



## **Inventario de mamíferos en un área natural protegida privada con bosques del Espinal**

.....

Muzzachiodi, N.; Sabattini, J.A.

## INVENTARIO DE MAMÍFEROS EN UN ÁREA NATURAL PROTEGIDA PRIVADA CON BOSQUES DEL ESPINAL

Muzzachiodi, N.<sup>1</sup>; Sabbattini, J.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Entre Ríos - Universidad Nacional del Litoral - Área Natural Protegida La Esmeralda.

<sup>2</sup> Área Natural Protegida La Esmeralda - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Entre Ríos.

nmuzzachiodi@fbc.unl.edu.ar



10.14409/fabicib.v26i2.12269

---

Recibido 23/08/22 - Aceptado 16/11/22

---

### Resumen

Conocer las especies presentes en un área natural protegida es indispensable para valorar correctamente la diversidad y planificar su manejo. El Área Natural Protegida “La Esmeralda” es un proyecto privado situado en el centro-este de la provincia de Entre Ríos (Argentina), manejado como Reserva de Usos Múltiples. Conserva relictos de bosques nativos con un alto nivel de conservación en una región con alto nivel de fragmentación. El objetivo del trabajo fue confeccionar un inventario de los mamíferos del ANP “La Esmeralda” a lo largo de cuatro años de relevamientos periódicos. Se registraron 34 especies de mamíferos, todas representativas de los ambientes que están protegidos en la reserva. Se obtuvo una riqueza mayor al 50% de la mencionada para la provincia de Entre Ríos, entre ellas *Mazama gouazopira*, declarada como Monumento Natural. Es un inventario preliminar que será actualizado periódicamente con registros nuevos provenientes de cámaras trampas como también de muestreos específicos. El presente y futuro busca una producción sostenible que cuide el medio ambiente conservando los recursos faunísticos como los mamíferos. El conocimiento de este registro permite mejorar las acciones de educación que integre a las comunidades vecinas.

**Palabras clave:** conservación, pérdida de diversidad, cámaras trampas

### Abstract

#### INVENTORY OF MAMMALS IN A PRIVATE PROTECTED NATURAL AREA WITH FORESTS OF ESPINAL

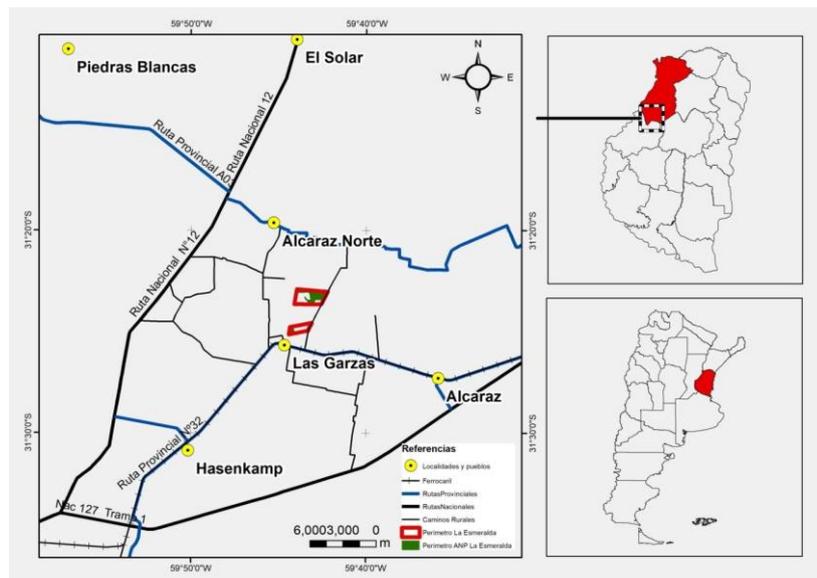
Knowing the species present in a protected natural area is essential to correctly assess diversity and plan its management. The Protected Natural Area "La Esmeralda" is a private project located in the

center-east of the province of Entre Ríos (Argentina), managed as a Multiple Use Reserve. It conserves relicts of native forests with a high level of conservation in a region with a high level of fragmentation. The aim of the work was to make an inventory of the mammals of the PNA "La Esmeralda" over four years of periodic surveys. 34 species of mammals were recorded, all representative of the environments that are protected in the reserve. A wealth greater than 50% of that mentioned for the province of Entre Ríos was obtained, including *Mazama gouazopira*, declared a Natural Monument. It is a preliminary inventory that will be periodically updated with new records from camera traps as well as from specific samples. The present and future seek a sustainable production that cares for the environment by conserving faunal resources such as mammals. Knowledge of this registry allows improving educational actions that integrate neighboring communities.

