

Declaratoria de sitios y áreas importantes para la conservación de los murciélagos en Colombia: el caso de las cuevas Macaregua y La Alsacia (Santander).

Autores: Luis S. Castillo^{1,2}, Diana Cardona^{3,6}, Manuel A. Rodríguez-Rocha^{1,6}, Nazly V. Plata^{1,6}, Elizabeth Bahamón^{1,6}, Daniel M. Díaz-Rueda⁴, Jairo Pérez-Torrez^{5,6} & Sergio Estrada-Villegas^{1,6}.

1 Fundación Chimbilako 2 Instituto Alexander von Humboldt 3 Asociación Colombia Endémica 4 RNSC La Montaña Mágica-El Poleo 5 Laboratorio de Ecología Funcional – UNESIS - PUJ 6 Programa de Conservación de Murciélagos de Colombia (PCMCo).

Introducción

La apariencia física y las concepciones erróneas –algo míticas– que la población en general tiene sobre los murciélagos hacen que estos organismos sean poco carismáticos, dificultando su valoración social y conservación (Kingston, 2016; Mayorga-Perdomo, 2016). Sin embargo, para los naturalistas y expertos, su papel ecológico es incontrovertible, a tal punto que se ha sugerido que muchos ecosistemas tropicales podrían colapsar ante la ausencia de estos organismos (Racey & Entwistle, 2003; Muscarella & Fleming, 2007; Fleming *et al.*, 2009; Kunz *et al.*, 2011).

Lo anterior resulta preocupante, pues se ha documentado que varias especies de murciélagos han disminuido drásticamente su tamaño poblacional en las últimas décadas (McCracken, 1989; Muñoz-Saba *et al.*, 2007; Estrada-Villegas *et al.*, 2010; Kingston, 2013; Furey & Racey, 2016; Williams-Guillen *et al.*, 2016). Las causas corresponden principalmente a la transformación y al deterioro de sus hábitats que conllevan a la disminución en recursos como el alimento y el refugio, a enfermedades y a exterminios masivos deliberados, que en ocasiones son planteados como acciones de manejo (Bleher *et al.*, 2009; Kingston, 2016).

Conscientes de ello, científicos y conservacionistas de distintas nacionalidades conformaron la Red Latinoamericana para la Conservación de los Murciélagos –RELCOM– en el año de 2007. Esta red busca fortalecer las capacidades técnicas de todos los países de Latinoamérica para el manejo y conservación de los murciélagos a corto y largo plazo, y articula actualmente los programas para la conservación de los murciélagos (PCM) de 22 países de Latinoamérica y del Caribe, entre los cuales se encuentra el Programa para la Conservación de los Murciélagos de Colombia (PCMCo).

