

Valoración de la biodiversidad por las comunidades locales aledañas a fragmentos boscosos de la ciudad de Armenia

Biodiversity appreciation by local communities surrounding forest fragments of Armenia city

Juan Esteban Ruiz López^{1*}, Rocío Stella Suárez Román²

¹. Programa de Biología. Universidad del Quindío

². Grupo de investigación GIBUQ, Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Universidad del Quindío.

Recibido: Agosto 24 del 2018

Aceptado: Diciembre 19 del 2018

*Correspondencia del autor: Juan Esteban Ruiz López, E-mail: jeruizl@uqvirtual.edu.co



Resumen

La relación existente entre la biodiversidad y los grupos sociales es bastante compleja, la humanidad depende esencialmente de los sistemas biológicos; sin embargo, sus acciones amenazan con destruirlos, surgiendo así problemas ambientales como la fragmentación de hábitat. Los fragmentos boscosos persistentes tras la urbanización de la ciudad de Armenia son potencialmente muy diversos, y dado a que la valoración de la biodiversidad por los grupos sociales es fundamental en su conservación; se planteó como objetivo identificar la valoración de la biodiversidad por las comunidades locales aledañas a fragmentos boscosos de la ciudad de Armenia. Se identificó mediante encuestas, diálogo de saberes y cartografía social, la percepción y valoración de la comunidad en torno a plantas, mamíferos, aves, mariposas y escarabajos coprófagos; se realizaron los respectivos análisis estadísticos y se graficaron los resultados. La percepción de los actores sociales hacia las plantas, aves y mariposas fue positiva, los mamíferos recibieron percepciones opuestas, y los escarabajos obtuvieron percepciones negativas mayoritariamente. En cuanto a valoración, plantas, mamíferos, aves, mariposas y escarabajos recibieron una valoración media de 9.3, 8.4, 8.9, 8.7 y 5.2 respectivamente. En la cartografía social reconocieron un total de 215 plantas, 22 mamíferos, 81 aves, 6 mariposas y 1 escarabajo. La valoración y percepción de las poblaciones en torno a la biodiversidad se debe tanto a las experiencias de cada individuo, como a las características de las especies; no obstante, la valoración de la biodiversidad, debe ser entendida más allá del valor utilitario, considerando el valor intrínseco de lo vivo.

Palabras clave: Valoración, Percepción, Biodiversidad, Fragmentación de hábitat, Conservación.

Abstract

The relationship between biodiversity and social groups is quite complex and humankind depends essentially upon biological systems. However human actions threaten these systems leading to the rise of environmental problems such as habitat fragmentation. The persistent forest remnants in the city of Armenia are potentially very diverse, and given that the appreciation of biodiversity by social groups is instrumental in its conservation. Therefore, our objective was focused at identifying the appreciation of biodiversity by the local communities inhabiting surrounding forest fragments in this city. We identified these values through surveys, dialogue of knowledge and social cartography, the perception and appreciation of the local people around plants, mammals, birds, butterflies and beetles, coprophagous. The corresponding statistical analyzes were carried out and the results were graphed. The perception of social actors towards plants, birds and butterflies was positive, whereas mammals received opposite perceptions, and beetles entailed mostly negative perceptions. Regarding the quantitative appreciation, plants, mammals, birds, butterflies and beetles received an average score of 9.3, 8.4, 8.9, 8.7 and 5.2 respectively. In terms of social cartography, they recognized a total of 215 plants, 22 mammals, 81 birds, 6 butterflies and 1 beetle. The appreciation and perception of the inhabitants about the biodiversity is related to both the experiences of each individual as well as the characteristics of the species themselves; nevertheless, the appreciation of biodiversity must be understood beyond the utilitarian value, stressing instead the intrinsic value of nature.

Keywords: Perception, Biodiversity, Habitat fragmentation, Conservation.

Introducción

La biodiversidad, hace referencia a la variedad de sistemas vivientes en la tierra, en diferentes niveles de organización biológica; desde la variabilidad genética hasta la diversidad de especies y los muchos biomas presentes en el planeta. Los componentes de la biodiversidad viven íntimamente relacionados y acoplados unos con otros, y el ser humano no es la excepción (1-3).

La relación existente entre el hombre y la naturaleza es bastante compleja, pues el ser humano no logra ajustarse a las leyes ecosistémicas; por el contrario, la cultura como carácter adaptativo, modifica las leyes del ecosistema y amenaza con destruirlo, surgiendo así los problemas ambientales. Dentro de estos, la pérdida de hábitat generada por la acelerada explotación de los ecosistemas, es la principal causa de la pérdida de biodiversidad a nivel mundial. Frecuentemente, tras la destrucción de un hábitat continuo, perduran pequeños fragmentos del ecosistema original dentro de una matriz transformada, lo que se denomina fragmentación de hábitat, afectando la viabilidad de las poblaciones, la estructura de las comunidades y el funcionamiento de los ecosistemas (4-8).

La biodiversidad y los servicios ecosistémicos que esta ofrece, han sido temas predominantes en las discusiones

ambientales a nivel global, siendo evidente la estrecha relación entre la humanidad y los sistemas biológicos, además de la alta dependencia hacia estos; por consiguiente, los grupos sociales deben hacer parte activa de la valoración y el pensamiento a favor de la diversidad biológica. La Valoración de la Biodiversidad, debe ser entendida desde la axiología y como condición óptica de lo vivo, desde el reconocimiento de su valor intrínseco, inherente e íntimo; desde el amor, el respeto y el valor propio hacia la naturaleza; no solo por los servicios ambientales que provee, sino también por la íntima relación existente con esta (3, 9-13).

La Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos “PNGIBSE”, promueve una mayor participación social en la gestión que hace el país de su biodiversidad, de manera que se fomente el reconocimiento de la biodiversidad como un valor público (13, 14). Por su parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible presenta en 2012 una publicación para resaltar las experiencias significativas de participación ciudadana y de protección del conocimiento tradicional en la gestión ambiental. De estas experiencias destacan el “Proyecto Páramo Andino”, el cual se orientó a la identificación de las barreras que impiden la conservación de la biodiversidad, rescatando el conocimiento tradicional. Otro artículo destacable de este texto, “Avances y Retos de la Política Nacional

de Protección al Conocimiento Tradicional Asociado a la Biodiversidad” le da un especial reconocimiento y valor al conocimiento de los pueblos en cuanto a biodiversidad, como fundamento esencial en el desarrollo sostenible (15, 16).

Las investigaciones socioambientales en el departamento del Quindío se han centrado principalmente en la educación ambiental, siendo el manejo de los residuos sólidos, y la gestión y el uso del agua los temas predominantes, y a pesar de que ciertos estudios de este tipo se han absorto en el uso, la percepción y el conocimiento tradicional de la fauna y la flora, se han realizado en la zona rural; sin embargo, no se han ejecutado estudios en la valoración de la diversidad asociada a ecosistemas urbanos, mucho menos en la cabecera municipal de la capital, siendo este un vacío en el conocimiento y en la gestión ambiental del departamento.

Partiendo de que el Eje Cafetero Colombiano ha presentado a lo largo de su historia una alta biodiversidad, y debido a que ha sido fuertemente intervenido causando la fragmentación de los bosques por procesos de urbanización, siendo la ciudad de Armenia uno de los mayores centros urbanos de la ecorregión, han perdurado dentro de la ciudad relictos boscosos potencialmente muy diversos, los cuales merecen una valoración oportuna; y con fundamento en que la participación ciudadana es esencial en la gestión ambiental, se realizó bajo el macroproyecto ECOCIUDAD del Centro de Estudios en Biodiversidad y Biotecnología de la Universidad del Quindío, un proceso participativo para la valoración de la biodiversidad asociada a fragmentos boscosos al norte de la ciudad de Armenia; buscando que los actores sociales se conviertan en veedores, para que aboguen, protejan y valoren la diversidad biológica y sus ecosistemas urbanos, aportando a la conservación y el bienestar de los mismos; y dándose como objetivo de este estudio, identificar la valoración de la biodiversidad por las comunidades locales aledañas a fragmentos boscosos de la ciudad de Armenia.

Materiales y Métodos

Área de estudio

La investigación se realizó en la ciudad de Armenia, Quindío; la cual se encuentra ubicada a 4°32' de latitud norte, 75°41' oeste, a 1483 msnm; presenta una temperatura media de 20°C, cuenta con una extensión de 115 km² y una población de 298199 habitantes; limita

al norte con los municipios de Circasia y parte de Montenegro, al sur con el río Quindío y parte del municipio de Calarcá, por el oriente con el municipio de Salento, el río Quindío y parte de Calarcá, y al occidente con el municipio de La Tebaida y parte de Montenegro (Departamento Administrativo de Planeación de Armenia, 2015).

Se trabajó con las comunidades locales aledañas a tres fragmentos boscosos asociados a tres microcuencas; cada uno referenciado por la quebrada que recibe su mismo nombre: en Hojas Anchas con el barrio Mercedes del Norte, la Institución Educativa INEM José Celestino Mutis y el barrio Yulima; en la Aldana con el barrio Regivit; y en Hojas Anchas con el barrio La Mariela, el Centro Agroindustrial del SENA y el Parque de la vida (Fig. 1).

Fase de campo

Para evaluar la valoración y percepción que le da la comunidad a la biodiversidad se seleccionaron como grupos biológicos focales las plantas, los mamíferos, las aves, las mariposas y los escarabajos coprófagos. Se implementaron tres estrategias metodológicas: la encuesta, el diálogo de saberes y la cartografía social; reuniendo a los actores sociales en sus respectivas localidades durante uno o más encuentros según su disponibilidad de tiempo. Se contó con 160 personas durante la investigación.

Inicialmente se aplicó una encuesta a cada participante, donde se les preguntó en términos simples que perciben por cada grupo biológico, con opciones de respuesta miedo, asco, gusto, admiración, tranquilidad, desinterés y un campo espaciado con la respuesta otro y la pregunta cuál, se preguntó él por qué de su respuesta anterior; y se les preguntó qué valoración o importancia les merece el determinado grupo biológico en una escala de 0 a 10, con 0 como valoración mínima y 10 como valoración máxima.