**Keywords:** conservation, diversity loss, camera traps

## INTRODUCCIÓN

El bosque nativo del Espinal Argentino, en particular de la región Mesopotámica es el ecosistema natural más degradado debido al desmonte sucedido en las últimas tres décadas (39, 55). Es conocido que estos ecosistemas albergan gran parte de la biodiversidad terrestre del mundo, y en consecuencia, su conservación dependerá de la forma en que el hombre utiliza estos recursos naturales. Estudios han demostrado que albergan hasta el 80% de las especies de anfibios, el 75% de aves y el 68% de mamíferos (20). Por lo tanto, la conservación por medio de áreas naturales protegidas de gestión privada bajo la modalidad de reserva de usos múltiples (17), es una estrategia de mitigación en la pérdida de diversidad de especies. Este fenómeno, sumado a la homogeneización biótica han sido reconocidas como las principales consecuencias de la perturbación inducida por el hombre en los ecosistemas naturales (23). El Espinal constituye el hábitat utilizado por especies de herbívoros introducidos como vacas y caballos. Sin embargo, otras especies como el jabalí y los cerdos asilvestrados fueron introducidos como atractivo de caza, pero actualmente resulta un problema (2).

**Figura 1.** Ubicación de Área Natural Protegida (ANP) - Reserva de Usos Múltiples Estancia "La Esmeralda"

Entre Ríos es una provincia que se encuentra ubicada biogeográficamente en los Distritos Delta del Paraná, Distrito del Río Uruguay y Distrito de las sabanas inundables del Paraná, que corresponde al Dominio Paranaense de la Subregión Chaqueña (3). Estudios actuales reportan una pérdida del 70% de la superficie de bosques nativos en los últimos 100 años, ocasionando un desplazamiento de la cría extensiva de ganado bovino desarrollada por pequeños, medianos y grandes productores en los bosques remanente (48). Estudios realizados por Sabattini *et al.* (2009) indican que el departamento La Paz presenta un remanente del 52% de bosques de los cuales el 86% deben mantenerse por su elevado nivel de conservación. Un estudio local realizado en el distrito Alcaraz 2° reveló que la tasa anual del desmonte durante el período 1991 al 2011 fue del 0,69%, representando 750 ha por año (46). Esta transformación y nueva disposición de los parches de bosques remanentes ha impactado indiscutiblemente en la distribución y densidad de los mamíferos nativos dado las aptitudes que les brinda al bosque antes mencionadas.

En este sentido, mamíferos, es un grupo faunístico ampliamente conocido por su sensibilidad a la pérdida, fragmentación y alteración del hábitat (19, 33,16). La conversión y alteración de la cubierta vegetal original puede cambiar la composición y diversidad de los mamíferos, y también modificar el comportamiento de las especies alterando la estructura de la comunidad (19, 31, 16, 35); encontrándose que el área del fragmento de bosque es la variable explicativa más importante para la riqueza y abundancia de especies de mamíferos, seguida por incendios (32). Como consecuencia, estos procesos pueden ocasionar un filtro selectivo sobre las comunidades favoreciendo a especies generalistas por sobre las especializadas (19,16).

Este empobrecimiento continuo de las especies afecta las propiedades y el funcionamiento de los ecosistemas, limitando la diversidad de respuesta y la resiliencia frente a las perturbaciones (43, 22,23). Los mamíferos son parte integrante de la cadena trófica, encontrando especies que cumplen diferentes funciones en

un agroecosistema (15). La mayor parte de las especies presentes en agroecosistemas son beneficiosos y cumplen servicios ecológicos importantes para el productor porque son eslabones importantes en las cadenas alimentarias como también en funcionamiento general de los sistemas. Una situación particular que contribuye a mejorar el hábitat de los mamíferos silvestres son los ambientes de bajo alambrado donde mantienen vegetación natural (41, 8); los bordes vegetados de cuerpos de agua o arroyos, así como los pequeños montes nativos cercanos a los cultivos (28).

La estrategia más efectiva para la conservación de especies es proteger sus hábitats, y para ello, una práctica común es la construcción de reservas naturales o de áreas protegidas para conservar las características del hábitat original (1). Están destinadas a mantener procesos ecológicos incapaces de sobrevivir en los diferentes ambientes con un mayor nivel de intervención (34). El conocimiento de las especies presentes (o ausentes) brinda información indispensable para valorarla correctamente. Los inventarios son necesarios para obtener información básica confiable y sustentada científicamente, que se utilizarán para la planificación y toma de decisiones de manejo (25, 26,54). Las áreas protegidas de propiedad y administración privada son parcelas de tierra gestionadas para garantizar la conservación de la biodiversidad con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Estas cuentan o no con el reconocimiento oficial y pueden pertenecer o estar aseguradas por individuos, comunidades, empresas u organizaciones no gubernamentales (11). Se integran a las estrategias de conservación regional porque son complemento de áreas públicas como zonas de amortiguación o corredores ecológicos. Sin embargo, frecuentemente cumplen un rol relevante en la conservación de ecorregiones insuficientemente representadas en los sistemas estatales (12, 50).

