



ESTUDIO COMPARATIVO DE LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y DIVERSIDAD ESTRUCTURAL DE VEGETACIÓN ARBÓREA EN LA VEREDA LA COROCITA, MUNICIPIO DE SAHAGÚN, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, COLOMBIA

COMPARATIVE STUDY OF THE FLORISTIC COMPOSITION AND STRUCTURAL DIVERSITY OF ARBOREAL VEGETATION IN LA COROCITA VILLAGE BELONGING TO THE MUNICIPALITY OF SAHAGÚN, DEPARTMENT OF CÓRDOBA, COLOMBIA

Carlos Andrés Lezcano Castrillón¹
Rafael Enrique Muskus Mercado ²
Joyce Smith Pastrana Argumedo³
Carlos Alberto Cuesta Hoyos⁴

Recibido: 13-06-2018
Aceptado: 15-11-2018

Resumen

Los bosques de la vereda La Corocita ubicada en el sur del municipio de Sahagún (Córdoba) son importantes para el equilibrio del ecosistema, a su vez se han generado actividades que ejercen presión sobre estas áreas de bosques reduciendo poblaciones de árboles en vía de extinción. Por tal motivo se busca determinar el inventario florístico para la recolección de datos que permitió el análisis estructural de la vegetación arbórea en la vereda La Corocita, mediante la metodología aplicada, con enfoque cuantitativo, enmarcado en el Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, y reportado por Cárdenas (2014):

Con el fin de implementar en campo un muestreo aleatorio estratificado en 6 transecto de 0.1 ha, incluyendo información de los individuos con diámetro a la altura de pecho mayor o igual a 1.3 cm y tomando datos de especie, circunferencia a la altura del pecho, altura total y a la base de la copa (p. 203).

Se identificaron 16 familias en la zona 1, predominando la familia Combretaceae con la especie *Terminalia amazonia* con 20 individuos, siendo la de mayor índice de importancia, con un porcentaje de 93,8 y la *Lafoensia punicifolia* con un 41,6. Para las especies vegetales encontradas

- 1 Colombiano. Ingeniero Agroforestal. Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD.
GRUPO: GITECA – SENA CTPGA e-mail: lezcano2912@gmail.com
- 2 Colombiano. Ingeniero Agroforestal. Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD.
GRUPO: GITECA – SENA CTPGA e-mail: enrikemuskus30@hotmail.com
- 3 Colombiano. Ingeniera Agroforestal. Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD.
GRUPO: GITECA – SENA CTPGA e-mail: joyspastrana@gmail.com
- 4 Colombiano. Magíster en Administración de Empresa de la universidad Viña del Mar. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial. Instructor Sennova.
Líder del Grupo de Investigación GITECA e-mail: cuesta92@misena.edu.co – cacuesta@sena.edu.co

en la zona 2, se identificaron 17 familias, predominando la familia Ulmaceae con las especies *Ampelocera macphersonii* con 31 individuos y las especies que reportan un mayor índice de importancia son la especie *Ampelocera macphersonii*, con un porcentaje de 59,2% y la especie *Astronium graveolens Jacq* con un 26,4%.

Palabras clave: Cobertura vegetal, especies, estructura horizontal, familias, inventario florístico, índice de valor de importancia.

Abstract

The forests in La Corocita village located in the south of the municipality of Sahagún Córdoba, are important in order to keep the balance of the ecosystem. Activities on these forest areas which reduce tree population of endangered species have been developed. For this reason this study aims to determine the floristic inventory in order to collect data to carry out an structural analysis of the arboreal vegetation in La Corocita village, through the applied methodology using a quantitative approach, framed in the Manual of Methods for the Development of Biodiversity Inventories of the Research Institute of Biological Resources Alexander von Humboldt, and reported by Cárdenas (2014):

In order to implement in the field research, a random stratified sampling in 6 transects of 0.1 ha, including information of individuals with diameter at breast height greater than or equal to 1.3 cm and other data related to species, circumference at breast height and total height up to crown.(p.203)

Sixteen families were identified in Zone 1, predominantly the family Combretaceae of the species *Terminalia amazonia* with 20 individuals, being the one with the highest index of importance, with a percentage of 93.8% and the *Lafoensia punicifolia* with 41.6%. For the plant species found in zone 2, 17 families were identified,

predominating the family Ulmaceae with the species *Ampelocera macphersonii* with 31 individuals and the species that report a greater index of importance are the species *Ampelocera macphersonii*, with a percentage of 59.2 % and the species *Astronium graveolens Jacq* with 26.4%.

Keywords: Plant cover, species, horizontal structure, families, floristic inventory, importance value index.