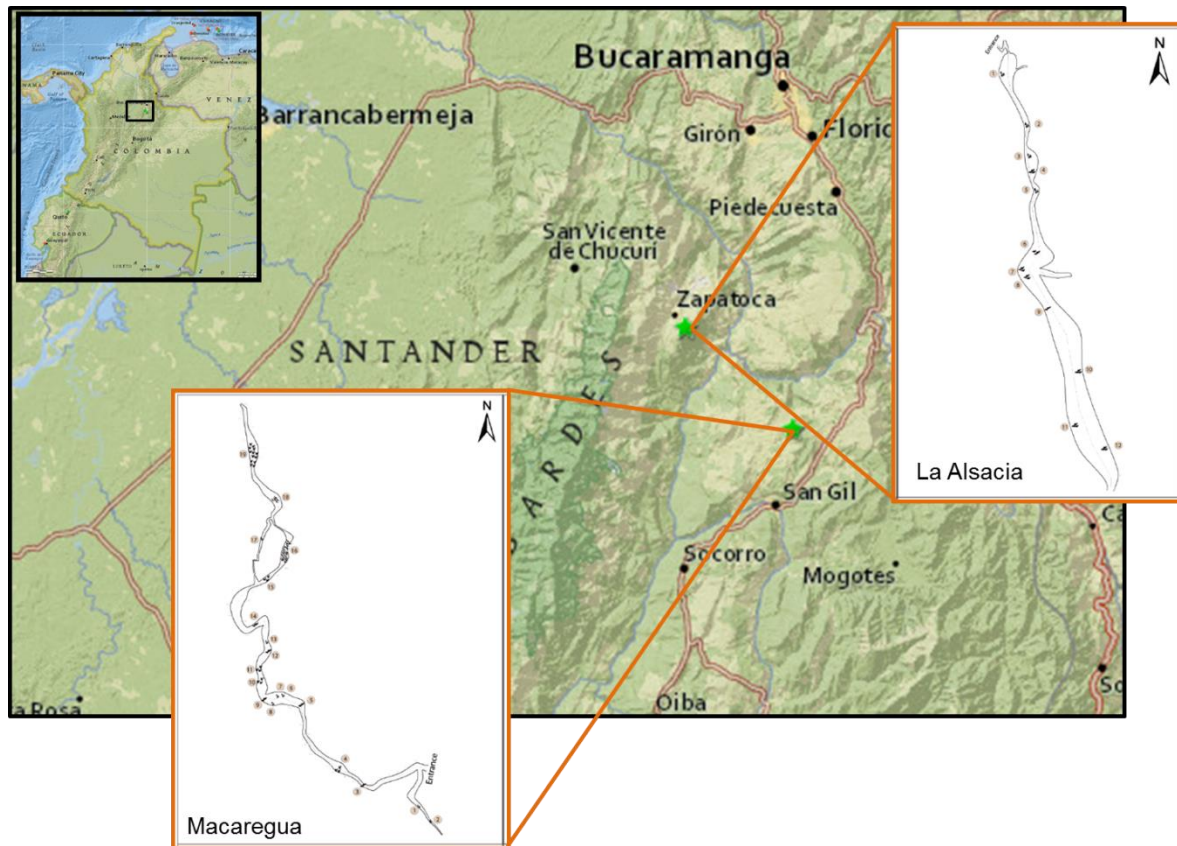
Una de las principales estrategias de conservación elaboradas por la RELCOM fue la elaboración de criterios para definir y establecer Áreas y Sitios Importantes para la Conservación de Murciélagos –AICOM y SICOM (RELCOM, 2011). Estas figuras son homólogas a la de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves –AICA– que lidera a nivel internacional Bird Life International, y en Colombia el Instituto Alexander von Humboldt y la Asociación Calidris.

La creación de AICOM y SICOM tiene un proceso que requiere (1) recolectar la información pertinente para que se justifique la adjudicación de dicha figura, (2) una evaluación por pares, y (3) una declaratoria pública que involucre las organizaciones sociales interesadas en la creación de AICOM y SICOM. La postulación para una AICOM y SICOM puede ser realizada por individuos o asociaciones de especialistas a través de los PCM de cada uno de los países. Una vez recibida la postulación, la solicitud es evaluada y validada por una comisión de expertos de la RELCOM. El reconocimiento se dará únicamente si el sitio o área propuesta cumple como mínimo con alguno de estos tres criterios: (1) contiene especies de importancia para la conservación a nivel nacional o regional (ejemplo: especies amenazadas, endémicas, migratorias, raras, de distribución restringida o de importancia para el funcionamiento de los ecosistemas); (2) contiene refugios para una o varias especies de interés para la conservación y que dichos refugios sean usados de forma permanente o temporal, en especial para el correcto desarrollo de sus ciclos de vida (ejemplo: refugios para maternidad o sitios de agregación por migración); y (3) presenta una alta riqueza de especies. Adicionalmente, se debe tener en cuenta el grado de amenaza y vulnerabilidad de deterioro del sitio o del área en cuestión (RELCOM, 2011).

La estrategia SICOM en las cuevas Macaregua y La Alsacia

Para Colombia el PCMCo ha gestionado la declaratoria de dos SICOM, ambos en la región del Chicamocha en el departamento de Santander: la Cueva La Alsacia (municipio de Zapatoca) y la Cueva Macaregua (municipio de Curití) (ver Figura 1).

Figura 1. Localización y mapa topográfico de las cuevas Macaregua y La Alsacia, con la ubicación de las perchas de murciélagos en su interior.



