Por último, otra de las grandes amenazas para el Agroparque resulta el tema de la inseguridad, dado que al limitar con la vía a Villavicencio, la delincuencia y el alto índice de atracos que se presentan en el sector logran afectar la imagen, los intereses y las necesidades del Agroparque

Otra de las grandes amenazas que enfrenta el funcionamiento del Agroparque es el tema de la inseguridad, dado que al limitar con la vía a Villavicencio, la delincuencia y el alto índice de atracos que se presentan en el sector logran afectar la imagen, los intereses y las necesidades del Agroparque.

En última instancia, pero con un gran valor de importancia, se encontró la presencia de especies invasoras en el Agroparque, que en este caso corresponden a especies exóticas, que fueron introducidas en la región y por su capacidad para adaptarse a estas áreas y ampliar su distribución allí, generan graves impactos sobre los relictos de páramo y bosque altoandino, reduciendo sus posibilidades de conservación y de restauración. A continuación se presenta una breve explicación del origen y los impactos generados por cada una de las especies invasoras identificadas.

***Eucalyptus globulus* (eucalipto):** especie nativa de Australia, es considerada especie invasora en Colombia, Chile, Estados Unidos, Sudáfrica y varios países de Europa. Tiene la capacidad de colonizar ambientes disturbados y suelos pobres, por lo cual pueden competir exitosamente con especies nativas. Compete exitosamente por el agua, los nutrientes y la luz. Además produce grandes cantidades de hojarasca, la cual libera al suelo sustancias que inhiben el crecimiento de otras especies. En consecuencia el contenido de humedad del suelo se reduce, lo que cambia su estructura y disminuye su fertilidad. Asimismo la estructura y diversidad de las comunidades nativas se ven afectadas negativamente. Sumado a lo anterior, estos árboles contienen cantidades de resinas que incrementan el riesgo de incendios forestales. Como resultado los bosques dominados por eucaliptos son pobres (Pinzón *et al.* 2012). En el Agroparque Los Soches, los bosques artificiales de eucaliptos han dado lugar a hábitats difíciles de ser colonizados por las especies nativas (Melgarejo 2009).

***Acacia* spp. (acacia):** en la región se presentan dos especies de acacia que tienen carácter invasor: *Acacia decurrens* y *A. melanoxylon*, las cuales provienen de Australia. *A. decurrens* es considerada una especie de alto riesgo de invasión, aumenta los niveles de nitrato en el suelo, lo que puede impedir el crecimiento de ciertas especies; desplaza especies nativas y transforma

hábitats. Puede afectar servicios ambientales, pues se conoce que este grupo de especies tiene un alto consumo de agua, lo cual reduce el volumen de agua y la escorrentía, entre otras consecuencias y también aumenta el riesgo de incendios (Camelo *et al.* 2012). *A. melanoxylon* a nivel mundial se considera muy invasora, por lo cual es muy peligrosa para los ecosistemas naturales y seminaturales. al ser introducida, puede reemplazar las especies nativas y transformar la calidad de los hábitats. Tiene además sustancias que alteran la química del suelo e inhiben la germinación de plantas nativas (Camelo *et al.* 2012).

***Ulex europaeus* (retamo espinoso):** es una especie de origen europeo, considerada una de las 100 especies más invasoras del mundo. En Colombia se presenta en el Altiplano Cundiboyacense en áreas degradadas de bosque andino y páramos circundantes. Está ampliamente distribuida en la zona andina por encima de 2000 m. Su alta densidad detiene estados sucesionales de la vegetación. Además de su capacidad para establecerse y competir en ambientes severamente alterados y suelos perturbados, con estructura y drenaje deficientes, puede ocupar terrenos afectados por incendios donde se expande rápidamente. Es un problema grave al sur y oriente de la ciudad de Bogotá. Mediante la resolución 0469 de 2009, aprobada por la Corporación Autónoma Regional (CAR) y el MAVDT se prohíbe la plantación, trasplante, venta, distribución y comercialización de esta especie, además se imponen las medidas preventivas y sancionatorias para el cumplimiento de la resolución (Caro *et al.* 2012).