Introducción

Colombia ha sido catalogado como uno de los países más diversos en flora silvestre, ya que de las 260.000 especies que han sido registradas para la ciencia a nivel mundial, aproximadamente 50.000 se encuentran en nuestro territorio. Esta riqueza se ha visto disminuida por diferentes presiones generadas por el hombre sobre el hábitat y las poblaciones naturales de muchas de estas especies, lo cual ha conducido que a la fecha se hayan declarado a nivel nacional, como especies amenazadas, según las Resoluciones 584 de 2002 y 572 de 2005, expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las cuales fueron derogadas por la Resolución 0192 del 2014 (García, N. (ed.). 2007: 9).

La vereda La Corocita como zona de estudio hace parte del municipio de Sahagún, tiene una extensión aproximada de 22,7 km²; la temperatura promedio es 32° C, una humedad relativa de 83%; además según la clasificación de Zonas de Vida de Holdridge pertenece a un Bosque Seco Tropical (Plan de Atención Integral. PAI, 2010: 8).

Su economía se caracteriza por ser un vereda dedicada principalmente, a la agricultura y a la ganadería, produciendo y comercializando productos agrícolas en pequeña escala: arroz, ajonjolí, maíz, ñame, yuca y patilla, las áreas sembradas no producen altos volúmenes y la



producción se destina en parte al autoconsumo familiar (Barreto, 2012).

La investigación se relaciona con el estudio de bosque seco de esta región; sin embargo, según lo descrito en el libro *El Bosque Seco Tropical* en Colombia, son pocos los estudios realizados y más del 90% de este ecosistema se ha perdido, sufriendo una fragmentación a lo largo del tiempo, trayendo como consecuencia afectaciones adversas sobre su composición florística. “La progresiva degradación de las coberturas en sus componentes arbóreos y arbustivos supone un proceso de pérdida de la composición, tamaño y estructura de los parches” (Pizano y García, 2014: 80).

En este sentido el Bosque Seco Tropical en Colombia es considerado entre los tres ecosistemas más degradados, fragmentados y menos conocidos. Algunos estimativos señalan que de bosques secos a subhúmedos en nuestro país solo existe cerca del 1.5% de su cobertura original de 80.000 km² (Instituto Alexander von Humboldt, 1998).

“Por ello, resulta fundamental el conocimiento de su estado actual, considerando el alto deterioro evidenciado en estos ecosistemas que aún siguen cumpliendo con importantes funciones ambientales, pero especialmente para valorarlos como espacios naturales que aún albergan objetos de conservación” (Cárdenas, 2014: 204).

El objetivo del trabajo es comparar la composición de la cobertura vegetal en la zona de estudio, teniendo en cuenta la diversidad de las especies en su estructura horizontal y vertical. Además se hizo un reconocimiento de las especies que presentan algún grado de amenaza según la categorías en el listado de especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UINC), los respectivos libros rojos de plantas de Colombia, o la Resolución 0192 del 2014 que deroga a la Resolución 383

de 2010 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en esta se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana, permitiendo conocer la situación actual en la que se encuentran los relictos del Bosque Seco Tropical en la región y a su vez diseñar estrategias para su conservación y manejo, ya que estos son de especial interés para la comunidad como lo afirma Victorino (2016):

“Bosques tropicales son los ecosistemas más importantes del planeta Tierra, porque reúnen la mayoría de las especies en un solo lugar, reciclan la mitad del agua lluvia que cae y la envían directamente a la atmósfera; las plantas y las hojas de los árboles tienen unos poros muy pequeños que capturan CO₂ y a través de la fotosíntesis producen moléculas de agua” (68).

Materiales y métodos

Localización

El área de estudio se encuentra localizada en la vereda La Corocita al sur del municipio de San Juan de Sahagún (Córdoba, Colombia) en las coordenadas 08°40'N - 75°24'W. Está ubicada entre las veredas San Antonio, Calle Larga, Aguas Vivas y el corregimiento El Crucero (Figura 1). En los predios de Luis Barreto Pertuz, finca La Capilla y Nicolás Guerra, finca El Deseo.

Este sitio fue seleccionado porque no se conocía la pérdida de su ecosistema en su composición, tamaño y estructura de las áreas de cobertura del bosque, donde se realizó un reconocimiento de las especies de flora y fauna existentes y la importancia de este sistema boscoso como parte del equilibrio ecológico, económico y socio-cultural que representa para las comunidades.

La vereda La Corocita presenta una altitud entre los 80 y 90 m.s.n.m. (revisión de imágenes satelitales CNES/Astrium 2016 en Google Earth).

“Según la clasificación de zonas de vida de L.R. Holdridge toda el área corresponde a un Bosque Seco Tropical (bs-T), con temperaturas que oscilan entre 28 y 36° C y precipitaciones entre 1.000 y 1.500 mm anuales” (PAL, 2010, p. 8).



Figura 1. Localización del área de estudio

Fuente: sigotn.igac.gov.co., 2008.

