

Murciélagos asociados con un área de restauración ecológica en el Alto Sinú, departamento de Córdoba, Colombia

Bats associated to area of ecological restoration in the upper Sinú river, Córdoba department, Colombia

Julio Chacón Pacheco*, Erika Humanez-López*, Jairo Andrés Martínez*

Resumen

Se determinó la riqueza y la abundancia de murciélagos en un área de restauración ecológica, la Estación de Biodiversidad URRÁ (EB-URRÁ), ubicada en el municipio de Tierralta, departamento de Córdoba, Colombia. Se realizaron muestreos durante diez noches entre los años 2012 y 2013, utilizando cuatro redes de niebla (tres de 6x3 m y una de 12x3 m) ubicadas de forma aleatoria entre las 1800 y 2400 horas. Se capturaron 176 individuos pertenecientes a 14 especies distribuidas en cuatro familias, Phyllostomidae, Molossidae, Vespertilionidae y Emballonuridae. El gremio trófico con mayor representatividad fue el frugívoro (82,9%), seguido de omnívoros (11,4%), insectívoros (3,9%) y nectarívoros (1,8%). Estos resultados sugieren que la recuperación de áreas degradadas, a través de procesos de restauración ecológica, permiten la colonización y el mantenimiento de la diversidad de especies de murciélagos.

Palabras clave: Chiroptera, Frugívoros, Restauración ecológica, Riqueza.

Abstract

Richness and abundance of bats in an area of ecological restoration, Estación de Biodiversidad (Biodiversity Station) URRÁ (EB-URRÁ), located in Tierralta municipality, Córdoba department, Colombia was determined. Sampling of 10 nights (between 2012-2013), using four mist nets (three 6x3 m and a 12x3 m) open between 1800 and 2400 hours. 176 individuals of 14 bats species divided in four families, Phyllostomidae, Molossidae, Vespertilionidae and Emballonuridae were registered. The most abundant trophic group was frugivores (82.9%), followed by omnivores (11.4%), insectivores (3.9%) and nectarivores (1.8%). These results suggest that the recovery of degraded areas through ecological restoration processes allow colonization and maintenance of species diversity of bats.

Keywords: Chiroptera, Ecological restoration, Frugivores, Richness.

Colombia se considera un país megadiverso, que junto con Australia, Ecuador, Estados Unidos, China, Indonesia, Malaysia y México representan la tercera parte de la diversidad global de vertebrados y que a su vez presentan el mayor índice de deterioro de la biodiversidad (Rodríguez *et al.* 2014). En Colombia la pérdida de biodiversidad se debe sobre todo a las malas políticas de uso del suelo y a la sobreexplotación de los recursos (Cabrera 2011, Bello *et al.* 2014).

Han sido indicados como una de las principales causas de la crisis actual de la biodiversidad los procesos de pérdida y fragmentación de hábitat (Krauss *et al.* 2010). A pesar de esto, a través de la imple-

mentación de planes de restauración ecológica de las zonas afectadas, se puede lograr el establecimiento de especies vegetales que permitan la reconversión del suelo y la generación de procesos sucesionales naturales (Barrera-Cataño *et al.* 2010).

De esta manera, los mamíferos gracias a sus diversas funciones ecológicas, ayudan a mejorar las condiciones de estas zonas (Vargas 2007). En este grupo se destacan los murciélagos, considerados clave en el Neotrópico, porque desempeñan importantes funciones ecológicas en los procesos de reproducción de las plantas (Arias-Coyotl *et al.* 2006, Heer *et al.* 2010), actuando como dispersores de semilla

* Grupo de Investigación Biodiversidad UniCórdoba, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de Córdoba, Montería, Córdoba, Colombia. e-mail: jchacon_bio@hotmail.com

Fecha recepción: Junio 16, 2014

Fecha aprobación: Febrero 5, 2015

Editor asociado: Jiménez AM.

porque dentro de su dieta incluyen el consumo de frutos, de esta manera contribuyen a la propagación vegetal. Además, se utilizan como indicadores de calidad del ambiente, por ser modelos que permiten entender estos impactos, por la sensibilidad a los cambios producidos en él (Jiménez-Ortega y Mantilla-Meluk 2008, Mena 2010). Como en su dieta incluye muchas especies pioneras dominantes en bosques secundarios, participan activamente en los procesos de sucesión vegetal y regeneración natural del bosque y contribuyen al mantenimiento de la diversidad vegetal (Jiménez-Ortega y Mantilla-Meluk 2008, Mena 2010).