Pinus sp.: los pinos son altamente conocidos como colonizadores agresivos de ecosistemas alterados. Su gran adaptabilidad causa alteraciones en los ecosistemas nativos, una vez que la vegetación natural ha sido reemplazada por la plantación. Los efectos más comunes causados por las plantaciones de pinos son: reducción de procesos de reciclaje de nutrientes y de la fertilidad del suelo, afectan el patrón de distribución del agua, así como la cantidad que llega a los ríos, reducen la oferta de hábitat para la fauna y la germinación, establecimiento y crecimiento de otras especies, ya que sepultan las semillas de éstas, bajo la densa hojarasca de pino (Pinzón y Corzo 2009).

***Pteridium aquilinum* (helecho marranero):** esta especie está ampliamente distribuida en el mundo, pero se desconoce su origen. Ha sido reportada como una especie de alto grado de invasión. Cuenta con atributos adaptativos y reproductivos que la hacen muy competitiva, además acidifica los suelos, haciéndolos inutilizables y secreta sustancias que inhiben el crecimiento de especies nativas, por lo que puede desplazarlas e incluso entorpecer procesos

de regeneración de los ecosistemas. Es una especie altamente invasora y puede hacer que un terreno se acidifique haciéndolo inutilizable (Pinzón *et al.* 2012).

5. RECOMENDACIONES

Acciones para conservar los ecosistemas de páramo y bosque altoandino en el Agroparque y articular acciones de conservación en el Agroparque con el área de influencia.

Recomendamos a los líderes de la comunidad sugerir y propiciar la siembra de cercas vivas, utilizando especies nativas, a lo largo del perímetro del agroparque Los Soches, especialmente en los límites de las fincas de uso agropecuario, zonas que limitan con carreteras y otras zonas de concurrencia humana.

El estudio ***Contribución de las cercas vivas a la productividad e integridad ecológica de los paisajes agrícolas en América Central*** (Harvey y Villanueva, 2003) revela algunos de los beneficios que ha traído el uso de cercas vivas, tanto en la ganadería, como en la delimitación de fincas centroamericanas. Estos beneficios van desde la disminución de costos en la implementación, como en el fortalecimiento de la conectividad ecológica, generando hábitat para algunas especies de fauna donde antes no lo había. *“Además, las cercas vivas proveen una amplia variedad de productos, incluyendo estacas vivas para las nuevas cercas, forraje, madera, leña y frutos”*

Por otra parte, es fundamental trabajar con la comunidad en un proceso de información y acción participativa para reconocer si existe algún interés específico por el cual establecer estas cercas. Es necesario hacer consulta a personas con experiencia, o conocimiento en dichos trabajos, para que puedan brindar asesoría y/o acompañamiento durante el proceso.

De acuerdo con lo anterior, la implementación de las cercas, como barreras en algunos sectores con cierta vulnerabilidad por motivos de inseguridad, sería una alternativa natural que genera beneficios ecológicos y servicios ambientales para el Agroparque.

Para dicho este propósito se recomiendan las siguientes especies:

Tabla 2. Especies Útiles para la Implementación de Cercas Vivas en el Agroparque los Soches

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Altitud msnm	Beneficios
Arrayán	<i>Myrcianthes Lecouxyla</i>	Myrtaceae	2300 - 3000	Mejora las condiciones para la regeneración de los ecosistemas y la sustitución vegetal, es “maderable” y sus hojas tienen propiedades analgésicas
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	Betulaceae	2000 – 3100	Especie pionera con capacidad de fijar nitrógeno, apropiada para controlar y restaurar suelos degradados y desgastados por actividades antrópicas como la agricultura, la minería y la ganadería
Arboloco	<i>Polymnia Pyramidalis</i>	Asteraceae	1400 – 2800	Protege los cultivos del viento. Y protege los cuerpos de agua , utilizada para la restauración por su rápido crecimiento”
Duraznillo	<i>Abatia parviflora</i>	Flacourtiaceae	2400 - 3200	Protege nacederos, márgenes de ríos y en la restauración de bosques de cañada