Diseño metodológico

Para la realización de este trabajo se aplicó la metodología del Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt: Este método consiste en censar todos los individuos en un área de 1000 m² cuyo tallo tenga un diámetro a la altura de pecho (DAP medido a 1.3 m desde la superficie del suelo) mayor o igual a 2.5 cm. No obstante, en la investigación se censaron individuos con DAP mayor o igual a 1 cm, ya que con esta modificación se obtiene una mejor representación de los estratos inferiores (sotobosque). (Villareal, et al., 2004: 75).

Selección de muestras

Se ajustó la metodología de acuerdo con las condiciones del terreno y se encontraron las especies de bejucos espinosos como clavo y pal-

mas. Se pasó de 10 transectos a 6 transectos de 50 x 2 metros cada uno (ver tabla 1), demarcados ordenadamente y con una separación mínima de 20 metros entre ellos, lo que equivalen a 60000 m². Cada transecto fue georreferenciado en su punto de inicio y final. Así mismo, se incluyeron individuos con DAP menores o iguales a 1 cm, esto permitió tener una mejor representación del sotobosque. Además, se hizo la estimación de la altura y se colectaron las muestras para reconocimiento de las especies, mediante su caracterización taxonómica (nombre común, nombre científico y familia) e instrumento herbario en línea de la Universidad Nacional de Colombia.

Tabla 1. Coordenadas de los puntos de muestreo (transectos)

Id	Predio	Transecto	X	Y
1	Finca La Capilla	T1 Inicio Zona 1	455656.2426	958829.6279
2	Finca La Capilla	T1 Final Zona 1	455698.1490	958829.6840
3	Finca La Capilla	T2 Inicio Zona 1	455654.4510	958810.0440
4	Finca La Capilla	T2 Final Zona 1	455693.9460	958810.2230
5	Finca La Capilla	T3 Inicio Zona 1	455656.2980	958788.2620
6	Finca La Capilla	T3 Final Zona 1	455696.0190	958793.8580
7	Finca El Deseo	T1 Inicio Zona 2	457802.7269	959227.4897
8	Finca El Deseo	T1 Final Zona 2	457848.1379	959203.8957
9	Finca El Deseo	T2 Inicio Zona 2	457792.5250	959211.8080
10	Finca El Deseo	T2 Inicio Zona 2	457837.9360	959188.2140
11	Finca El Deseo	T3 Inicio Zona 2	457812.7970	959241.8590
12	Finca El Deseo	T3 Inicio Zona 2	457859.4000	959217.6457

Fuente: Los autores



Análisis de la diversidad y composición florística

Índice de Valor de Importancia (IVI)

El índice de valor de importancia se calculó mediante la sumatoria de la abundancia, dominancia y frecuencia relativa de cada una de las especies encontradas en las áreas muestreadas, la adición de cada parámetro es igual a 100, para un total de 300 en los tres parámetros.

$$IVI = Ar + Dr + Fr$$

Dónde:

Ar: Abundancia Relativa

Dr: Dominancia Relativa

Fr: Frecuencia Relativa

Índice de Distribución

El índice de distribución se determinó mediante la sumatoria del número de individuos (abundancia relativa) y su frecuencia relativa.

$$ID = Ar + Fr$$

Dónde:

Ar: Abundancia Relativa

Fr: Frecuencia Relativa

Diagrama de Ogawa

La información para la realización del gráfico de dispersión emplea la tabulación de los datos de altura total y aprovechable de las especies censadas.

Diversidad Alfa

Esta diversidad se calculó con los índices de Margalef y Shannon-Wiener:

Índice de Margalef

Para el cálculo de este índice es necesario conocer el número total de individuos y especies presentes dentro de las zonas muestreadas.

Se aplica la fórmula $D_{Mg} = (S - 1) / \ln N$

Índice de Shannon-Wiener

Se aplicó la fórmula $H = - \sum p_i \ln(p_i)$, teniendo en cuenta variables como: número de individuos por especie y el total de individuos para cada zona (número total de individuos de todas las especies).

En esta fórmula es necesario conocer la abundancia proporcional relativa (p_i), cuya fórmula es ($p_i = n/N$), donde n es el número de especie y N es la sumatoria de todas las especies y el logaritmo natural $\ln(p_i)$.

Diversidad Beta

Esta diversidad se determinó con los índices de similitud de Jaccard y Sorensen.

Índice de similitud de Jaccard

Para hallar el índice de Jaccard, se debe tener presente el número total de especies que tiene cada zona muestreada y las especies que tienen en común.

Se calcula con la fórmula:

$$C_j = j / a + b - j$$

a (número de especies en el ecosistema Zona 1)

b (número de especies en el ecosistema Zona 2)

j (número de especies compartidas por las comunidades).