Dentro de los planes de restauración por lo general no se contempla la conservación de especies de vertebrados, como los murciélagos y las aves, por eso es importante estimar la diversidad de estas especies y conocer la interacción con el ambiente. Existen vacíos de información sobre la bio-ecología y los mecanismos que controlan la estructura, la composición y los cambios funcionales del ensamblaje de las especies. Este estudio buscó conocer las especies de murciélagos asociados con un área de restauración ecológica en el Alto Sinú, departamento de Córdoba.

El estudio se realizó en la Estación de Biodiversidad URRÁ a través de salidas programadas con estudiantes de la Universidad de Córdoba, las cuales dependieron de la disponibilidad de la estación y el calendario académico. Se realizaron entre los meses de enero, septiembre, noviembre y diciembre del 2012 y febrero y junio del 2013. Este proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Pasacaballos, municipio de Tierralta, Córdoba (8°3'40" N, 76°8'90" W). La zona fue parte de la explotación de material para la construcción del actual embalse de la Hidroeléctrica URRÁ SA, donde se estableció en 1998 en un área de 17 ha un proyecto de restauración ecológica destinada a la conservación de la biodiversidad, a través del rescate de flora y fauna (Fundación Biozoo 2007). Se cataloga como un área de bosque húmedo tropical bh-T, caracterizada por presentar 487 especies de plantas correspondientes a 97 familias propias de la zona de inundación del proyecto hidroeléctrico donde se destacan las familias Araceae, Arecaceae, Bombacaceae, Fabaceae, Heliconiaceae, Meliaceae, Piperaceae, Poaceae y Zingiberaceae. Esta área se encuentra organizada en diversos estratos, presentando plantas en los niveles

herbáceos, arbustivos, dosel y emergente (Fundación Biozoo 2007). La Estación cuenta además con una hectárea donde se establecieron árboles maderables categorizados como amenazados por la Resolución N° 0192 de 2014, *Switenia macrophyla* (CR), *Cariniana pyriformis* (CR) y *Libidibia ebano* (EN) (MADS 2014).

Para llevar a cabo esta investigación se realizaron capturas de murciélagos, usando tres redes de niebla de 6x3 m y una de 12x3 m, ubicadas en diferentes sitios para cada mes de muestreo, buscando cubrir todos los arreglos vegetales en el área de estudio. El tiempo de muestreo abarcó desde las 18:00 a las 24:00 horas. Las redes se revisaron cada 30 minutos aproximadamente para la colecta de los especímenes capturados. Los murciélagos capturados se extrajeron de la red, luego se depositaron en bolsas de tela y se transportaron al campamento, para su procesamiento. Para la identificación se emplearon las claves taxonómicas de Emmons y Feer (1997), Tim y LaVal (1998) y Linares (1998), además de las descripciones de Gardner (2008). Cada especie capturada se ubicó en un gremio trófico según la clasificación de Kalko (1997) y Lim y Engstrom (2001). Se calculó el éxito de captura como el número de individuos capturados respecto al esfuerzo de muestreo (individuos-noche/horas-red) (Calonge *et al.* 2010).

Durante los muestreos se capturaron 176 individuos. El esfuerzo de captura fue de 240 h/red, con 24 h/red para enero y noviembre de 2012 y junio de 2013; 48 h/red para septiembre y diciembre de 2012 y un máximo de 72 h/red para el mes de febrero de 2013. El éxito de captura para todo el estudio fue de 0,733 individuos/horas-red.

Los 176 individuos capturados pertenecen a 14 especies de las 68 reportadas para el departamento de Córdoba (Ballesteros y Linares 2015), distribuidas en 11 géneros y cuatro familias, siendo Phyllostomidae la que presentó mayor número de especies (11) (Tabla 1). Se encontró que *Artibeus planirostris* (27,8%) y *Carollia perspicillata* (19,3%) fueron las más abundantes. Al realizar un análisis por gremios tróficos se encontró que las especies frugívoras presentaron mayor representatividad (82,9%) de los individuos capturados, seguido de los omnívoros (11,3%) e insectívoros (3,4%). Además, se realizaron observaciones que permitieron corroborar el uso de plantas como alimento (*Piper* y *Psidium*) y refugio (*Ficus*,

Tabla 1. Listado de especies de murciélagos presentes en la Estación de Biodiversidad URRÁ en el Alto Sinú, departamento de Córdoba