Posteriormente se realizó la cartografía social, en primer lugar se reunió a los participantes en grupos de 3 a 6 personas, se entregó un mapa impreso en tamaño pliego de su respectiva zona, obtenido del SIG Quindío; después de esto cada participante ubicó en el mapa las plantas y animales observados en sus alrededores, categorizados en árboles, plantas pequeñas, mamíferos, aves e insectos; para esto se contó con figuras adhesivas de cada categoría, a medida que cada participante reconoció la presencia de alguna planta o animal, se ubicó una figura adhesiva de la categoría correspondiente en

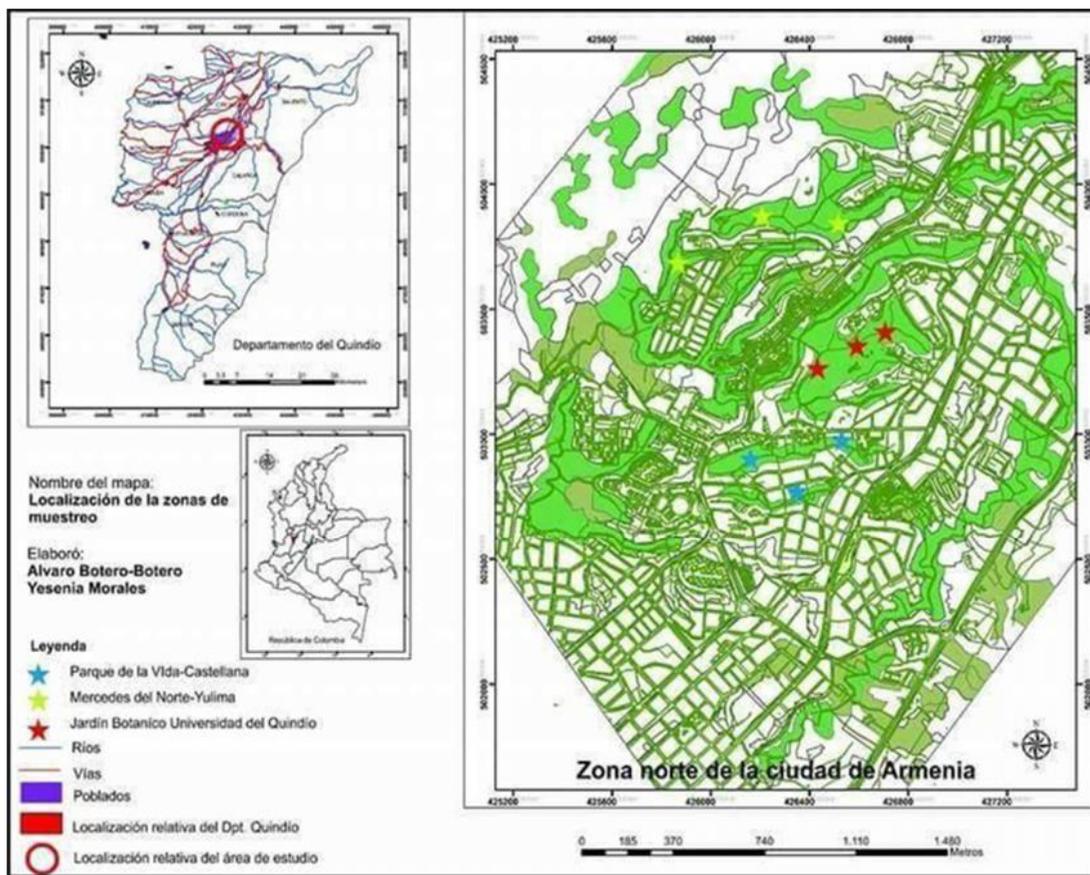


Figura 1. Área de estudio. Zona Norte de la ciudad de Armenia (Botero-Botero, 2017).

el punto señalado por la persona; se escribió un número sobre el adhesivo y se llevó registro del número y la etnoespecie, y las características del organismo expresadas por la persona según el caso.

Finalmente, en el diálogo de saberes se entregó a cada participante varias tarjetas, donde debían escribir en cada una el nombre de una planta o animal, la sensación que le producía, la relación o experiencia con este y una descripción del mismo; luego, cada participante eligió una o varias de sus tarjetas con las demás personas, para así compartir entre todos las relaciones, experiencias y sensaciones respecto a la etnoespecie o grupo biológico.

Análisis de datos

Los datos obtenidos de la encuesta, la cartografía social y el diálogo de saberes se tabularon en el Excel. Para la pregunta sobre percepción, los datos se categorizaron en percepción positiva, negativa y neutra, según el caso; y se contabilizaron las respuestas de cada categoría para cada grupo biológico. En cuanto a los datos de la pregunta referente a la valoración, se calculó la

media aritmética de cada grupo biológico, se realizó un análisis de varianza ANOVA en el programa SPSS y en el software Statgraphics Centurion, se probaron los supuestos de normalidad y homocedasticidad, y dado a que no se cumplieron, se ejecuto una prueba no paramétrica Kruskal-Wallis para comparar entre grupos. Se realizó un gráfico de columnas agrupadas para los datos de percepción, y un gráfico de cajas y bigotes para los resultados de valoración en el programa Microsoft Excel.

Se listaron las etnoespecies reconocidas por la población en la cartografía social y se cuantificó el número de pertenecientes a cada grupo biológico. Con los datos del diálogo de saberes, se identificaron las sensaciones que producía cada etnoespecie o grupo biológico, y se reconocieron las relaciones y experiencias de los actores sociales respecto a la fauna y flora local. Se halló un consenso general de las sensaciones, relaciones y experiencias de los participantes frente a los diferentes organismos, y en complemento con las respuestas de la pregunta del por qué en la encuesta, se explicaron los resultados de valoración y percepción obtenidos para

cada grupo biológico.