Coefficiente de Similitud de Sorensen

En este índice se debe tener presente el número total de especies que tiene cada zona y las especies en común y se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$I_j = 2j / a + b$$

a (número de especies en el ecosistema Zona 1)

b (número de especies en el ecosistema Zona 2)

j (número de especies compartidas por las comunidades)

Análisis Estadístico

Al tener una muestra de 6 parcelas y una distribución no normal de las variables analizadas, se hizo necesario

aplicar el test no paramétrico U de Mann-Whitney para muestras independientes (Zar, 1984).

Resultado

Con base en la información estandarizada para cada tipo de bosque, se realizaron los análisis comparativos de estructura horizontal (abundancia, frecuencia, dominancia e índice de valor de importancia - IVI), estructura vertical, donde se analiza el diagrama de Ogawa y los perfiles de vegetación, así como las características de diversidad evaluadas mediante los índices de Shannon-Wiener, Simpson y Margalef. Los análisis incluyen la determinación de la presencia-ausencia de las especies que se encuentren con algún grado de amenaza de acuerdo con las listas rojas de especies amenazadas a nivel nacional y global (Cárdenas, 2014: 207).

Estructura horizontal

Cárdenas (2014) indica que “El análisis de la estructura horizontal se calculó el IVI en los dos ecosistemas, con base en la abundancia, frecuencia y dominancia de cada especie (anexo 1) y, posteriormente, fue graficado” (208). Para la zona uno con 16 familias más representativas y para la zona 2 con 22 familias, como se muestra en la Figura 2, donde se encontró que la especie que reporta el mayor valor de importancia en la zona 1 es la *Terminalia amazonia* (Capacho) con un porcentaje del 93,8. Esta es de importancia por su gran potencial de crecimiento, adaptabilidad a condiciones difíciles, como colinas y planicies costeras, suelos rojos o amarillos, lateríticos profundos, derivados de materiales aluviales o ígneos. Esto la convierte en una especie clave para los programas de reforestación (Montero, 2015).

Lafoensia punicifolia (Pelincú) reporta el segundo valor de importancia con un 41,6. Con 7,9, *Sterculia apetala*, finalmente, *Oxandra panamensis* (Yaya) con 6,2.

En la Figura 2.1 se puede evidenciar que las especies que reportan un mayor índice de importancia en la zona 2 son: *Ampelocera macphersonii* (Vara China), con un porcentaje de 59,2. Esta es una especie dominante según la biomasa en los diferentes tipos de bosque en localidades del Sur y Noroccidente de Córdoba reportado por Vásquez y Arellano (2012).

Seguido, la especie *Astronium graveolens* Jacq (Santa Cruz) con un 26,4%. Esto se debe a los altos valores de abundancia, frecuencia y dominancia de dichas especies en la superficie boscosa; menor importancia *Casearia sp* (Culo Hieirro) con un porcentaje del 3,9 y *Aniba perutilis* (Laurel) 4,0%.

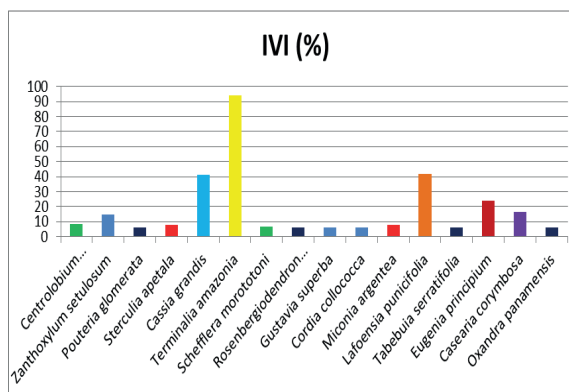


Figura 2. Índice de Valor de Importancia Zona 1 finca La Capilla.
Fuente: Los autores

La especie *Astronium graveolens* no supera los valores obtenidos por Olascuaga, Mercado y Montaña en el 2016 en Bosque Seco Tropical de Toluvié, donde encontraron valores del 95% para esta especie. Trabajos realizados por Mendoza en el 1999 donde se analizó la estructura florística del Bosque Seco Tropical se hallaron entre 26 y 41 familias por localidad en la región Caribe y la familia *Fabaceae*, con 25 especies, fue la más diversa en las siete localidades muestreadas; en segundo lugar, se encontró *Bignoniaceae*



con 22 especies y posteriormente *Mimosaceae*, *Malpighiaceae*, *Capparidaceae*, *Rubiaceae*, *Sapindaceae* y *Euphorbiaceae* con 13 a 18 especies cada una.