Las áreas protegidas son una alternativa eficaz como herramienta de mitigación y conservación dado que albergan una riqueza y abundancia de especies de mamíferos importante. Esto es posible realizarlo también, en áreas donde se realiza una producción sostenible porque se obtiene una sinergia inseparable en donde se conserva la estructura y funcionalidad del ecosistema al mismo tiempo que se realiza la producción ganadera, como son las reservas de uso múltiples (17, 34). Estos agroecosistemas en un proceso de adaptación continua (5, 8) en donde optimizan las dimensiones de la sostenibilidad (rentabilidad económica, desarrollo social y conservación de la biodiversidad) interviniendo mínimamente en los componentes que la conforman.

Bajo estos lineamientos el Establecimiento “La Esmeralda” es un ejemplo con trayectoria que ha desarrollado durante más de medio siglo, la actividad ganadera y agrícola compatibilizando los criterios elementales de la sostenibilidad por medio de numerosas prácticas de manejo, fundamentalmente a través de la investigación y capacitación desde 1982 hasta la actualidad en la conservación, restauración y producción sostenible del bosque nativo del Espinal. Esto fue motivo determinante en la creación de un Área Natural Protegida “La Esmeralda” en donde se vincule la producción y conservación de los recursos naturales de forma sinérgica contribuyendo al conocimiento de la biodiversidad.

Tal es así, que en la última década ha comenzado estudios para conocer la diversidad de la fauna silvestre, entre ellos los mamíferos presentes. En tal sentido, el objetivo de este trabajo fue listar este grupo faunístico con la finalidad de proporcionar información valiosa para el Plan de Gestión Ambiental del ANP La Esmeralda para definir acciones productivas y de conservación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El estudio se realizó en el Área Natural Protegida (ANP) - Reserva de Usos Múltiples Estancia "La Esmeralda" (en adelante, ANP "La Esmeralda") ubicada en cercanías de la localidad de Hasenkamp (Figura 1), distrito Alcaraz 2° de la provincia de Entre Ríos (LS: -31.393001; LW: -59.708379). Según Rojas y Saluso (1987), la región corresponde al clima templado húmedo de llanura, siendo la temperatura media anual de 18,9°C. Las precipitaciones anuales presentan un promedio histórico en el período 1934 a 2010 de 1025 mm, concentrada fundamentalmente en los meses de octubre a abril. Sin embargo, las precipitaciones en los últimos años de la región aumentaron significativamente como consecuencia del cambio climático global (47).

La región presenta una geología sedimentaria originada en diferentes edades y por diferentes procesos, cuyas capas sucesivas están posadas sobre un basamento cristalino que fueron fracturadas y dislocadas por los movimientos tectónicos andinos del mesozoico terciario. Es decir, el relieve característico es una planicie ondulada a suavemente ondulada con pendientes cortas y compuestas (40), siendo muy dinámico porque gobiernan procesos erosivos (38). Los suelos son profundos pero mal drenados por la presencia de una arcilla expansible que confiere propiedades particulares (40).

La vegetación característica corresponde a la provincia Fitogeográfica del Espinal (37), es decir, bosques xerófilos dominados por *Prosopis nigra* Griseb., *P. affinis* Spreng. y *Vachellia caven* Molina. Las propiedades del relieve y suelo antes mencionados son factores importantes en la heterogeneidad fisonomía, estructura y florística del estrato arbóreo de los bosques nativos de la región. Al mismo tiempo desarrollan un estrato arbustivo y herbáceo típico que ocasiona otra fuente de variabilidad. El estado actual de estos ecosistemas se caracteriza por ser bosques secundarios con un 20 a 25% de cobertura vegetal arbórea, es decir, etapas intermedias en las que mejora la diversidad pero aún no se estabiliza (45).

### Metodología de relevamientos

Los relevamientos de mamíferos nativos (no voladores) se realizaron empleando técnicas de detección directa (observaciones de animales vivos o muertos, fotografías, cámaras de grabado permanente y cámara

trampa) e indirecta (huellas, fecas, madrigueras, restos de animales, entrevistas), así como bibliografía específica para los mamíferos voladores.