La región del Cañón del Río Chicamocha es reconocida en Colombia por albergar un amplio sistema de cuevas que proporciona refugio y condiciones particulares que favorecen el establecimiento de varias especies de murciélagos (Cabrera, 2013; Cardona, 2013; Fundación Chimbilako, 2013). Sin embargo, los murciélagos enfrentan continuamente graves amenazas producto de los cambios estructurales realizados dentro de las cuevas resultado de actividades vandálicas y al turismo mal planificado (IAvH, 1998; Muñoz-Saba *et al.*, 2007; Cabrera, 2013; Cardona, 2013). A pesar de esto, la cueva Macaregua ha pasado inadvertida y su estructura física se ha logrado conservar a través de los años. Gracias a ello, la cueva alberga grandes colonias de murciélagos insectívoros, usualmente raros a través de su distribución, como *Mormoops megalophylla* y *Natalus tumidirostris*. Además, según una reciente publicación, Macaregua es la cueva que alberga más especies de murciélagos a nivel nacional (9 spp, Pérez-Torres *et al.*, 2015). La especie más abundante en la cueva es *Carollia perspicillata* (aproximadamente 10.000 individuos), la cual es importante para la dispersión de semillas de especies que promueven la regeneración natural en suelos degradados, de gran valor en zonas de bosques secos con necesidades altas de recuperación. Además, se ha podido constatar que la permanencia de esta especie depende en gran medida de las particulares características estructurales, ambientales y espaciales que tiene esta cueva (Peñuela & Pérez-Torres, 2015).

Por su parte, la cueva La Alsacia alberga al menos 6 especies de murciélagos, una comunidad con una alta riqueza si se compara con otras cuevas en el país. Allí se destacan las colonias de *Artibeus lituratus* y *Carollia perspicillata* que pueden aproximar los 600 individuos (Cardona, 2013). Estas dos especies son los principales dispersores de semillas de plantas como *Calycolpus moritzianus*, *Syzygium jambos*, *Piper aduncum*, *Vismia* sp. y *Miconia* sp., plantas útiles para los pobladores del Chicamocha desde el punto de vista medicinal, silvopastoril y cultural (Rueda, 2009; Enríquez, 2013; Díaz-Rueda, com. pers.).

La estrategia de reconocer a algunas cuevas como sitios de alta importancia biológica bajo una figura internacional (SICOM) es conveniente en términos de conservación por dos motivos. Primero, la figura tradicional de áreas protegidas resulta inapropiada en su conceptualización y escala para la protección de los sistemas cársticos subterráneos. Las áreas protegidas terrestres – y en general las diferentes aproximaciones de ordenamiento territorial– se diseñan y delimitan normalmente con base en unidades geográficas, sociales y ambientales que se expresan a nivel superficial. Sin embargo, la presencia de sistemas cársticos subterráneos no parece haber sido usado en el país como criterio para la delimitación de áreas de protección. Lo anterior se debe en parte a que no existe información espacial al respecto, o a que su tamaño resulta irrelevante respecto a las expectativas de lo que debería ser un área protegida. En otras palabras, para que una cueva sea conservada bajo el esquema de área protegida actual debe preferiblemente estar rodeada –en su superficie– de una matriz de coberturas naturales o seminaturales que ameriten su conservación. Es así como, hasta el momento, la protección y conservación de las cuevas a nivel nacional resulta ser más un evento casual y dependiente de la condición ambiental superficial que un objeto de conservación por sí mismo. En este sentido, se están dejando por fuera cientos de áreas subterráneas que se encuentran en buen estado de conservación, biodiversas y/o que prestan servicios ecosistémicos claves, pero cuya superficie no presenta valores ambientales de mayor interés. De esta forma la figura de SICOM para aquellas cuevas que cumplan los criterios anteriormente mencionados ayudaría a atraer la atención de diferentes sectores privados, públicos y de sociedad civil para procurar su adecuado manejo, o para que sea considerada como criterio determinante ante posibles proyectos de desarrollo que requieran licencia ambiental.

Segundo, dada la naturaleza “oculta” de las cuevas, su gestión y monitoreo es de alta complejidad. Allí no proceden derechos de propiedad, dando por sentado que son propiedad del estado, lo que en muchos casos significa “de nadie”, haciendo confuso quién debe responsabilizarse por su cuidado, control y vigilancia. Esto dificulta la prevención y el control de eventos de vandalismo o de sobreexplotación en su interior. Además, es difícil hacer seguimiento continuado del estado de conservación de las cuevas y de las especies presentes, ya que a diferencia de las áreas superficiales, los sensores remotos resultan imprácticos para su seguimiento. Es por esto que la figura de SICOM resulte conveniente, pues para mantener la vigencia de esta designación, la RELCOM solicita reportes periódicos sobre el estado de conservación del sitio, lo que implica el establecimiento de actividades de manejo y seguimiento en el tiempo.