Resultados

Los datos de percepción muestran que las plantas, los mamíferos, las aves y las mariposas reciben una percepción positiva en su mayoría; las plantas son el grupo de organismos con mayor número de personas que los perciben positivamente, seguidas por las mariposas y las aves; los mamíferos a pesar de recibir una percepción positiva por la mayoría de los participantes, también presentan un número considerable de percepciones negativas. Los escarabajos coprófagos por su parte, son el único grupo que se enfrenta mayoritariamente a una percepción negativa, además son el grupo que recibe un mayor número de personas con percepción neutral hacia ellos (Fig. 2).

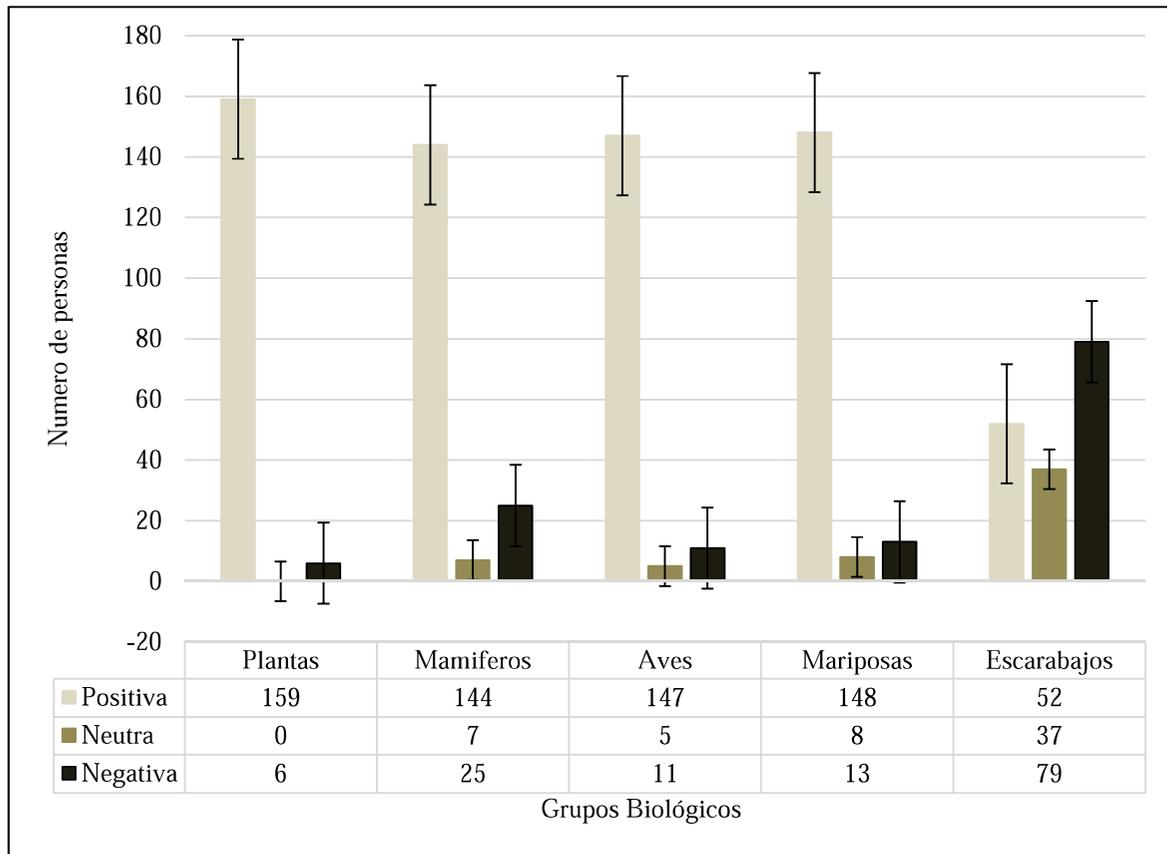


Figura 2. Percepción de los grupos biológicos por las comunidades locales.

Los datos de valoración mostraron una tendencia concordante con los datos de percepción. Las plantas presentan el promedio de valoración más alto con 9,33, con una variabilidad de 9 a 10 y algunos valores atípicos; las aves, los mamíferos y las mariposas reciben una distribución similar en su valoración, variando entre 5 y 10 con datos atípicos similares, presentando medias de 8,89, 8,69, y 8,50, respectivamente. Finalmente, los escarabajos coprófagos con tan solo 5,26, reciben el menor promedio de valoración, este último grupo es el que presenta una mayor variación en sus resultados, virando en la totalidad de la escala (Fig. 3). En cuanto a la prueba Kruskal Wallis, arrojó un p-valor de <0,001; por lo tanto, se evidencia una diferencia significativa en la valoración que le da la comunidad a los diferentes grupos biológicos.