Desde el año 2018 hasta la actualidad se desarrolló un protocolo de monitoreo biológico para obtener datos útiles, analizarlos y poder comparar nuestros registros de mamíferos nativos (18). Las técnicas de monitoreo indirecto, como fecas y huellas poseen un importante valor para el seguimiento de las poblaciones (24, 14); considerándose como método indirecto todo vestigio, señal o indicio que dejan los mamíferos durante sus actividades, así como cualquier resto que quede de ellos (4); estos datos sirven para determinar las especies que se encuentran en un área determinada. Para la observación directa mediante avistamientos y para la búsqueda de evidencias indirectas de la presencia de las especies, se realizan caminatas por senderos delimitados en distintos ambientes, cuyos trayectos recorridos se georeferencian y permiten volcarse en mapas digitales (13). Debido a su comportamiento elusivo, los mamíferos medianos y grandes pueden ser difíciles de monitorear mediante observaciones directas en ecosistemas boscosos, por lo que se deben implementar métodos poco invasivos como cámaras automáticas (52, 10), que se han generalizado en estudios ecológicos por su eficiencia relativamente alta, bajo costo y esfuerzo (8). Las cámaras se colocan por conveniencia, en puntos donde se considere que los animales tendrían mayor probabilidad de pasar, en áreas despejadas para que el movimiento de la vegetación no active las cámaras y que se tenga un buen plano general del animal (30, 42). La información obtenida es necesaria para cumplir otra serie de objetivos, como son aquellos que pretenden comparar la biodiversidad entre diferentes áreas y justificar el establecimiento de un área protegida o la conservación y manejo de poblaciones de especies (7).

## Resultados

Se listaron preliminarmente 34 especies nativas junto a su categoría de conservación (49) y ordenamiento taxonómico según Teta *et al.* (2018).

**Tabla 1.** Listado de mamíferos nativos presentes en el ANP La Esmeralda (Entre Ríos, Argentina).

N°	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS (SAREM, 2019)	REGISTRO
	<b>Familia Didelphidae</b>			
1.	<i>Didelphis albiventris</i>	Comadreja overa	PM	O. F. R.
	<b>Familia Dasypodidae</b>			
2.	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Mulita grande	PM	O. F. R.
3.	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Gualacate	PM	O. B.

	<b>Familia Phyllostomidae</b>			
4.	<i>Sturnira lilium</i>	Frutero común	PM	B.
	<b>Familia Molossidae</b>		PM	
5.	<i>Eumops bonariensis</i>	Murciélago Frutero Común	PM	B.
6.	<i>Eumops dabbenei</i>	Moloso Grande	PM	B.
7.	<i>Eumops patagonicus</i>	Moloso Gris de Orejas Anchas	PM	B.
8.	<i>Eumops perotis</i>	Moloso Orejón Grande	PM	B.
9.	<i>Molossops temminckii</i>	Moloso Pigmeo	PM	B.
10.	<i>Molossus molossus</i>	Moloso Cola Gruesa Chico	PM	B.
11.	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Moloso Común	PM	B.
	<b>Familia Vespertilionidae</b>			
12.	<i>Myotis albescens</i>	Murciélaguito de Vientre Blanco	PM	B.
13.	<i>Myotis levis</i>	Murciélaguito Pardo	PM	B.
14.	<i>Myotis riparius</i>	Murciélaguito Ocráceo	PM	B.
15.	<i>Dasypterus ega</i>	Murciélago Leonado	PM	B.
16.	<i>Lasiurus blossevillii</i>	Murciélago Escarchado Chico	PM	B.
17.	<i>Lasiurus villosissimus</i>	Murciélago Escarchado Grande Sudamericano	PM	B.
18.	<i>Eptesicus diminutus</i>	Murciélago Pardo Chico	PM	B.
19.	<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago Pardo Común	PM	B.
	<b>Familia Canidae</b>			
20.	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro de monte	PM	F. O. CT.
21.	<i>Lycalopex gymnocercus</i>	Zorro gris pampeano	PM	F. O. CT.
	<b>Familia Mephitidae</b>			
22.	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino	PM	O. CT.
	<b>Familia Mustelidae</b>			
23.	<i>Galictis cuja</i>	Hurón menor	PM	O. B.