Tercero, se ha sugerido que existe una deficiencia en la gobernanza de las áreas protegidas a nivel mundial, nacional y regional (Borrini-Feyerabend, 2014). Por el contrario, la estrategia SICOM, al ser el resultado de una fórmula planificada con las comunidades locales, incentiva la gobernanza ambiental del territorio. Tal es el caso del municipio de Zapatoca, donde la comunidad local, con el liderazgo de ambientalistas y la Alcaldía municipal, establecieron y firmaron, posterior a la declaratoria de la SICOM, el Acuerdo N°009 de Agosto 19 del 2014, por medio del cual se declara la preservación y conservación de la cueva La Alsacia y sus alrededores.

En el caso de los SICOM de la región del Chicamocha, los actores involucrados en su postulación y reconocimiento fueron los propietarios de los predios donde se ubican las entradas a las cuevas, la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), la RNSC la Montaña Mágica – El Poleo, los delegados de la dirección territorial Andes Orientales de Parques Nacionales Naturales de Colombia, los grupos de investigación y científicos de la Pontificia Universidad Javeriana y la Universidad de los Andes, la Asociación Espeleológica Colombiana, representantes de empresas

turísticas, de la RELCOM y del PCMCo, líderes comunitarios y la Fundación Chimbilako. Todos estos actores se reunieron el 9 de junio de 2014 y desarrollaron un taller para generar compromisos de gestión y conservación (Figura 2). La amplia representación de actores involucrados con las dos cuevas permitió posicionar los dos sitios a nivel regional para facilitar su gestión integral. Además, se contó con la ayuda de los medios de prensa El Tiempo y Vanguardia Liberal para la difusión de los logros.

Todos estos actores siguen comprometidos con el estudio, la conservación y la protección de las dos cuevas. Además, existe un diálogo abierto y directo entre todas las organizaciones que participaron en la declaratoria. Sin embargo, la ejecución de los compromisos y el monitoreo de las cuevas requieren de recursos económicos y del liderazgo permanente y continuo. Por lo tanto la gestión de estos recursos económicos y humanos es una tarea aún pendiente para continuar con el manejo que se acordó durante la declaratoria.

Figura 2. Asistentes al taller de declaratoria de SICOMs en Chicamocha.



Relevancia de la estrategia para la construcción de paz en las regiones

Dado que la figura SICOM se ha implementado recientemente en Colombia, siendo estas las dos primeras cuevas declaradas (por ejemplo, México cuenta con un total de 30 y Argentina 10), aún no es posible evaluar en qué medida la declaratoria de AICOM y SICOM promueven la construcción de paz en el país. Sin embargo, sí es posible argumentar el beneficio potencial que implicaría contar con un mayor número de AICOM y SICOM.

Primero, el proceso para la identificación y declaratoria de AICOM y SICOM incluye análisis sociales participativos y actividades de sensibilización ambiental que ayudan a fortalecer el capital social y generar colectivamente criterios para la valoración territorial. Por ejemplo, durante el proceso de declaración como SICOM de las cuevas La Alsacia y Macaregua, se realizó un proceso de cartografía social y sensibilización ambiental con niños y adultos, involucrando a 34 veredas de 4 municipios de la zona. Además, se realizaron actividades de capacitación ambiental con más de 20 guías ecoturísticos que trabajan en cuevas de la región y se elaboró una cartilla educativa sobre murciélagos habitantes de las cuevas del enclave seco Chicamocha. De esta forma se logró

mejorar la capacidad técnica de los guías y se fomentó y creó conciencia respecto a su responsabilidad como propagadores de información ambiental. Al involucrar en estos procesos a los habitantes de la región, algunos de los cuales ven en el turismo responsable una fuente de ingreso familiar, se logra construir capital social a través del ejercicio de la ciudadanía ambiental.