Fuente. Las maticas del monte, 2010

Es primordial evitar el uso y siembra de las especies invasoras que se han identificado en el Agroparque, cuyos efectos se mencionaron anteriormente, puesto que constituyen un obstáculo de mucho peso para la implementación de cualquier estrategia de conservación y /o restauración de ecosistemas, que se quiera realizar en la zona. Adicionalmente, estas especies pueden afectar incluso la productividad de los sistemas agrícolas del área, teniendo en cuenta que tienen impactos negativos sobre la calidad del suelo y el establecimiento de otras especies.

Se recomienda que las especies invasoras de árboles que se reconocieron en esta ocasión (eucaliptos, pinos y acacias), sean reemplazadas por especies nativas, propias de la región y evitar que sigan siendo utilizadas para reforestar, puesto que van a reducir la oferta de servicios ambientales del Agroparque, en lugar de mejorarla.

En el caso específico del retamo espinoso (*Ulex europaeus*), aún no se ha encontrado un conjunto de estrategias a implementar para su erradicación total. Se ha encontrado que los

efectos combinados de la remoción manual, quema y arado, limitan el establecimiento temprano de la especie, con lo que se logra reducir la densidad de plántulas. También se ha utilizado la sombra artificial (polisombra), lo cual ha logrado reducir el establecimiento de la especie después del primer mes. Es fundamental tener en cuenta que después de llevar a cabo acciones para el manejo de la especie, como las que se mencionan, se deben hacer controles para evitar los fuegos en vegetación nativa e invasora (Díaz Espinosa 2009).

Por otra parte, es de vital importancia que la comunidad del Agroparque conozca y aprenda a sembrar y propagar las especies nativas presentes en el área, para las cuales ya se conoce su utilidad en la restauración. En esta medida, el establecimiento de un vivero para propagar estas especies, permitiría que la comunidad tuviera: acceso a plantas para sembrar como cercas vivas y para restaurar o enriquecer los fragmentos de bosque, un espacio adecuado para un aula ambiental, y un espacio participativo que permita el fortalecimiento de los lazos de la comunidad.

Para el caso de las especies invasoras en general, es necesario el uso de especies nativas que persistan por mucho tiempo. La comunidad del agroparque debe involucrarse en el control y erradicación de las especies invasoras, teniendo en cuenta que entre mayor sea el conocimiento que tenga de dichas especies, será más exitoso su control y la restauración de los sitios invadidos (León y Vargas 2009).

Finalmente, durante la recolección y revisión de literatura se evidenciaron divergencias en la información, motivo por el cual es recomendable realizar estudios más robustos en cuanto a composición vegetal y de la fauna con el propósito de contar con un diagnóstico real de su estado actual y a partir de éste poder emitir conceptos y recomendaciones más acertados.

Referencias bibliográficas

AGROPARQUE LOS SOCHES, Disponible en: <http://soches.blogspot.com/p/descripcion.html>

HARVEY, Celia A., VILLANUEVA, Cristóbal, VILLACIS, Jaime, CHACÓN, Mario, MUÑOZ, Diego, LÓPEZ, Marlon, IBRAHIM, Muhammad, GOMEZ, René, TAYLOR, Rachel, MARTÍNEZ, Jorge, NAVAS, Alexander, SÁENZ, Joel, SÁNCHEZ, Dalía, MEDINA, Arnulfo, VILCHEZ, Sergio, HERNÁNDEZ, Blas, PÉREZ, Alexis, RUIZ, Francisca, LÓPEZ, Fátima, LANG, Ivan, KUNTH

Stefan, SINCLAIR, Fergus L.. 2003. **Contribución de las cercas vivas a la productividad e integridad ecológica de los paisajes agrícolas en América Central**. Agroforestería en las Américas Vol. 10 N° 39-40.

Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/nonfao/lead/x6370s/x6370s00.pdf>

BALLESTEROS, Dionne Paola. 2010. **Estructura poblacional del canelo de monte (Winteraceae: *Drimys granadensis*) y del encenillo (CUNONIACEAE: *Weinmannia tomentosa*) en un bosque altoandino (Agroparque Los Soches, Localidad de Usme, Bogotá-Colombia)**. Trabajo de grado de Biología. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 23 p.

CAMELO, Lina, DÍAZ ESPINOZA, Adriana y DÍAZ, Julián. 2012. ***Acacia decurrens***. Pp.: 83-86. En: Díaz Espinosa, Adriana, Díaz Triana, Julián E. y Vargas Ríos, Orlando. (Eds.). 2012. Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia, Secretaría Distrital de Ambiente. Convenio Especial de Cooperación en Ciencia y Tecnología celebrado entre la Secretaría Distrital de Ambiente y la Universidad Nacional de Colombia No. 011 de 2010. Bogotá D. C. 244 p.

CAMELO, Lina, DÍAZ ESPINOZA, Adriana y DÍAZ, Julián. 2012. ***Acacia melanoxylon***. Pp.: 97-101. En: Díaz Espinosa, Adriana, Díaz Triana, Julián E. y Vargas Ríos, Orlando. (Eds.). 2012. Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia, Secretaría Distrital de Ambiente. Convenio Especial de Cooperación en Ciencia y Tecnología celebrado entre la Secretaría Distrital de Ambiente y la Universidad Nacional de Colombia No. 011 de 2010. Bogotá D. C. 244 p.

CARO, Ana, DÍAZ ESPINOZA, Adriana y DÍAZ, Julián. 2012. ***Ulex europaeus***. Pp. 92-96. En: Díaz Espinosa, Adriana, Díaz Triana, Julián E. y Vargas Ríos, Orlando. (Eds.). 2012. Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia, Secretaría Distrital de Ambiente. Convenio Especial de Cooperación en Ciencia y Tecnología celebrado entre la Secretaría Distrital de Ambiente y la Universidad Nacional de Colombia No. 011 de 2010. Bogotá D. C. 244 p.

DÍAZ ESPINOSA, Adriana. Rasgos de historia de vida y ecología de las invasiones de *Ulex europaeus* L. Pp.: 59-67. En: VARGAS, Orlando, LEÓN, Olga y DÍAZ-ESPINOZA, Adriana

(Eds.). **Restauración ecológica en zonas invadidas por retamo espinoso y plantaciones forestales de especies exóticas**. Universidad Nacional de Colombia. Convenio Interinstitucional Secretaría Distrital de Ambiente - Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 305 p.

FORERO CADENA, Diana Verónica. **Efectos De Las Propuestas Del Plan De Ordenamiento Territorial de Bogotá Sobre Sus Áreas Rurales: Estudio De Caso En La Vereda Los Soches. Localidad De Usme**. Pontificia Universidad Javeriana Facultad De Estudios Ambientales Y Rurales Carrera De Ecología Bogotá 2005.

LEÓN, Olga y VARGAS, Orlando. 2009. Las especies invasoras: un reto para la restauración ecológica. Pp.: 19-38. En: VARGAS, Orlando, LEÓN, Olga y DÍAZ-ESPINOZA, Adriana (Eds.). **Restauración ecológica en zonas invadidas por retamo espinoso y plantaciones forestales de especies exóticas**. Universidad Nacional de Colombia. Convenio Interinstitucional Secretaría Distrital de Ambiente - Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 305 p.

MACHUCA M., Laura Marcela. 2010. **Estructura poblacional de *Clusia multiflora* (Clusiaceae) y *Gaiadendron punctatum* (Loranthaceae) en un bosque altoandino (Agroparque Los Soches, localidad de Usme, Bogotá)**. Trabajo de grado de Biología. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 19 p.