	<b>Familia Procyonidae</b>			
24.	<i>Procyon cancrivorus</i>	Aguará popé	PM	H. CT.
	<b>Familia Felidae</b>			
25.	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundí	PM	O. B.
26.	<i>Leopardus geoffroyi</i>	Gato montés	PM	B. CT.
27.	<i>Puma concolor</i>	Puma	PM	R. B. H.
	<b>Familia Cervidae</b>			
28.	<i>Mazama gouazoubira</i>	Guazuncho	PM	O. F. CT.
	<b>Familia Cricetidae</b>			
29.	<i>Akodon azarae</i>	Ratón de pastizal pampeano	PM	O. B. R.
30.	<i>Calomys laucha</i>	Laucha de campo	PM	O. B. R.
31.	<i>Calomys musculinus</i>	Ratón maicero	PM	O. B. R.
	<b>Familia Caviidae</b>			
32.	<i>Cavia aperea</i>	Cuis grande	PM	O. F. B.
33.	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Carpincho	PM	O. F. CT
34.	<i>Myocastor coypus</i>	Coipo	PM	O. F. CT

Referencias: PM: Preocupación Menor; B: Bibliografía; O: Observación directa;

F: Fotografía; H: Huellas; R: Restos; CT: cámara trampa.

## Discusión

El inventario presentado determina que más de 50% de la mastofauna entrerriana esta protegida en el ANP "La Esmeralda". Sin embargo, se encontró una ausencia de registros en referencia a murciélagos y roedores que sólo fue compilado por citas bibliográficas según Barquez y Díaz (2020). Dentro de los componentes faunísticos pampásicos se encuentran la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), el zorrino común (*Conepatus chinga*), el zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*), el hurón menor (*Galictis cuja*) y el gato montés (*Oncifelis geoffroyi*). Las especies pampeanas, afectadas por la caza y la transformación del hábitat, son más frecuentes o se hallan solamente asociadas a remanentes de bosques del Espinal. Se sabe que mucho tiempo atrás también existió en la zona la vizcacha (*Lagidium viscacia*) la cual fue combatida fuertemente en los años 50 por considerarse plaga.

La reserva protege al guazuncho, viracho o corzuela parda (*Mazama gouazopira*), especie de ciervo con mayor presión de caza y pérdida de hábitat, capaz de sobrevivir y reproducirse en fragmentos boscosos como también en una matriz agrícola (29). Es declarada Monumento Natural por Resolución 679/18 en la provincia y categorizada Preocupación Menor (49).

Un registro de *Puma concolor* en inmediaciones del ANP se basó en revisión de piel y cráneo de un individuo cazado, detección de huellas y marcas en árboles, así como entrevistas a productores y trabajadores rurales vecinos (36).

Actualmente, para el monitoreo de fauna silvestre se usan procedimientos no invasivos para obtener información de diferentes especies sin alterar su entorno (53), utilizando diferentes técnicas, siendo una de ellas la técnica del fototrampeo, que ha permitido filmar a especies elusivas como el gato montés (*Oncifelis geoffroyi*) y *Procyon cancrivorus* comúnmente llamado aguará popé (Figura 1). La instalación de un domo en zona de laguna permite registrar los comportamientos en forma permanente de carpinchos (*Hydrochoerus hydrochaeris*) y nutrias (*Myocastor coypus*).

**Figura 2.** Fotografías tomadas con cámara trampa instalada en el ANP La Esmeralda durante el año 2022. Detalle de las fotos: a- aguará popé, b- comadreja, c- guazuncho, d- zorrino, e- gato montés y f- zorro gris.



Hasta el momento no se han registrado al Gato de los Pajonales (*Leopardus colocolo*) y la Comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*) pese a estar mencionados en la distribución de la Categorización 2019 para Mamíferos de Argentina en la región del Área Protegida.

Dentro de la Reserva también se han registrado mamíferos exóticos como el ciervo Axis (*Axis axis*) y la liebre (*Lepus europaeus*). El ANP "La Esmeralda" integra el Geoffroy's Cat Working Group recibiendo apoyo para sus actividades contribuyendo en acciones de educación ambiental para diferentes ámbitos. Se pretende contribuir con acciones de mitigación para ese felino considerado especie paraguas por su rol de carnívoro tope.

## Conclusiones

Los resultados presentados serán utilizados como línea base para implementar el Plan de Gestión Ambiental por parte de los propietarios del predio, sugiriéndose profundizar los relevamientos durante años para evaluar la tendencia poblacional de las especies de mayor valor de conservación. De esta manera será posible comprender con mejor detalle su dinámica en la Unidad de Conservación y su relación con los ambientes que lo rodean.

## Agradecimientos

A la empresa La Protegida por facilitar las instalaciones del ANP La Esmeralda y contribuir con los medios necesarios para realizar el monitoreo y obtener los registros publicados. Al Geoffroy's Cat Working Group por las fuentes de financiamientos recibidos para ampliar el listado de los felinos. Al PID UNER 2238 Al PID-UNER N° 2238 "*Evaluación del estado actual y potencial de los bosques nativos de Entre Ríos en su aspecto productivo y de conservación*".