Segundo, las cuevas normalmente tienen un alto valor cultural, paisajístico y educativo; así como la potencialidad de permitir la diversificación de las economías locales por medio de la actividad turística. Muchas de las cuevas de la región de Chicamocha tienen la potencialidad de convertirse en referentes espaciales y en lugares de interacción para las comunidades locales. Además, son sitios ideales para fomentar el encuentro entre la gente con la naturaleza, lo que las convierte en excelentes laboratorios de aprendizaje comunitario. De esta forma, identificar las cuevas que cumplan con los criterios para convertirse en SICOM ayudaría a posicionar estos sitios como símbolos comunitarios y escenarios específicos para la construcción y fortalecimiento de tejido social y el aprendizaje.

Tercero, la declaratoria de estos sitios o áreas no solo implica la protección de las especies de murciélagos que allí habitan, si no que garantiza el mantenimiento de los procesos ecológicos y funcionales en los que estas especies están involucradas. Lo anterior se debe reflejar en una correcta prestación de servicios ecosistémicos que promueven la seguridad alimentaria, económica y social de las comunidades circundantes. En el caso de las cuevas, los servicios ecosistémicos más importantes son: (1) la producción de guano como fertilizante; (2) el consumo de insectos potencialmente plagas de los cultivos de la zona y vectores de enfermedades, por parte de los murciélagos insectívoros; (3) el fomento por parte de los murciélagos frugívoros de la regeneración vegetal en sistemas degradados y erosionados, así como la polinización y dispersión de semillas de especies de plantas útiles para las comunidades; (4) el turismo de aventura; (5) el fomento de la investigación en la zona que favorezca la construcción cooperativa de conocimiento entre científicos y pobladores, y (6) laboratorios naturales para las actividades de enseñanza-aprendizaje en las escuelas veredales (Watson *et al.* 1997; Rueda, 2009; Enríquez-Acevedo, 2013; Mayorga-Perdomo, 2016).

Adicionalmente, la estrategia de SICOM-AICOM busca resaltar con argumentos técnicos y científicos la necesidad de convertir estos lugares en determinantes ambientales para el ordenamiento territorial y para el licenciamiento de proyectos de desarrollo. De esta forma, la figura SICOM-AICOM permitiría evitar conflictos ambientales a futuro, y en consecuencia el debilitamiento de los colectivos sociales.

Resultado de lo anterior, es conveniente consolidar un sistema nacional de SICOM y AICOM que permita articular el manejo, cuidado y conservación de los sistemas subterráneos o de áreas con una alta riqueza de especies de murciélagos en todo el territorio nacional. En el caso de las cuevas, se sugiere que herramientas como estas sean articuladas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, pues las diferentes estrategias de ordenamiento territorial existentes no están diseñadas para la conservación de ecosistemas subterráneos.

Bibliografía

Blehert, D. S., Hicks, A. C., Behr, M., Meteyer, C. U., Berlowski-Zier, B. M., Buckles, E. L., Coleman, J. T. H., Darling, S. R., Gargas, A., Niver, R., Okoniewski, J. C., Rudd, R. J. & Stone, W. B. 2009. Bat white-nose syndrome: an emerging fungal pathogen? *Science* 323: 227.

Borrini-Feyerabend, G., Dudley, N., Jaeger, T., Lassen, B., Pathak Broome, N., Phillips, A. y Sandwith, T. 2014. Gobernanza de áreas protegidas: de la comprensión a la acción. No. 20 de la Serie Directrices para buenas prácticas en áreas protegidas. UICN. Gland, Suiza, xvi + 123 pp.

Cabrera-Ojeda, C. D. 2013. Caracterización del ensamblaje de murciélagos asociado a tres cuevas con intervención antrópica y sus alrededores, en el área de influencia del enclave seco del Chicamocha, Santander. Tesis de Pregrado. Universidad de Nariño. Colombia. 99pp.

Cardona, D. M. 2013. Patrón Anidado de Distribución de Murciélagos en un Conjunto de Cuevas del Enclave Seco del Chicamocha (Santander-Colombia). Tesis de maestría. Universidad Internacional Menéndez Pelayo. España. 57pp.

Enríquez-Acevedo, T. 2013. Aproximación socioeconómica del aporte de las plantas dispersadas por *Carollia perspicillata* al bienestar de los pobladores en el área de influencia de cuatro cuevas del complejo del cañón del Río Chicamocha (Santander). Informe final. Fundación Chimbilako. 65 pp.

