

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/326925669>

Libro Rojo de Paraguay – CARNIVORA

Chapter · August 2018

CITATIONS
0

READS
66

7 authors, including:



Jose Luis Cartes

Universidad Catolica

30 PUBLICATIONS 158 CITATIONS

SEE PROFILE



Jeffrey J. Thompson

CONACYT-Guyra Paraguay

38 PUBLICATIONS 125 CITATIONS

SEE PROFILE



Mariana Velilla

University of Florida

15 PUBLICATIONS 16 CITATIONS

SEE PROFILE



Silvia Saldivar Bellasai

Itaipu Binacional

8 PUBLICATIONS 4 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Conflicto ganado-carnívoro: en busca de soluciones para esta problemática en el Pantanal Paraguayo, financiado por Prociencia (CONACYT-PY)."Cattle-carnivore conflict: in search of solutions for this problem in the Paraguayan Pantanal". [View project](#)



Rarest Cat in the World? Assessing the Conservation Status of the Javan Fishing Cat [View project](#)

CARNIVORA

CARNIVORA: los carnívoros

AJ Giordano^a, D Giménez^{a,b}, V Martínez^c, V Rojas^{b,d,e}, S Saldívar^{b,c},
M Velilla^{d,e}, R Ayala^{f,g,h}, J López^{f,g,h}, M Velázquez^{e,i}, JJ Thompson^{d,e},
JL Cartes^e, H del Castillo^{d,e}, N Mujica^j, A Weiler^{e,j}, L Villalba^k y
F Ramírezⁱ

^aSociedad para la Preservación de Carnívoros en Peligro y su Estudio Ecológico Internacional (S.P.E.C.I.E.S.) Ventura, Estados Unidos ^bAsociación Paraguaya de Mastozoología, Asunción, Paraguay ^cDivisión de Áreas Protegidas, Itaipu Binacional, Hernandarias, Paraguay ^dGuyra Paraguay, Asunción, Paraguay ^ePrograma Nacional de Incentivos a los Investigadores (PRONII), Paraguay ^fUniversidad de Buenos Aires, Argentina ^gInstituto de Biología Subtropical (IBS), Misiones Argentina ^hProyecto Yaguareté - Centro de Investigaciones del Bosque Atlántico (CeIBA), Misiones, Argentina ⁱFundación Moisés Bertoni, Asunción, Paraguay ^jUniversidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay ^kWildlife Conservation Society, Asunción, Paraguay

Carnívora es un orden de mamíferos placentarios que comprende aproximadamente 280 especies distribuidas en 16 familias reconocidas¹. Deben su origen y ascendencia común a la evolución de las piezas dentales denominadas “carniceras”, una adaptación dental para cortar la carne del hueso que está asociada con el último premolar superior (P4) y el primer molar inferior (M1). A pesar de esta adaptación ancestral para un estilo de vida carnívoro (predación, carroñería, etc.), los carnívoros representan un grupo taxonómico heterogéneo que abarca una diversidad de tamaños corporales, hábitats y hábitos alimentarios¹. Esto incluye a los carnívoros facultativos y obligatorios, omnívoros, y en el caso de los pandas gigantes y rojos, estilos de vida completamente herbívoros. Mientras que los felinos (Felidae) tienen adaptaciones, por ejemplo, para rasgar la carne del hueso y tienen dientes molares muy reducidos, los cánidos (Canidae) y las hienas (Hyaenidae) tienen molares bien desarrollados para triturar huesos y extraer la médula de sus presas. En algunos carnívoros de hábitos omnívoros, como los mapaches (Procyonidae) y los osos (Ursidae), los dientes denominados carniceras son algo molariformes, lo que refleja una dieta más amplia y general.

Aunque algunos miembros de este orden están adaptados para un estilo de vida acuático e incluso marino, la mayoría son terrestres con cuatro a cinco dedos en cada pie y garras afiladas en los extremos². En la mayoría de las especies, el primer dígito de las patas delanteras es vestigial y en otros está ausente. Los cánidos y los félidos son “digitígrados”, es decir, que solo sus dedos tocan el suelo cuando caminan y corren; por otro lado, los ursidos y procyonidos, son “plantígrados”, es decir, dedos y talón tocan el suelo durante la locomoción. Algunas especies son capaces de mantener altas velocidades en distancias cortas durante una persecución, mientras que otras son capaces de realizar hazañas sostenidas de resistencia y poder correr largas distancias.