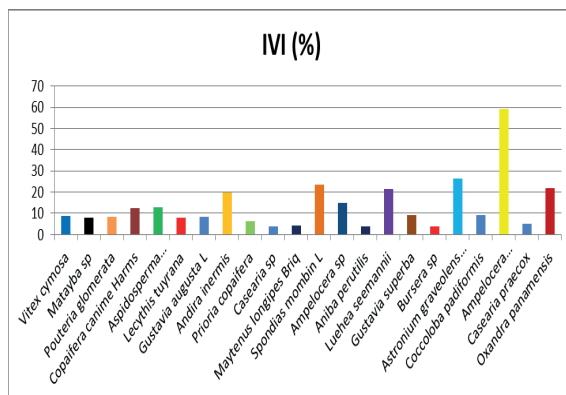


Figura 2.1. Índice de Valor de Importancia Zona 2 finca El Deseo.
Fuente: Los autores

En la zona La Corocita se encontraron 31 individuos con valores de IVI de 59.2% de la especie *Ulmaceae* y 20 individuos con los valores de IVI 93.8%, de la especie *Terminalia Amazonica*, estos valores son superiores a los reportados por Mendoza (1999), "encontrando especies de plantas dominantes en los sitios de Bosque Seco Tropical estudiados en la región Caribe y Valle Seco del río Magdalena reportando las especies *Astronium graveolens* (*Anacardiaceae*) fue dominante con IVI 45%, y *Trichilia oligofoiolata* IVI 40%" (78).

En los trabajos realizados por Torres-Torres, J. J., Mena-Mosquera, V. E. y Álvarez-Dávila, E. (2015) reportaron las especies y familias de mayor IVI dando como resultados las especies *P. bicolor* y *T. galeottii*, *galeottii*, con mayor peso ecológico en el área de estudio en toda el área de estudio. En lo que respecta a las familias, las de mejor distri-

bución horizontal en los tres bosques: *Bignoniaceae* la *Bignoniaceae*, *Moraceae* y *Meliaceae*. Las especies de mayor importancia en el bosque de 12 años son *J. copaia* y la *P. chocoana*, mientras que las familias con mayor IVI en el bosque de 12 años son *Arecaceae* y *Bignoniaceae*. Por otro lado, las especies *T. galeottii*, *Apeiba aspera* e *Iryanthera hostmannii* son las de mayor importancia en el bosque de 30 años; las familias que más pesan ecológicamente en este son *Tiliaceae*, *Myristicaceae* y *Moraceae*. En el bosque de 40 años, las especies que más pesan ecológicamente son *J. copaia* y *P. bicolor*, mientras que las familias de mayor importancia son *Bignoniaceae* y *Moraceae*.

Estructura vertical

El diagrama de Ogawa permitió evidenciar que la Zona 1 presenta mayor acumulación de individuos en estratos inferiores, que desciende para el estrato medio, y asciende para el superior. Para el estrato inferior se encontraron 33 individuos (58,9%), en el estrato medio 9 individuos (16%) y en el estrato superior 14 individuos (25%). En la Zona 2 se muestra una acumulación mayor de individuos en el estrato inferior con 65 (66,8%), en el estrato medio 9 (9,6%), y en el estrato superior 19 (20,4%). Figura 3-3.1. Lamprecht (1990) indica que a medida que avanza la sucesión hay un mayor número de especies.

Así mismo, se encontró vegetación heterogenia, agrupada en una mayor proporción en el estrato inferior, que comprende alturas entre 1,5 y 7 m, y en menor proporción en el estrato medio con alturas entre 8 y 15 m, aunque de forma más dispersa se encuentran individuos con alturas entre los 16 y 30 m. Estos valores están en el rango reportado por Cárdenas en 2014.

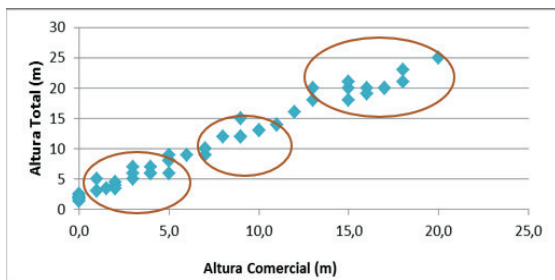


Figura 3. Diagrama de Ogawa Zona 1 (Finca La Capilla).

Fuente: Los autores

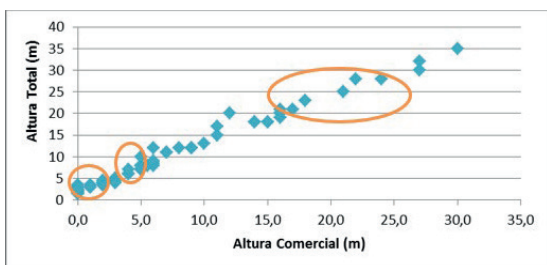


Figura 3.1. Diagrama de Ogawa Zona 2 (Finca El Deseo).

Fuente: Los autores

Medidas de diversidad Alfa y Beta

Se presentan valores de 3,72% para la Zona 1 (finca La Capilla) y 4,63% para la Zona 2 (finca El Deseo), para estas áreas existe una diversidad media, a través del índice de Margalef. Soportados por los Orellana (2009), los índices inferiores a 2 hacen referencia a zonas de baja diversidad y los superiores a 5, alta diversidad.