## Referencias bibliográficas

- Álvarez Malvido, M.; Lázaro, C., De Lamo, X.; Juffe-Bignoli, D.; Cao, R.; Bueno, P.; Sofrony, C.; Maretti, C.; Guerra, F. 2021. Informe Planeta Protegido 2020: Latinoamérica y el Caribe. RedParques. UNEP-WCMC, CMAP-UICN, WWF, CONANP y Proyecto IAPA. (México): 1-144
- APN. 2015. "Plan de gestión. Parque Nacional El Palmar". Administración de Parques Nacionales. (Buenos Aires): 1- 376.
- Arana, M.D.; Natale, E.; Ferretti, N.; Romano, G.; Oggero, A.; Martínez, G.; Posadas, P.; Morrone, J. J. 2021. "Esquema biogeográfico de la República Argentina". 1a ed. Opera Lilloana 56. Fundación Miguel Lillo. (Tucumán): 1- 238.

- Aranda Sánchez, J. M. 2012. "Manual para el Rastreo de Mamíferos Silvestres de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (México): 1- 255.
- Augstburger, H.; Jacobi, J.; Schwilch, G.; Rist, S. 2018. "Índice de Capacidad de Proveer Servicios Agroecosistémicos – Una Propuesta Metodológica". *Landscape Online* 64:1-48
- Barquez, R. M.; Díaz, M. M. 2020. "Nueva Guía de los Murciélagos de Argentina". Publicación Especial N° 3 PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos. Fundación Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina (PCMA), (Tucumán): 1- 186.
- Bautista Zúñiga, F. 2011. Técnicas de muestreos para manejadores de recursos naturales. Segunda Edición. Universidad Nacional Autónoma de México (México): 1-770.
- Bilenca, D.; Codesido, M.; Abba, A.M.; Agostini, M. G.; Corriale, M.J.; González Fischer, C.; Pérez Carusi, L.; Zufiaurre, E. 2018. "Conservación de la biodiversidad en sistemas pastoriles: buenas prácticas para una ganadería sustentable de pastizal: kit de extensión para las pampas y campos." 1a ed. Fundación Vida Silvestre Argentina. Aves Argentinas, (Buenos Aires): 1- 88.
- Bilenca, D.; Codesido, M.; González Fischer, C.; Pérez Carusi, L.; Zufiaurre, E.; Abba, A. 2012. "Impactos de la transformación agropecuaria sobre la biodiversidad en la provincia de Buenos Aires". *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat.*, n.s. 14(2): 189-198.
- Bonilla-Sánchez, A.; Gómez-Ruíz, D. A.; Botero-Cañola, S.; Rendón-Jaramillo, U.; Ledesma-Castañeda, E.; Solari, S. 2020. "Riqueza y Monitoreo de Mamíferos en Áreas Protegidas Privadas en Antioquia, Colombia". *Mastozoología Neotropical*, 27 (2): 266-281.
- Chape, S.; Spalding, M.; Jenkins, M. 2008. *The World's Protected Areas: Status, values and prospects in the 21st century*. University of California. (Berkeley): 1- 359.
- Codesido M.; Moreno, D.; Carminati, A. 2005. "Conservación en tierras privadas en la Argentina. La visión del programa refugios de vida silvestre". Programa Refugios de Vida Silvestre, FVSA. En: Situación Ambiental Argentina (Buenos Aires): 409 – 412.
- Cruz-Bazán, E. J; Pech-Canché, J.M.; Cimé-Pool, J. A. 2017. "Diversidad de mamíferos terrestres en un área privada de conservación en México". *Ecosist. Recur. Agropec.* 4(10): 123-133.
- De la Maza M.; Bonacic, C. (Eds.). 2013. "Manual para el Monitoreo de Fauna Silvestre en Chile". Serie Fauna Australis, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. (Santiago): 1- 194.
- Decarre, J. 2015. "Diversity and structure of bird and mammal communities in the Semiarid Chaco Region: response to agricultural practices and landscape alterations". Unpublished doctoral thesis, Imperial College London, (London): 1-191.
- Dotta, G.; Verdade, L. M. 2011. "Medium to large-sized mammals in agricultural landscapes of south-eastern Brazil". *Mammalia* 75(4): 345-352.