MELGAREJO CARREÑO, Vladimir Ricardo. **Diagnóstico Social y Ambiental Participativo del Agroparque Los Soches, Localidad de Usme, Bogotá D.C. Y Alternativas de Desarrollo Rural Sostenible**. Pontificia Universidad Javeriana Facultad De Estudios Ambientales Y rurales Maestría En Desarrollo Rural. Tesis. Bogotá 2009.

PINZÓN, Luisa Fernanda y CORZO RAMÍREZ, Liliana. 2009. **Plantaciones de especies forestales exóticas: revisión y síntesis**. Pp.: 197-214. En: VARGAS, Orlando, LEÓN, Olga y DÍAZ-ESPINOZA, Adriana (Eds.). **Restauración ecológica en zonas invadidas por retamo espinoso y plantaciones forestales de especies exóticas**. Universidad Nacional de Colombia. Convenio Interinstitucional Secretaría Distrital de Ambiente - Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 305 p.

PINZÓN, Yuli, DÍAZ ESPINOZA, Adriana y DÍAZ, Julián. 2012. ***Eucalyptus spp.*** Pp.: 106-111. En: Díaz Espinosa, Adriana, Díaz Triana, Julián E. y Vargas Ríos, Orlando. (Eds.). 2012. ***Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia, Secretaría Distrital de Ambiente.*** Convenio Especial de Cooperación en Ciencia y Tecnología celebrado entre la Secretaría Distrital de Ambiente y la Universidad Nacional de Colombia No. 011 de 2010. Bogotá D. C. 244 p.

PINZÓN, Yuli, DÍAZ ESPINOZA, Adriana y DÍAZ, Julián. 2012. ***Pteridium aquilinum.*** Pp.: 175-178. En: Díaz Espinosa, Adriana, Díaz Triana, Julián E. y Vargas Ríos, Orlando. (Eds.). 2012. ***Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá.*** Universidad Nacional de Colombia, Secretaría Distrital de Ambiente. Convenio Especial de Cooperación en Ciencia y Tecnología celebrado entre la Secretaría Distrital de Ambiente y la Universidad Nacional de Colombia No. 011 de 2010. Bogotá D. C. 244 p.

REMOLINA A., Fernando, VÁSQUEZ, N. y BAQUERO, Fernando. 2007. ***Conceptualización de un corredor ecológico vial en Bogotá.*** Revista nodo. No. 3. Volumen 2, Año 2: 45-68.

SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN - SDP, SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE - SDA, UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS, SECRETARIA DISTRITAL DE HÁBITAT y UNIVERSIDAD DISTRITAL. 2010. ***Diagnóstico de las Áreas Rurales de Bogotá D.C.*** Tomo IV Vol 2. Convenio interadministrativo de cooperación 017 de 2009 y 234 de 2009, suscrito entre la Secretaría Distrital de Planeación, Secretaría Distrital de Ambiente, Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos, Secretaría Distrital de Hábitat y Universidad Distrital "Francisco José de Caldas" Bogotá D.C. Documento de internet.

Disponible en: <http://www.observatorioruralbogota.gov.co/?x=6360>

UN HABITAT - PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS, Instituto de Estudios Ambientales IDEA - Universidad Nacional de Colombia y Secretaría Distrital de Ambiente - SDA. 2009. ***Agenda ambiental de la Localidad 5 Usme.*** Bogotá. 54 p. Documento de internet.

Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/66407012/Agenda-Ambiental-Usme-2009>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (FACULTAD DE AGRONOMÍA) -
DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE (DAMA). 1999.
***Caracterización Físico ambiental y Diagnóstico Comunitario de la Vereda “Los Soches”
(Localidad de Usme) propuesta de la alternativa para el desarrollo sostenible de la vereda
Los Soches.*** Bogotá D.C., Mayo de 1999.