El cráneo de los carnívoros se caracteriza por una caja cerebral relativamente grande, pabellones auditivos externos osificados y un arco

cigomático bien desarrollado detrás del maxilar^{2,3,4}. Internamente, todos los carnívoros tienen sistemas digestivos simples donde el ciego está ausente o muy reducido, un reflejo de su ancestro carnívoro común. Muchos carnívoros tienen sentidos que están muy desarrollados para localizar comida; la visión, la audición y el olfato son generalmente lo suficientemente agudos para identificar y capturar presas de movimiento rápido o desafiantes.

Los Carnívora descienden de un grupo basal ancestral de mamíferos carnivoriformes terrestres conocidos como miacoideos^{5,6}. Los miacoideos aparecen por primera vez durante el Paleoceno, aproximadamente 3 millones de años después de la extinción de los dinosaurios. Más tarde, en el Eoceno medio, se cree que la familia Miacidae dio origen a los primeros carnívoros verdaderos, pequeños animales semejantes a mustélidos del género *Miacis*^{5,7}. Hoy en día, los carnívoros se dividen en dos subórdenes, los Caniformia (perros, osos, mapaches, zorros), y los Feliformia (gatos, leones, hienas), las cuales se cree que divergieron entre sí durante el Eoceno medio hace aproximadamente 42 millones de años⁵.

La mayoría de los carnívoros son solitarios, aunque varias especies de gran porte, como lobos, leones y hienas, son de hábitos sociales. Generalmente producen una sola camada de crías anualmente (1-13 crías)^{1,2}, siendo las hembras las principales cuidadoras en la mayoría de las especies, con una variación en la participación masculina. Los períodos de gestación varían entre 50 a 115 días; sin embargo, algunas especies caniformes, pueden experimentar una “implantación retrasada” del cigoto que puede extender las gestaciones típicas hasta por nueve meses más^{2,8}. Los machos de la mayoría de las especies tienen un “baculum” o hueso peneano, siendo relativamente corto en feliformes o se encuentra completamente ausente en el caso de las hienas⁹.

Los miembros de este orden se distribuyen en todo el mundo, incluyendo los océanos y las costas¹. Históricamente, los carnívoros terrestres están presentes en todas las grandes masas de tierra del mundo, excepto Australia, Nueva Guinea y Nueva Zelanda, a pesar de que ahora se encuentran en estas regiones. Ocupan toda la gama hábitats biogeográficos, incluida la tundra, el desierto, los bosques tropicales, los manglares y otras áreas costeras marinas, los humedales, los ríos, las praderas, los matorrales, las sabanas y las montañas. Aunque varias especies se han adaptado a hábitats antropogénicamente modificados, periurbanos e incluso urbanos, para la mayoría de los carnívoros grandes y/o especialistas respecto a alimentación o de hábitats, los cambios en el uso de la tierra causados por humanos representan la amenaza más común para su supervivencia¹⁰.

Existen veinte especies que representan a seis familias existentes de carnívoros terrestres que habitan en América del Sur, incluyendo Canidae, Felidae, Mustelidae, Mephitidae (anteriormente Mephitinae, como subfamilia de Mustelidae), Procyonidae y Ursidae. De estos, solo Ursidae o la familia de los osos no está presente en Paraguay¹¹. La mayoría de los carnívoros en Paraguay se distribuyen al este y al oeste del río Paraguay a través de las diversas ecorregiones en el país; sin embargo, especies como

la oncilla o tirica (*Leopardus guttulus*) podría estar ahora restringida a la región oriental. Detalles específicos sobre la distribución y ecología de muchas especies están aún pendientes de ser estudiados y determinados¹¹.

De los veinte carnívoros en Paraguay, seis se consideran actualmente bajo alguna categoría de amenaza según la UICN y la Secretaría del Ambiente. Estos seis carnívoros son los analizados en este capítulo e incluyen: el jaguarete, *Panthera onca* (CR), la nutria gigante, *Pteronura brasiliensis* (CR), el jagua yvyguy, *Speothos venaticus* (EN), el margay, *Leopardus weidii* (VU), la oncilla, *Leopardus guttulus* (VU) y el aguara guasu, *Chrysocyon brachyurus* (VU).