Estrada-Villegas, S, Meyer, C. F. J. & Kalko, E. K. V. 2010. Effects of tropical forest fragmentation on aerial insectivorous bats in a land-bridge island system. *Biological Conservation* 143: 597–608.

Fleming, T. H., Geiselman, C. & Kress, W. J. 2009. The evolution of bat pollination: a phylogenetic perspective. *Annals of Botany* 104: 1017-1043.

Fundación Chimbilako. 2013. Conserving bats and caves in the Chicamocha region (Colombia), within the framework of the PCMCo. Final Report. 36 pp.

Furey, N. M. & Racey, P. A. 2016. Conservation ecology of cave bats. In: Voigt C.C. and Kingston T (Eds.) Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world. Springer e-book, Pp 463-500.

IAvH. 1998. Conservación de los ecosistemas subterráneos en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Boletín No. 10. ISSN 0123-7896.

Kingston, T. 2013. Response of bat diversity to forest disturbance in Southeast Asia: insights from long-term research in Malaysia. In: Adams, R. A. & Pedersen, S. C. (Eds.). Bat evolution, ecology, and conservation. Springer New York, pp 169–185.

Kingston, T. 2016. Cute, Creepy, or Crispy—How values, attitudes, and norms shape human behavior toward bats. In: Voigt C.C. and Kingston T (Eds.) Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world. Springer e-book, Pp 571-595.

Kunz, T. H., Braun de Torrez, E., Bauer, D., Lobo, T. & Fleming, T. H. 2011. Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1223: 1-38.

Mayorga-Perdomo, D. 2016. El Murciélago: siempre amenazado, poco comprendido. *Pesquisia*, septiembre-noviembre: 10-12.

McCracken, G. F. 1989. Cave Conservation: Special Problems of Bats. *NSS Bulletin* 51: 49-51.

Muñoz-Saba, Y., Hoyos-Rodríguez, M. & Baptiste, L. 2007. ¿Conservación de murciélagos asociados con las cavernas o conservación de las cavernas a través de los murciélagos?. *Focus* VI (2): 57-63.

Muscarella, R. & Fleming, T. H. 2007. The Role of Frugivorous Bats in Tropical Forest Succession. *Biological Reviews* 82: 573-590.

Peñuela-Salgado, M. & Pérez-Torres, J. 2015. Environmental and spatial characteristics that affect roost use by Seba's short-tailed bat (*Carollia Perspicillata*) in a Colombian cave. *Journal of Cave and Karst Studies* 77(3):160–164.

Pérez-Torres, J., Martínez-Medina, D., Peñuela-Salgado, M., Ríos-Blanco, M. C., Estrada-Villegas, S. & Martínez-Luque, L. 2015. Macaregua: the cave with the highest bat richness in Colombia. *Check List*, 11(2): 1616.

Racey, P. A & Entwistle, A. C. 2003. Conservation ecology of bats. In: Kunz, T. H. & Fenton, M. B. (Eds.). *Bat ecology*. University of Chicago Press, Chicago, Pp 680–743.

RELCOM, 2011. Criterios y normativa para el establecimiento de Áreas Importantes para la Conservación de Murciélagos (AICOMs) y Sitios Importantes para la Conservación de Murciélagos (SICOMs). Red Latinoamericana para la Conservación de los Murciélagos. 15pp.

Rueda, C. 2009. Dieta de *Carollia perspicillata* y *Artibeus lituratus* asociados a las cuevas El Nitro y La Alsacia (Zapatoca, Santander), y percepción de la comunidad sobre los murciélagos. Tesis de Grado para optar al título de Ecóloga, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. 94pp.

Watson, J., Hamilton-Smith, E., Gillieson, D. & Kiernan, K. 1997. Guidelines for cave and karst protection. IUCN. Gland (Switzerland) and Cambridge (UK). 63pp.

Williams-Guillen *et al.* 2016. Bats in the anthropogenic matrix: challenges and opportunities for the conservation of Chiroptera and their ecosystem services in agricultural landscapes. In: Voigt C.C. and Kingston T (Eds.) *Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world*. Springer e-book, Pp 151–178.