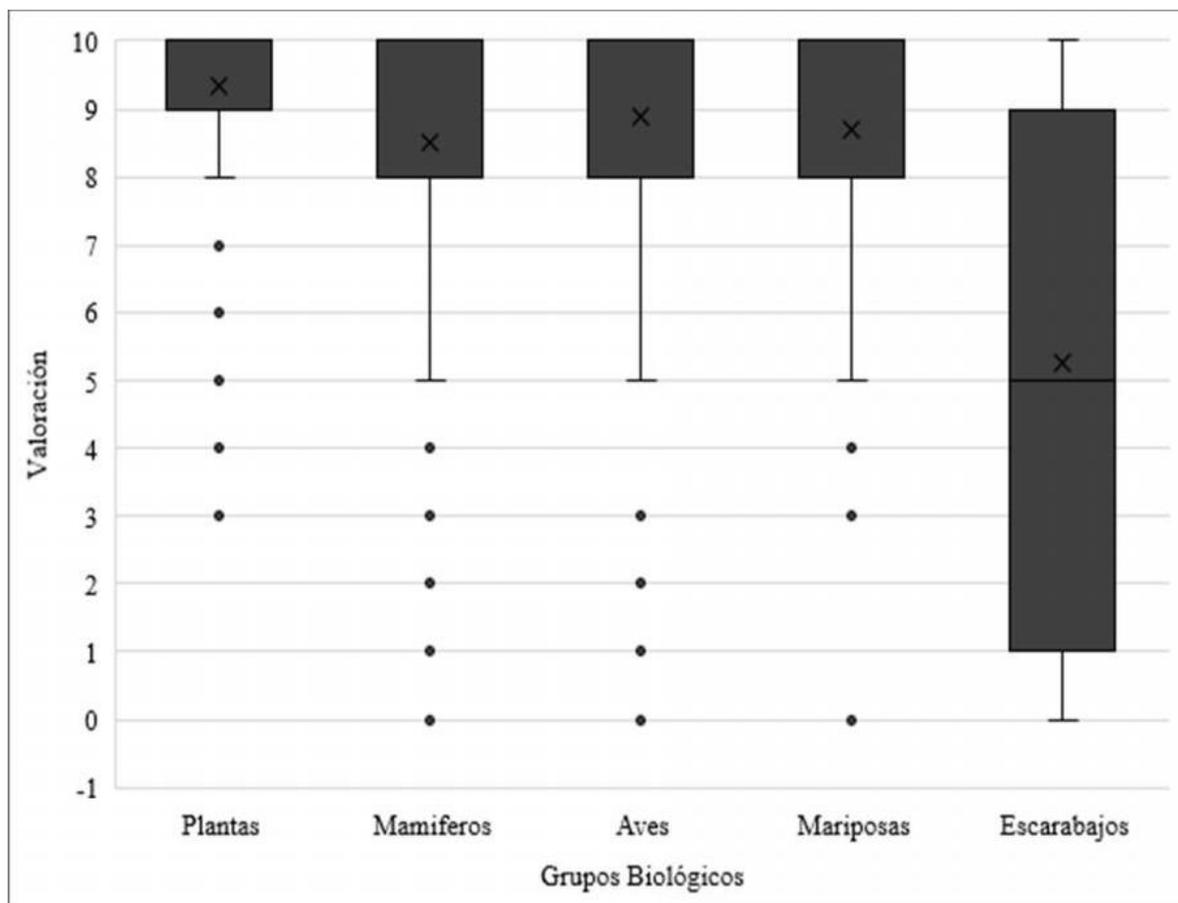


Figura 3. Valoración de los grupos biológicos por las comunidades locales.

En la cartografía social se identificaron un total de 325 etnoespecies, agrupadas en 215 plantas, 22 mamíferos, 81 aves, 6 mariposas y 1 escarabajo. Las etnoespecies que obtuvieron mayor registro de reconocimiento por la población se encuentran consignadas en la tabla 1.

Tabla 1. Etnoespecies con mayor registro de reconocimiento por la población.

Plantas		Mamíferos	Aves	Insectos
Guadua	Sábila	Ardilla	Barranquero	Mariposa monarca
Plátano	Apio	Guatín	Búho	Mariposa azul
Eucalipto	Romero	Perro de monte	Pechirrojo	Mariposa negra
Guamo	Pronto alivio	Rata	Canario	Mariposa amarilla
Guayabo	Hierba buena	Armadillo	Colibrí	Mariposa blanca
Aguacate	Heliconia	Zarigüeya	Tórtola	Mariposa búho
Guayacán amarillo	Anturio	Tigrillo	Gallinazo	Cucarrón mierdero
Caracolí	Orquídea	Murciélagos	Carpintero	
Gualanday	Veranera	Zorro	Paloma	
Naranja	Limonaria	Perezoso	Lechuza	
Cedro negro	Limoncillo	Ratón	Loro	
Laurel	San Joaquín	Conejo	Cuervo	
Café	Azucenas	Comadreja	Mirla	

Palma de cera	Ortiga	Halcón
Araucaria	Fransecina	Sirirí
Carbonero	Platanilla	Cucarachero
Chachafruto	Pringamoza	Bichofue
Molinillo	Marihuana	Garza
Cedro rosado	Diente de león	Azulejo
Casco de Buey	Jazmín de noche	Martin Pescador