El índice de Shannon-Wiener arrojó valores de 1,36 para la Zona 1 finca La Capilla y 3,5 para la Zona 2 finca El Deseo. En estas zonas existe diversidad media. Los valores de la Zona 1 son inferiores a los reportados por Torres et al. (2015),

los cuales encontraron índices de Shannon-Wiener de 3.778 y 3.783 para bosques de galería y bosques altos, respectivamente, de tierra firme, similares para la Zona 2.

Las zonas de estudio de esta investigación presentan una diferencia en su composición florística debido a que los Índice de Jaccard e Índice del Coeficiente de Sorensen arrojaron resultados de 0.08 y 0.15, respectivamente.

Especies amenazadas, casi amenazadas y con preocupación menor

Teniendo como fundamento la base de datos de las especies registradas dentro de las unidades de muestreo en los ecosistemas de Zona 1 y 2, se realizó un trabajo de revisión que permitió identificar su estatus o categoría de amenaza según la Lista de Especies en Libros Rojos de Colombia, la Resolución 1912 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

La principal amenaza que enfrentan las especies de la tabla 2 es la intensa explotación maderera, lo cual ha reducido drásticamente sus poblaciones naturales. Esta situación es aún más preocupante si se tiene en cuenta que varias de ellas crecen en ecosistemas fuertemente transformados (Salinas, 207: 43).

En relación con estos ecosistemas, entre los factores que inciden en las tasas de deforestación, se encuentran la migración forzada de la población, las necesidades básicas insatisfechas, el establecimiento de cultivos, los pastizales, los cultivos ilícitos. Estos actores inciden permanentemente en la pérdida de cobertura (Armenteras, Rodríguez, Retana y Morales, 2011).



Tabla 2. Especies amenazadas registradas para la zona.

Especies	Nombre común	Libro Rojo	Resolución 0192
<i>Lecythis tuiyana</i>	Coco Olleto	-	VU
<i>Aniba perutilis</i>	Laurel	CR	CR
<i>Prioria copaifera</i>	Cucharó	EN	EN
<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Carreto Mamellón	NT	-

CR: En peligro crítico
EN: En peligro
VU: Vulnerable
NT: Casi amenazado

Fuente: Los autores

La conservación de esta biodiversidad es importante porque constituye el soporte de una gran variedad de servicios ambientales de los cuales han dependido las sociedades humanas; por ejemplo, proporciona bienes para las necesidades fundamentales: alimentación, tejidos, medicinas, alojamiento y combustible. Cuando se pierde algún elemento de la biodiversidad, los ecosistemas reducen la capacidad de recuperación y los servicios que prestan se ven amenazados (Andrade, 2011).

El solo hecho de que alberguen especies amenazadas en su interior, los posiciona como áreas de interés para la conservación de los recursos naturales a diferentes escalas, incluyendo el fomento de estrategias de gestión como, por ejemplo, las reservas naturales de la sociedad civil, compra de predios por parte de la empresa privada y los municipios, así como otros instrumentos exitosos de conservación local y regional. Estas estrategias pueden realizarse con especial atención y aplicarse en los bosques se-

cundarios que están expuestos por la intervención de campesinos. De igual manera, en bosques densos, por su alto grado de aislamiento y falla de conectividad con otras coberturas boscosas (Cárdenas, 2014:218).

Conclusiones

Las actividades económicas están relacionadas con la siembra de cultivos forestales de Teca y de ciclo corto, principalmente, yuca y ganadería; estas ejercen presión sobre las coberturas vegetales, de esta manera se reduce aún más las áreas boscosas en la zona de estudio.

En el análisis estructural de la vegetación arbórea de la vereda La Corocita se identificaron especies vegetales de gran importancia ecológica. Especies como la *Terminalia amazonia* (Capacho), *Lafoensia puniceifolia* (Pelincú), *Ampelocera macphersonii* (Vara China) y el *Astronium graveolens* Jacq (Santa Cruz) fueron las más representativas de las áreas boscosas muestreadas, debido a los altos índices de valores de importancia ecológica evidenciados.

Se identificaron árboles con importancia económica para las comunidades de la vereda La Corocita: El camajón (*Sterculia apetala*), capacho (*Terminalia amazonia*), pelincú (*Lafoensia puniceifolia*), Santa Cruz (*Astronium graveolens*), entre otras especies, son aprovechados por la calidad de su madera para la construcción de viviendas, postes, dendroenergía, etc. Además, se registraron especies vulnerables como el coco Olleto (*Lecythis tuiyana*), en peligro crítico el laurel (*Aniba perutilis*), en peligro cucharó (*Prioria copaifera*) y casi amenazada carreto mamellón (*Aspidosperma megalocarpon*).