Familia	Género	Especie	Gremio	Abundancia
Phyllostomidae	<i>Artibeus</i>	<i>lituratus</i>	F	14
		<i>planirostris</i>	F	49
	<i>Carollia</i>	<i>perspicillata</i>	F	34
	<i>Dermanura</i>	<i>phaeotis</i>	F	11
	<i>Glossophaga</i>	<i>soricina</i>	N	3
	<i>Phyllostomus</i>	<i>discolor</i>	O	16
		<i>hastatus</i>	O	4
	<i>Platyrhinus</i>	<i>helleri</i>	F	5
	<i>Sturnira</i>	<i>lilium</i>	F	19
		<i>ludovici</i>	F	6
	<i>Uroderma</i>	<i>bilobatum</i>	F	8
Vespertilionidae	<i>Myotis</i>	<i>Myotis</i> sp.	I	1
Emballonuridae	<i>Rynchonycteris</i>	<i>naso</i>	I	1
Molossidae	<i>Molossus</i>	<i>molossus</i>	I	5

F: Frugívoro; I: Insectívoro; O: Omnívoro; C: Carnívoro; N: Nectarívoro.

Guadua y *Sabal*).

Estos resultados permiten entender que la restauración de áreas degradadas como la Estación de Biodiversidad URRÁ actúa como zonas que permiten la colonización y el mantenimiento de especies de murciélagos, encontrándose el establecimiento del 20% de las especies mencionadas para el departamento (Ballesteros y Linares 2015), donde se reporta la presencia de *Myotis* sp, *Platyrhinus helleri*, *Rynchonycteris naso* y *Sturnira ludovici*, indicadas en otros estudios como especies raras, con bajas densidades de captura (Ballesteros et al. 2007, Olaya 2009, Ríos-Blanco 2010, Suárez-Villota et al. 2009, Vela-Vargas y Pérez-Torres 2012). Además, se resalta la baja abundancia de las especies insectívoras, que pudo estar influida por la metodología empleada (redes de niebla).

Se destaca la presencia de especies del género *Phyllostomus*, que se reconocen como indicadoras de hábitats en buen estado de conservación, presentándose con baja abundancia en ambientes fragmentados (Santos et al. 2003, Castro-Luna et al. 2007, Vela-Vargas y Pérez-Torres 2012). A pesar de haber encontrado solo cuatro individuos de *P. hastatus*, se puede considerar que la estación cuenta probablemente con los requerimientos apropiados para la especie, que por su tamaño prefiere áreas con permanente disponibilidad de recursos necesarios para su mantenimiento y reproducción (Santos et al. 2003, Boughman 2006).

Asimismo, la abundancia de especies frugívoras, a pesar que su mayoría son consideradas especies generalistas (Medellín et al. 2000, Castro-Luna et al. 2007), permite sugerir que es probable que la estación cuente con suficiente alimento para mantener poblaciones de estas especies. Si su presencia en estas zonas es permanente permitiría, por su papel como dispersores de semillas (Ríos-Blanco 2010), la renovación natural de áreas degradadas como la Estación de Biodiversidad URRÁ.

Agradecimientos

A los editores de la revista y al coordinador de la Estación de Biodiversidad URRÁ, Alejandro Hoyos Begambre, por permitir el trabajo de campo.

Literatura citada

- Arias-Coyotl E, Stoner KE, Casas A. 2006. Effectiveness of bats as pollinators of *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) in wild, managed *in situ*, and cultivated populations in La Mixteca Baja, Central Mexico. *Am J Bot.* 93 (11): 1675-83.
- Ballesteros J, Racero J, Nuñez M. 2007. Diversidad de murciélagos en cuatro localidades de la zona costanera del departamento de Córdoba, Colombia. *Rev MVZ Córdoba* 12: 1013-9.
- Ballesteros J, Linares JC. 2015. *Fauna de Córdoba, Colombia*. Grupo Investigación Biodiversidad UniCórdoba, Facultad de Ciencias Básicas. Bogotá: Fondo Editorial, Universidad de Córdoba. 324 pp.
- Barrera-Cataño JI, Contreras SM, Garzón N, Moreno AC. 2010.