- Dudley, N. (Editor) (2008). "Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas". Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales, (Gland, Suiza): 1- 96.
- Espinosa Méndez, S.E. 2015. "Estudios para el monitoreo, conservación y manejo de los recursos naturales". Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Parque Nacional Lagunas de Montebello. (Chiapas): 1-42.
- Fahrig, L. 2003. "Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity". *Annu Rev Ecol Evol Syst* 34: 487-515.
- FAO y PNUMA 2020. "El estado de los bosques del mundo 2020. Los bosques, la biodiversidad y las personas". Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (Roma): 1-197.
- FMCN, CONAFOR, USAID, USFS. 2018. "Manual para trazar la Unidad de Muestreo en bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas". BIODCOMUNI-Monitoreo Comunitario de la Biodiversidad, una guía para núcleos agrarios, Comisión Nacional Forestal-Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, (México): 1-28.
- Fritz, S.A.; Purvis, A. 2010. "Selectivity in Mammalian Extinction Risk and Threat Types: a New Measure of Phylogenetic Signal Strength in Binary Traits". *Conservation Biology*, 24 (4): 1042–1051.
- Gámez-Virúes, S.; Perovic, D. J.; Gossner, M. M.; Börschig, C.; Blüthgen, N.; de Jong, H.; Simons, N. K.; Klein, A. M.; Krauss, J.; Maier, G.; Scherber, C.; Steckel, J.; Rothenwöhrer, C.; Steffan-Dewenter, I.; Weiner, C. I.; Weisser, W.; Werner, M.; Tschardtke, T.; Westphal, C. 2015. "Landscape simplification filters species traits and drives biotic homogenization". *Nature Communications* 6 (1). DOI: 10.1038/ncomms9568.
- González, S. 2015. "Métodos de muestreo no invasivo para el diagnóstico de la diversidad de mamíferos". *Agrociencia* 10(1 y 2): 545 – 550.
- Haene, E.; Montañez, A.; Carrizo, A.; Bodrati, G.; Bono, J.; Krauss, G.; Mérida, E.; Rodríguez, R.; Jones, J.; Pérez, A. 2001. Primer inventario de los animales vertebrados del Parque Nacional San Guillermo (Provincia de San Juan, República Argentina). *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción*. 72: 59-67.
- Haene, E.; Pereira, J. editores. 2003. "Fauna de Otamendi. Inventario de los animales vertebrados de la Reserva Natural Otamendi, Campana, Buenos Aires, Argentina". (Buenos Aires): 1-192.
- Herweg, K.; Steiner, K.; Staats, A. J. 1999. "Manejo sostenible de la tierra. Lineamientos para el monitoreo del impacto". Center for Development and Environment. (Berna): 1- 79.
- INTA. 2009. "Monitoreo de Mamíferos". Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (Castelar): 1- 26.
- Juliá, J. P.; Varela, D.; Periago, M.E.; Cirignoli, S.; Muzzachiodi, N.; Camino, M.; Barri, F.; Iezzi, M. E.; De Bustos, S. 2019. "Mazama gouazoubira". *En: SAyDS–SAREM (eds.) Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.*
- Lizcano Melo, D. J. 2019. "Protocolo de monitoreo de Biodiversidad". The Nature Conservancy, Amazon Conservation Team. (Colombia): 1-69.

- Lyra-Jorge, M.C.; Giordano Ciocheti. G.; Pivello, V.R.; Meirelles, S.T. 2008. "Comparing methods for sampling large- and medium-sized mammals: camera traps and track plots". *Eur J Wildl Res* 54:739–744.
- Michalski, F.; Peres, C. A. 2005. "Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia". *Biological Conservation* 124: 383–396.
- Michalski, F.; Peres, C. A. 2007. "Disturbance-Mediated Mammal Persistence and Abundance-Area Relationships in Amazonian Forest Fragments". *Conservation Biology* 21(6): 1626-1640.
- Mitchell, B. A.; Stolton, S.; Bezaury-Creel, J.; Bingham, H. C.; Cumming, T.; Dudley, N.; Fitzsimons, J. A.; Malleret-King, D.; Redford, K. H.; Solano, P. "Guidelines for privately protected areas". *Best Practice Protected Area Guidelines Series N° 29*. International Union for Conservation of Nature. (Gland): 1-100.
- Munguía, M.; Trejo, I.; González-Salazar, C.; Pérez-Maqueo, O. 2015. "Human impact gradient on mammalian biodiversity". *Global Ecology and Conservation* 6:79-92.
- Muzzachiodi, N.; Sabattini, J. A.; Chimento, N. R.; Sabattini, R. A. (2020). "Puma concolor (Linnaeus, 1771) en la provincia de Entre Ríos: modelando su distribución actual y las áreas prioritarias para su conservación". *Historia Natural*, 10(3): 157-178.
- Oyarzabal, M.; Clavijo, J. R.; Oakley, L. J.; Biganzoli, F.; Tognetti, P.M.; Barberis, I. M.; Maturo, H. M.; Aragón, M. R.; Campanello, P. I.; Prado, D. E.; Oesterheld, M.; León, R. J. C. 2018. "Unidades de vegetación de la Argentina". *Ecología Austral* 28: 40-63.
- Paparotti, O.; Gvozdenovich, J. 2007. "Caracterización de zonas y subzonas RIAP. Entre Ríos". *RIAN-RIAP. Centro Regional Entre Ríos INTA (Paraná)*: 1-26.
- Paruelo, J. M.; Guershman, J. P.; Piñeiro, G.; Jobbagy, E. G.; Verón, S. R.; Baldi, G.; Baeza, S. 2006. "Cambios en el uso de la tierra en Argentina y Uruguay: Marcos conceptuales para su análisis". *Agrociencia* 10 (2): 47-61.
- Plan Mapa de Suelos, Convenio INTA-Gobierno de Entre Ríos. 1990. *Carta de Suelos de la República Argentina, Departamento La Paz, Provincia de Entre Ríos. Tomos I y II. Serie Relevamiento de Recursos Naturales N° 7 INTA-EEA Paraná. (Paraná)*: 1-321.
- Poggio, S.L.; Chaneton, E.J.; Ghersa, C.M. 2010. "Landscape complexity differentially affects alpha, beta, and gamma diversities of plants occurring in fencerows and crop fields". *Biological Conservation* 143, 2477-2486.
- Prieto Fajardo, J. L. 2019. "Inventario de mamíferos no voladores en remanentes de bosque seco del campus de Zamorano". *Escuela Agrícola Panamericana. (Zamorano, Honduras)*: 1-36.
- Pringle, R. M.; Young, T. P.; Rubenstein, D. I.; McCauley, D. J. 2007. "Herbivore-initiated interaction cascades and their modulation by productivity in an African savanna". *PNAS* 104 (1): 193-197.
- Rojas, A.; Saluso, J. H. 1987. "Informe Climático de la Provincia de Entre Ríos. INTA EEA Paraná, Publicación Técnica N° 14. (Paraná).