En cuanto al análisis de la diversidad alfa y beta para la zona de estudio, los resultados arrojados indicaron que existe una diversidad media y que estas áreas son disímiles florísticamente.

Este tipo de investigación es fundamental para comprender la dinámica y comportamiento de las especies dentro de las áreas muestreadas en la vereda La Corocita, cuyos aspectos se consideran parte importante de la generación de futuros planes de manejo para la conservación y protección de estos reductos de bosques que fueron objeto de la investigación.

Referencias bibliográficas

- Andrade Correa, M. G. (2011). Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ciencia-política. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 35(137): 491-507.
- Armenteras, D., Rodríguez, N., Retana, J. & Morales, M. (2011). Understanding deforestation in montane and lowland forest of the Colombian Andes. *Regional Environmental Change*, 11, 693-705.
- Barreto Narváez, A. C., Martínez Dajud, K. & Cantero Peñate, T. E. (2012). Estudio prospectivo Sahagún 2019.
- Cárdenas-Torres, M. A. (2014). Estudio comparativo de la composición florística, estructura y diversidad de fustales en dos ecosistemas del campo de producción 50k cpo-09, Llanos del Orinoco Colombiano. *Colombia forestal*, 17(2): 203-229.
- García, N. (ed.). 2007. Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 5: Las magnoliáceas, las miristicáceas y las podocarpaceas. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Corantioquia, Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 236 p.
- Instituto Alexander von Humboldt (1998). El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia.
- Lamprecht, H. (1990). Silvicultura en los Trópicos: los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y especies arbóreas; posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenible. Traducción de Antonio Carrillo.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Resolución 1912 de 2017. Bogotá: MADS. 38 p.
- Montero, M. (2005). *Terminalia amazonia: ecología y silvicultura* (No. 339). CATIE.
- Olascuaga-Vargas, D., Mercado-Gómez, J. & Sanchez-Montaño, L. R. (2016). Análisis de la vegetación sucesional en un fragmento de bosque seco tropical en Toluviéjo-Sucre (Colombia). *Colombia forestal*, 19(1): 23-40.
- Pizano, C. & H. García (Editores). 2014. El Bosque Seco Tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C., Colombia.
- Plan de Atención Integral - PAI (2010). "Comprometidos con la primera infancia". Alcaldía Municipal Sahagún. Disponible en http://www.colombiaaprende.edu.co/html/familia/1597/articles-305951_sahagun.pdf
- Salinas, N. R. (2007). *Libro rojo de plantas de Colombia: Especies maderables amenazadas* (No. Doc. 22250 v. 4) CO-BAC, Bogotá.
- Vásquez, A. & Arellano, H. (2012). Estructura, Biomasa aérea y carbono almacenado en los bosques del sur y noroccidente de Córdoba. arXiv preprint arXiv:1208.0248.
- Victorino, R. (2012). *Bosques para las personas. Memorias del año internacional de los bosques (2011)*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Villareal H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina & A. M. Umaña (2004). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 p.
- Zar, J. H. (1984). *Biostatistical analysis*. Second edition. New Jersey: Prentice-Hall. 718 p.



ANEXOS

Anexo 1. Índice de Valor de Importancia – Zona 1 (Finca La Capilla). Vereda La Corocita (Sahagún Córdoba, Colombia).

No.	Especie	# de Árboles	Área Basal	Abundancia		Dominancia Absoluta	Dominancia Relativa (%)		Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Índice de Distribución	IVI (%)
				Absoluta	Relativa (%)		Absoluta	Relativa (%)				
1	<i>Centrolobium yavizanum</i>	1	0,0191	0,0179	1,786	0,025	2,518	33,33	4,348	6,134	8,651	
2	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	3	0,0033	0,0536	5,357	0,004	0,436	66,67	8,696	14,053	14,489	
3	<i>Pouteria glomerata</i>	1	0,0002	0,0179	1,786	0,000	0,026	33,33	4,348	6,134	6,160	
4	<i>Sterculia apetala</i>	2	0,0003	0,0357	3,571	0,000	0,038	33,33	4,348	7,919	7,957	
5	<i>Cassia grandis</i>	1	0,2674	0,0179	1,786	0,352	35,236	33,33	4,348	6,134	41,370	
6	<i>Terminalia amazonia</i>	20	0,3419	0,3571	35,714	0,451	45,055	100,00	13,043	48,758	93,813	
7	<i>Schefflera morototoni</i>	1	0,0029	0,0179	1,786	0,004	0,379	33,33	4,348	6,134	6,512	
8	<i>Rosenbergiodendron formosum</i>	1	0,0002	0,0179	1,786	0,000	0,026	33,33	4,348	6,134	6,160	
9	<i>Gustavia superba</i>	1	0,0001	0,0179	1,786	0,000	0,017	33,33	4,348	6,134	6,150	
10	<i>Cordia allodoccca</i>	1	0,0001	0,0179	1,786	0,000	0,013	33,33	4,348	6,134	6,146	
11	<i>Miconia argentea</i>	2	0,0012	0,0357	3,571	0,002	0,156	33,33	4,348	7,919	8,076	
12	<i>Lafoensia puniceifolia</i>	8	0,1087	0,1429	14,286	0,143	14,320	100,00	13,043	27,329	41,650	
13	<i>Tabebuia serratifolia</i>	1	0,0003	0,0179	1,786	0,000	0,038	33,33	4,348	6,134	6,171	
14	<i>Eugenia principium</i>	8	0,0086	0,1429	14,286	0,011	1,127	66,67	8,696	22,981	24,109	
15	<i>Casearia corymbosa</i>	4	0,0042	0,0714	7,143	0,005	0,547	66,67	8,696	15,839	16,386	
16	<i>Oxandra panamensis</i>	1	0,0005	0,0179	1,786	0,001	0,067	33,33	4,348	6,134	6,201	
TOTAL		56	0,759	1	100	1	100	766,67	100	200	300	