La alta valoración y las percepciones positivas de gusto, admiración, tranquilidad, amor y respeto que reciben las plantas, se basa principalmente en la relación de uso que les da población. Los árboles frutales como el aguacate, el guayabo, el banano y el naranjo son reconocidos como comestibles; otras especies como la sábila, la ortiga, la ruda, el apio, el romero, el limoncillo, el pronto alivio, la hierba buena, la manzanilla, la caléndula y la albaca son usadas como medicinales, principalmente para problemas estomacales y nerviosos; por otro lado, la percepción de admiración se fundamenta en gran medida por el uso de las plantas con flor como ornamentales, dentro de estas destacan las orquídeas, las rosas y las azucenas; además plantas como la sábila y la ruda se relacionan con la suerte y los agujeros. Los árboles de gran porte, destacando los guamos, yarumos, guayacanes y palmas, aportan a la alta valoración que se les da a las plantas, por cuestión de su longevidad y haber estado en presencia de la comunidad durante largos periodos de su vida. La relación con guadua es especialmente relevante, ya que la reconocen como una planta de gran importancia para el recurso hídrico. Las experiencias de la infancia con la naturaleza y la vida rural pasada de los participantes también son destacadas por ellos, pues les trae recuerdos en general satisfactorios.

No obstante, algunas plantas como la ortiga, la pringamoza y las moras son percibidas con miedo, debido a sus propiedades urticantes y a la presencia de espinas.

La percepción que reciben los mamíferos es bastante heterogénea; algunos animales como el guatín, los conejos y las ardillas son vistos positivamente, con percepciones de gusto, amor y ternura, gracias a su parecer carismático; otros son percibidos negativamente, con percepciones de miedo y asco, por considerarse feos y sucios, dentro de estos, destacan los ratones, las zari güeyas y los murciélagos. Algunas personas, por el contrario, sienten total desinterés por los mamíferos, manifestando que los observan, pero no sienten nada ante su

presencia. La relación de las comunidades locales con el guatín es destacable, no solo son los mamíferos que reciben el mayor número de registros de reconocimientos, sino que también son alimentados por los pobladores, con alimentos como plátano, arepa y papa.

La relación de los actores sociales con las aves, está fundamentada principalmente en el avistamiento, destacándose la observación de colibríes, carpinteros, loros y barranqueros, algunos pobladores encargándose de alimentarlos con plátanos y agua en los puntos que visitan; además, expresan su admiración por los colores, formas, cantos y capacidad de vuelo que poseen. Algunas personas expresan que las aves son la presencia de Dios en la naturaleza, y que se sienten relajados, tranquilos y en paz frente a ellos. Sin embargo, los gallinazos en particular, son percibidos negativamente con asco y miedo, por su aspecto poco agradable y su asociación a las basuras.

Las mariposas, al igual que las aves son admiradas por su vuelo, colores y formas, las experiencias de avistamiento en los jardines de sus casas son mencionadas en gran parte de la población, manifestando también que transmiten una sensación de tranquilidad; pero las mariposas de color negro reciben una percepción de miedo y mala suerte. Finalmente, los escarabajos coprófagos son relacionados precisamente con el excremento, y los pobladores exponen que a pesar de que los observan en el exterior y en sus casas, y les generan sensaciones de miedo y asco, no se atreven a matarlos.

Discusión

Los actores sociales poseen representaciones y valoraciones de los componentes de la biodiversidad, derivados de su relación con esta; como lo expone Quétier (17), tales consideraciones por las especies vegetales, se deben en gran medida al beneficio que pueden aportar a los agentes sociales acorde a sus necesidades. Matteuci et al. (18), exponen que las plantas resultan ser percibi-

das en mayor o menor medida y de forma muy diferente por los pobladores, reconociendo la diversidad vegetal por el significado que cada especie tenga, en cuestión de su utilidad ornamental, alimenticia o comercial; esto explica la percepción positiva, alta valoración y el gran número de etnoespecies de plantas medicinales, ornamentales y frutales reconocidas por los participantes en este estudio. Los resultados obtenidos por Torregroza et al. (19), en su investigación acerca del conocimiento y la percepción de la vegetación de la cuenca de la Ciénaga de la Virgen, concuerdan con los nuestros, puesto a que las especies reconocidas como comestibles, ornamentales y medicinales revisten preferencia y especial interés.

Los árboles de gran porte son otro componente de la diversidad vegetal con gran reconocimiento por parte de la población; como expresa Matteucci et al. (18), son uno de los elementos más conspicuos del paisaje y de más fácil percepción por el ser humano; además, poseen utilidad cultural por la convivencia con estos y compartir el mismo espacio. Según Mateo et al. (20) el paisaje es cultural, pues es donde se dan las actividades humanas, a través del valor y la percepción del entorno, siendo la primera forma en que las personas se relacionan con el medio, interpretando los componentes del paisaje por medio de los valores sociales y culturales (21).

El caso particular de la guadua, puede ser entendido en términos de beneficios sociales, donde la cubierta vegetal es un aspecto fundamental para estimar los servicios ecosistémicos que el territorio ofrece a la población. La investigación de Torregroza et al. (19) pone en evidencia que las formaciones vegetales en lo relacionado con los servicios ecosistémicos pueden colaborar con el bienestar humano. En cuanto a las plantas urticantes y punzantes, los elementos de percepción también pueden estar dados, según Matteucci et al. (18), por la convivencia no deseable con estas, y según Quétier et al. (17), por lo que pueden verse perjudicados por determinadas especies vegetales.