- Manual para la restauración ecológica de los ecosistemas disturbados del distrito capital.* Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), Pontificia Universidad Javeriana (PUJ). 402 pp.
- Bello JC, Báez M, Gómez MF, Orrego O, Nägele L (eds). 2014. *Biodiversidad 2014. Estado y tendencias de la biodiversidad continental en Colombia.* Bogotá: Instituto Alexander von Humboldt. 102 pp.
- Boughman JW. 2006. Selection on social traits in greater spear-nosed bats, *Phyllostomus hastatus*. *Behaviour Ecol Sociobiol.* 60: 766-77.
- Cabrera E. 2011. *Memoria técnica: Cuantificación de la tasa de deforestación para Colombia, período 1990-2000, 2000-2005.* Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). 22 pp.
- Calonge B, Vela-Vargas IM, Pérez-Torres J. 2010. Murciélagos asociados con una finca ganadera en Córdoba, Colombia. *Rev MVZ Cordoba* 15 (1): 1938-43.
- Castro-Luna AA, Sosa VJ, Castillo-Campos G. 2007. Quantifying phyllostomid bats at different taxonomic levels as ecological indicators in a disturbed tropical forest. *Acta Chiropterol.* 9: 219-28.
- Emmons LH, Feer F. 1997. *Neotropical rainforest mammals: A field guide.* 2nd ed. Chicago: The University of Chicago Press. 307 pp.
- Fundación Biozoo. 2007. *Sistematización de experiencias de 10 años de gestión 1997-2007. Centro de Conservación de Biodiversidad y Desarrollo Sostenible del Alto Sinú municipio de Tierralta, departamento de Córdoba.* Informe de Gestión URRÁ SA, ESP. 7 pp.
- Gardner AL. 2008. *Mammals of South America, Volume 1. Marsupials, Xenarthrans, shrews and Bats.* Chicago: The University of Chicago Press. 669 pp.
- Heer K, Albrecht L, Kalko EKV. 2010. Effects of ingestion by neotropical bats on germination parameters of native free-standing and strangler figs (ficus sp., Moraceae). *Oecologia* 163: 425-35.
- Jiménez-Ortega AM, Mantilla-Meluk H. 2008. El papel de la tala selectiva en la conservación de bosques neotropicales y la utilidad de los murciélagos como bioindicadores de disturbio. *Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó: Investigación, Biodiversidad y Desarrollo* 27: 100-8.
- Kalko EKV. 1997. Diversity in tropical bats. In: *Tropical biodiversity and systematics.* Proceedings of the International Symposium on Biodiversity and Systematics in Tropical Ecosystems, Bonn 1994. Ulrich H. (ed.). Bonn: Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig. pp. 13-43.
- Krauss J, Bommarco R, Guardiola M, Heikkinen RK, Helm A, Kuussaari M, et al. 2010. Habitat fragmentation causes immediate and time-delayed biodiversity loss at different trophic levels. *Ecol Letters.* 13: 597-605.
- Lim BK, Engstrom MD. 2001. Bat community structure at Iwokrama Forest, Guyana. *J Trop Ecol.* 17: 647-65.
- Linares O. 1998. *Mamíferos de Venezuela.* Caracas: Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela. pp. 348-590.
- Medellín R, Equihua M, Amín M. 2000. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical rainforests. *Conserv Biol.* 14: 1666-75.
- Mena JL. 2010. Respuesta de los murciélagos a la fragmentación del bosque en Pozuzo, Perú. *Rev Per Biol* 17 (3): 277-84.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). 2014. *Resolución N° 0192 de 2014.* Bogotá: MADS. 36 pp.
- Olaya MH. 2009. *Análisis de la estratificación vertical del ensamblaje de murciélagos de un fragmento de bosque seco tropical (Córdoba, Colombia), a partir de la heterogeneidad del hábitat y la ecomorfología alar.* Trabajo de Grado. Bogotá: Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. 73 pp.
- Ríos-Blanco MC. 2010. *Dieta y dispersión efectiva de semillas por murciélagos frugívoros en bosque seco tropical asociado a un sistema silvopastoril. Córdoba, Colombia.* Trabajo de grado. Bogotá: Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. 43 pp.
- Rodríguez ASL, Brooks TM, Butchart SHM, Chanson J, Cox N, Hoffmann M, et al. 2014. Spatially explicit trends in the global conservation status of vertebrates. *PLoS ONE* 9 (11): e113934. doi:10.1371/journal.pone.0113934.
- Santos M, Aguirre LF, Vázquez LB, Ortega J. 2003. *Phyllostomus hastatus. Mammalian Species* 722 (1): 1-6. <http://dx.doi.org/10.1644/722>
- Suárez-Villota EY, Racero-Casarrubia J, Guevara G, Ballesteros J. 2009. Evaluación ecológica rápida de los quirópteros del parque ecológico de Montelíbano, Córdoba, Colombia. *Trop Conserv Sci* 2 (4): 437-49.
- Timm RM, LaVal RK. 1998. A field key to the bats of Costa Rica. *University of Kansas Center of Latin American Studies* 22: 1-30.
- Vargas O. 2007. *Guía metodológica para la restauración ecológica del bosque alto andino.* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 189 pp.
- Vela-Vargas IM, Pérez-Torres J. 2012. Murciélagos asociados a remanentes de bosque seco tropical en un sistema de ganadería extensiva (Colombia). *Chiroptera Neotropical* 18 (1): 1089-100.