Fuente: Los autores

Anexo 2. Índice de Valor de Importancia – Zona 2 (Finca El Deseo), Vereda La Corocita (Sahagún Córdoba, Colombia).

No.	Especie	# de Árboles	Área Basal	Abundancia		Dominancia		Dominancia		Frecuencia		Índice de Distribución	IVI (%)
				Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)		
1	<i>Vitex cymosa</i>	1	0,0844	0,0108	1,075	0,050	5,036	33,33	2,857	3,932	8,969		
2	<i>Matayba sp</i>	2	0,0015	0,0215	2,151	0,001	0,088	66,67	5,714	7,865	7,953		
3	<i>Pouteria glomerat a</i>	2	0,0067	0,0215	2,151	0,004	0,401	66,67	5,714	7,865	8,266		
4	<i>Copaifera canime Harms</i>	1	0,1429	0,0108	1,075	0,085	8,524	33,33	2,857	3,932	12,456		
5	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	4	0,0447	0,0430	4,301	0,027	2,668	66,67	5,714	10,015	12,684		
6	<i>Lecythis tuiyana</i>	1	0,0688	0,0108	1,075	0,041	4,106	33,33	2,857	3,932	8,038		
7	<i>Gustavia augusta L</i>	5	0,0026	0,0538	5,376	0,002	0,155	33,33	2,857	8,233	8,389		
8	<i>Andira inermis</i>	10	0,0102	0,1075	10,753	0,006	0,607	100,00	8,571	19,324	19,931		
9	<i>Prioria copalifera</i>	2	0,0204	0,0215	2,151	0,012	1,215	33,33	2,857	5,008	6,223		
10	<i>Casearia sp</i>	1	0,0003	0,0108	1,075	0,000	0,017	33,33	2,857	3,932	3,950		
11	<i>Maytenus longipes Briq</i>	1	0,0046	0,0108	1,075	0,003	0,273	33,33	2,857	3,932	4,206		
12	<i>Spondias mombin L</i>	1	0,3279	0,0108	1,075	0,196	19,563	33,33	2,857	3,932	23,495		
13	<i>Ampelocera sp</i>	8	0,0128	0,0860	8,602	0,008	0,763	66,67	5,714	14,316	15,080		
14	<i>Aniba perutilis</i>	1	0,0018	0,0108	1,075	0,001	0,107	33,33	2,857	3,932	4,039		
15	<i>Luehea seemannii</i>	1	0,2934	0,0108	1,075	0,175	17,500	33,33	2,857	3,932	21,432		
16	<i>Gustavia superba</i>	3	0,0010	0,0323	3,226	0,001	0,057	66,67	5,714	8,940	8,998		
17	<i>Bursera sp</i>	1	0,0006	0,0108	1,075	0,000	0,038	33,33	2,857	3,932	3,971		
18	<i>Astronium graveolens Jacq</i>	2	0,3109	0,0215	2,151	0,185	18,545	66,67	5,714	7,865	26,410		
19	<i>Cocc oloba padiformis</i>	3	0,0032	0,0323	3,226	0,002	0,192	66,67	5,714	8,940	9,132		
20	<i>Ampelocera macphersonii</i>	31	0,2910	0,3333	33,333	0,174	17,359	100,00	8,571	41,905	59,264		
21	<i>Casearia praecox</i>	2	0,0005	0,0215	2,151	0,000	0,028	33,33	2,857	5,008	5,035		
22	<i>Oxandr a panamensis</i>	10	0,0462	0,1075	10,753	0,028	2,756	100,00	8,571	19,324	22,080		
	TOTAL	93	1,676	1	100	1	100	1166,67	100	200	300		

Fuente: Los autores