Las relaciones que desarrollan los seres humanos frente a los animales, dependen según Turbay (22) de factores de la sociedad, tales como la cultura, la historia y el pensamiento individual y de factores relacionados a la especie, como su ecología, comportamiento, distribución y epidemiología. Los mamíferos recibieron percepciones positivas y valoraciones altas en su mayoría, sin embargo, algunas percepciones neutras y negativas

se contraponen; esto se debe a que según Londoño (23), implica una valoración subjetiva, por lo que cada persona tiene una percepción diferente hacia estos. Las percepciones neutras y negativas obtenidas para este grupo, son contrastadas con los resultados de Parra-Colorado et al. (24), quienes realizaron una investigación de percepción y uso de los mamíferos silvestres en el departamento del Quindío, y la percepción neutra fue predominante; además encontraron percepciones negativas sobre ciertas especies potencialmente causantes de conflicto.

Las aves son el grupo de animales que recibe la valoración más alta y gran número de personas la perciben de buena forma, tal como exponen Manzano-García et al. (25), uno de los aspectos que más se menciona en relación a este grupo biológico, es el valor estético o la belleza, siendo frecuentemente definidas con expresiones de admiración, además por su funcionalidad en los ecosistemas. Silva-Rodríguez et al. (26), resaltan que los trabajos etnoornitológicos son una importante contribución al entendimiento de la valorización de las aves por parte de las culturas y a sus implicaciones en la conservación.

Por último, el contraste en el grupo de los insectos entre las mariposas y los escarabajos coprófagos es muy significativo, siendo las mariposas uno de los grupos más valorados y con mayor número de personas con percepciones positivas hacia estos, a diferencia de los escarabajos que en oposición reciben una valoración muy baja y una mayor percepción negativa. Semejante al estudio ejecutado por Pizarro-Araya y compañeros (27), donde evaluaron la preferencia por los artrópodos en niños y niñas; encontraron que la mariposa fue el artrópodo más popular y con mayor preferencia; debido según Ramadoss et al. (28) a que el aprendizaje se restringe a los grupos de insectos más conocidos con los cuales tienen experiencia directa. Caso contrario ocurre con los escarabajos coprófagos, donde como propone Legare et al. (29) los artrópodos más importantes en su papel biológico son ignorados por simplemente no ser tan populares.

Conclusiones

La percepción de las poblaciones locales en torno a la biodiversidad de los ecosistemas urbanos es bastante heterogénea, tanto en cuestión de los diferentes actores sociales como en relación a los grupos biológicos que se refiera. Inevitablemente las percepciones han de ser

diferentes por las relaciones y experiencias propias de cada individuo y las características del organismo que se trate; no obstante, todo componente de la biodiversidad debería ser valorado y percibido positivamente, puesto a que cumplen una función en el ecosistema y sea cual sea su forma son seres vivos.

El pensamiento a favor y la valoración de los grupos sociales respecto a la biodiversidad, es un aspecto fundamental en la conservación de la diversidad biológica; aún más en un contexto de fragmentación urbana, donde los actores locales son los entes más cercanos e influyentes en la realidad de los fragmentos boscosos y la biodiversidad asociada; por lo que su percepción y valoración en relación a esta, ha de aportar a la protección y conservación de los ecosistemas urbanos.

La valoración, percepción y reconocimiento de la bio-

diversidad, debe darse y entenderse más allá del valor utilitario, sino también por las estrechas y esenciales interacciones que se dan con todos sus componentes, los servicios que proveen y principalmente por el valor propio e intrínseco de lo vivo.

Agradecimientos

Agradecemos al macroproyecto ECOCIUDAD, al Centro de Estudios en Biodiversidad y Biotecnología de la Universidad del Quindío (CIBUQ) y a la profesora Andrea Lorena García, directora del CIBUQ, por el apoyo logístico y económico en la realización de la investigación. A los barrios e instituciones que hicieron parte del proyecto, por el compromiso y amable trato que nos brindaron durante el estudio. A Jheferson Herrera Echeverry por el apoyo y la redacción de la bibliografía del

Referencias

1. Margulis, L. (2002). *Planeta simbiótico*. Madrid: Editorial Debate, S.A.
2. Maturana, H. y Varela, F. (1994). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: La organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria S.A.
3. Rincón-Ruíz, A., Echeverry-Duque, M., Piñeros, A., Tapia, C., David, A., Arias-Arévalo, P. y Zuluaga, P. (2014). *Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos*. Bogotá, D. C: Editorial Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).
4. Bennett, A. y Saunders, D. A. (2010). "Habitat fragmentation and landscape change". En N. S. Sodhi, y P. R. Ehrlich (Ed.), *Conservation Biology for All* (88-106). Nueva York: Oxford University Press.
5. García, D. Efectos biológicos de la fragmentación de hábitats: nuevas aproximaciones para resolver un viejo problema. *Ecosistemas* 2011; 20(2), 1-10.
6. Laurence, W. (2010). "Habitat destruction: death by a thousand cuts". En N. S. Sodhi, y P. R. Ehrlich (Ed.), *Conservation biology for all* (73-87). Nueva York: Oxford University Press.
7. Maya, A. (1996). *El reto de la vida: Ecosistema y cultura - una introducción al estudio del medio ambiente*. Bogotá: Editorial Ecofondo.
8. Santos, T. y Tellería, J. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas* 2006; 15(2), 3-12.
9. Capra, S. (1998). *La trama de la vida: Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona, España: Editorial Anagrama.
10. Chacon, C. *Pensamiento ambiental del maestro: Ethos-Cuerpo en clave de Bio-Geo-Poéticas del Habitar*. (Tesis de maestría). Cali, Colombia. Universidad del Valle; 2011.
11. Duchesne, M. *Proyecto ambiental escolar PRAE de la Institución Educativa Técnica Comercial Alberto Pumarejo del barrio Villa Rica II del municipio de Malambo: lectura participativa de la pertinencia socio-ambiental*. (Tesis de maestría). Manizales, Colombia. Universidad de Manizales; 2014.
12. Lovejoy, T. (2009). "Biodiversidad y globalización". En J. Reija. (Ed.), *Las Múltiples Caras de la Globalización* (186-195). Madrid: BBVA.
13. Gonzales, E., Gonzales, A., Pérez, P., Restrepo, M. y Velásquez, F. (2001). *La participación en la gestión pública*. Cali: Editorial El Bando Creativo.
14. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Política nacional para la gestión integral de la*

- biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE). Bogotá D.C: Editorial Programa de Comunicaciones, Instituto Humboldt.
15. Lagos, A., Jiménez, M. y Rodríguez, M. (2012). “Avances y retos de la política nacional de protección al conocimiento tradicional asociado a la biodiversidad”. En M. Moncada (Ed.), *Experiencias significativas de participación ciudadana y conocimiento tradicional en la gestión ambiental* (42-46). Bogotá D.C: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
 16. Menjura, T. (2012). “Proyecto paramo andino”. En M. Moncada (Ed.), *Experiencias significativas de participación ciudadana y conocimiento tradicional en la gestión ambiental* (32-35). Bogotá D.C: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
 17. Quétier, F., Tapella, E., Conti, G., Cáceres, D. y Díaz, S. Servicios ecosistémicos y actores sociales. Aspectos conceptuales y metodológicos para un estudio interdisciplinario. *Gaceta Ecológica* 2007; (84-85), 17-26.
 18. Matteucci, S. y Colma, A. (1998). “El papel de la vegetación como indicadora del ambiente”. En Matteucci, S. y Colma, A. (Ed.), *Sistemas Ambientales Complejos: Herramientas de Análisis Espacial* (293-320). Buenos Aires: Eudeba.
 19. Torregroza, E., Llamas, J. y Borja, F. Diferencias entre actores sociales en el conocimiento y la percepción de la vegetación de la cuenca de la Ciénaga de la Virgen (Cartagena de Indias, Colombia). *Ecología Aplicada* 2014. 13(2), 97-108.
 20. Mateo, J., Da Silva, E. y Cavalcanti, A. (2007). *Geoecologia das paisagens: Uma visão geossistêmica da análise ambiental*. Brasil: Editorial Universidade Federal do Ceará (UFC).
 21. Universidad del Valle. (2016). Informe final análisis de contenido de entrevistas, talleres y aplicativo para identificar la percepción sobre el agua. Proyecto de investigación Estrategias para la Recuperación y Manejo Integrado del Recurso Hídrico en las Cuencas del Cauca y Dagua, en el Valle del Cauca. Cali: En proceso Editorial.
 22. Turbay, S. (2002). “Aproximaciones a los estudios antropológicos sobre la relación entre el ser humano y los animales”. En A. Ulloa (Ed.), *Rostros culturales de la fauna: las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano* (87- 111). Bogotá: Instituto colombiano de antropología e historia ICANH-Fundación Natura.
 23. Londoño-Betancourth, J. Valoración cultural del uso e importancia de la fauna silvestre en cautividad en tres barrios de Pereira (Risaralda). *Bol cient Mus His Nat* 2009; 13(1), 33-46.
 24. Parra-Colorado, J., Botero-Botero, Á. y Saavedra-Rodríguez, C. Percepción y uso de mamíferos silvestres por comunidades campesinas andinas de Génova, Quindío, Colombia. *Bol cient Mus His Nat* 2014;18(1), 78-93.
 25. Manzano-García, J., y Martínez, G. Percepción de la fauna silvestre en áreas protegidas de la provincia de Córdoba, Argentina: un enfoque etnozoológico. *Etnobiología* 2017; 15(1), 32-48.
 26. Silva-Rodríguez, E., Ortega-Solís, G. y Jiménez, J. Aves silvestres: actitudes, prácticas y mitos en una localidad rural del sur de Chile. *Bol. chil. Ornitol* 2006; 12, 2-14.
 27. Pizarro-Araya, J., López-Cortés, F., Jewell, S. y Inostroza, M. (2014). Preferencias de niños y niñas en relación con los artrópodos epigeos (Metazoa: Arthropoda) del desierto florido de Chile. *IDESIA*, 32(3), 13-23.
 28. Ramadoss, A. y Poyya-Moli, G. Field based learning about butterfly diversity in school garden-a case study from Puducherry, India. *Int Electron J Environ Educ* 2012; 2(2), 149-154.
 29. Legare, C., Wellman, H. y Gelman, S. Evidence for an explanation advantage in naive biological reasoning. *Cogn Psychol* 2009; 58, 177-194.