- Sabattini, R. A.; Ledesma, S.; Brizuela, A.; Sabattini, J. A.; Fontana, E.; Diez, J. M.; Muracciole, B. 2009. "Informe I. Zonificación de los bosques nativos en el Departamento La Paz (Entre Ríos) según las categorías de conservación". Cátedra de Ecología. FCA UNER. (Oro Verde): 1- 21.
- Sabattini, J.A.; Sabattini, R. A., 2012. "Cambios y tendencias en la cobertura y uso de la tierra durante el período 1991-2011 en el Distrito Alcaraz 2°, Departamento La Paz (Entre Ríos, Argentina)". *Rev Científica Agropecuaria*. 16(2): 59-71.
- Sabattini, J. A.; Sabattini, R.A. 2021. "Rainfall Trends in Humid Temperate Climate in South America: Possible Effects in Ecosystems of Espinal Ecoregion". *Global Warming and Climate Change*. IntechOpen (London): 1-28.
- SAyDS. 2018. "Plan Nacional de Restauración de los Bosques Nativos (PNRBN)". Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (Buenos Aires): 1-16.
- SAyDS–SAREM (eds.). 2019. "Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina". Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Sociedad Argentina para el estudio de los mamíferos. (Buenos Aires). Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.
- Stolton, S.; Redford, K. H.; Dudley, N. 2014. *The Futures of Privately Protected Areas*. Protected Area Technical Report Series Nº 1. International Union for Conservation of Nature, (Gland): 1-114.
- Teta, P., Abba, A.M., Cassini, G. H., Flores, D. A., Galliari, C. A.; Lucero, S.O. y Ramírez, M. 2018. "Lista revisada de los mamíferos de Argentina". *Mastozoología Neotropical* 25:163–198.
- Tobler, M. W.; Carrillo-Percastegui, S. E.; Leite Pitman, R.; Mares, R.; Powell, G.. 2008. "An evaluation of camera traps for inventorying large-and medium-sized terrestrial rainforest mammals". *Animal Conservation* 11:169–178.
- Vélez Santana, L. A. 2021. "Sistema para el monitoreo de fauna silvestre mediante el uso de imágenes y video con información de variables ambientales". Tesis para obtener el título de Ingeniero en Teleinformática Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad de Guayaquil. (Guayaquil): 1-73.
- Villarreal H., Álvarez, M.; Córdoba, S.; Escobar, F.; Fagua, G.; Gast, F.; Mendoza, H.; Ospina, M.; Umaña, A. M. 2006. "Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad". Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Segunda edición. (Bogotá): 1- 236.
- Volante, J. N.; Alcaráz-Segura, D.; Mosciaro, M. J.; Viglizzo, E. F.; Paruelo, J. M. 2012. "Ecosystem functional changes associated with land clearing in NW Argentina". *Agriculture, Ecosystems and Environment* 154: 12- 22.