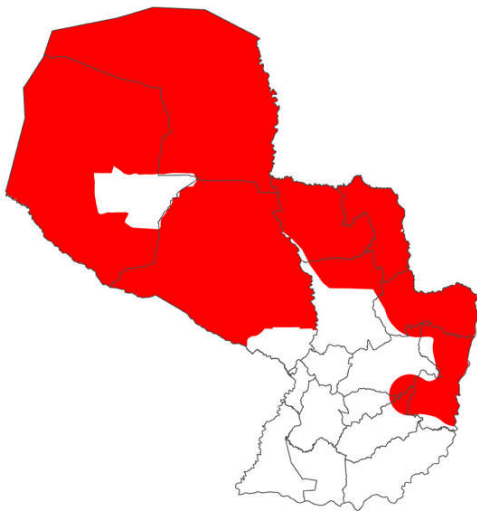
Por otro lado, algunas especies fueron categorizadas como LC (Preocupación menor) debido principalmente a su amplia distribución a lo largo del país, la frecuencia de las observaciones o bien una mayor tolerancia a las presiones sobre sus poblaciones, estas son: *Cerdocyon thous*, (aguara'í), *Lycalopex gymnocercus* (aguara cha'í), *Nasua nasua* (coati), *Procyon cancrivorus* (aguara pope), *Conepatus chinga* (jagua ne, zorrino), *Eira barbara* (eira, hurón mayor), *Galictis cuja* (hurón menor), *Lontra longicaudis* (lobope, nutria), *Leopardus geoffroyi* (gato montés), *Puma yagouaroundi* (yaguarundi) y *Puma concolor* (puma). Esto no significa que estas especies no posean problemas de conservación, sino que de acuerdo con los criterios de evaluación las poblaciones aún no se encuentran comprometidas a pesar de las presiones. Para el caso particular de *Puma concolor* (LC), es necesario llevar a cabo estudios más precisos del efecto de las presiones actuales conocidas (cacería, pérdida de hábitat, falta de presas) sobre sus poblaciones.

Por último, es importante destacar que dos especies, *Galictis vittata* (hurón) y *Leopardus braccatus* (gato de las pampas) fueron categorizadas como DD (Datos insuficientes) debido principalmente a los escasos y antiguos registros y conocimiento en general de las especies para el país. *G. vittata* fue recientemente añadido a la lista de especies del país, con solo cinco registros dispersos¹².



Panthera onca (Linnaeus, 1758)
Jaguar / Jaguarete / Yaguareté
/ Tigre americano

Fotografía: Hugo del Castillo



ORDEN: Carnivora

FAMILIA: Felidae

SUBFAMILIA: Pantherinae

JUSTIFICACIÓN: La reducción del tamaño de la población observada con respecto a su distribución nacional histórica, dando como resultado extinciones locales en algunas regiones del país, además de poblaciones fragmentadas y aisladas en la Región Oriental del mismo son la principal razón para la categoría determinada. Esta reducción

poblacional está atribuida a la pérdida de hábitat, debido principalmente a la deforestación y cambio de uso de suelo, la cacería ilegal y al conflicto con humanos por depredación de ganado, amenazas que aún persisten. Además de esta reducción del área de ocupación, se observa una disminución en la calidad del hábitat donde todavía están presentes. Estimando que el tiempo generacional de la especie es de aproximadamente seis años, se estima que la reducción del tamaño poblacional en Paraguay puede ser mayor o igual al 80% si no se reducen y / o eliminan sus amenazas en los próximos años. El cambio de categoría de “En Peligro” a “En Peligro Crítico” se debe a una reducción directa de la extensión de la población en el pasado (a); una reducción del área de ocupación, la extensión de la presencia y la calidad del hábitat (c); y la tasa de explotación real o potencial de la especie (d).

DISTRIBUCIÓN REGIONAL: Ampliamente distribuidos en las Américas, desde el sur de Arizona y Nuevo México en Estados Unidos, hasta el norte de Argentina y el noreste de Brasil¹³.

PRESENCIA Y SITUACIÓN EN PARAGUAY: Originalmente distribuido en todo el país en las principales ecorregiones, incluidos el Bosque Atlántico del

Alto Paraná, Cerrado, Pantanal, Chaco Húmedo, Chaco Seco y los pastizales naturales. Hoy, sin embargo, se ha extinguido en gran parte del este y sur del país, y ha experimentado reducciones importantes en el Chaco Seco. Se estima que, el Parque Nacional Defensores del Chaco, área protegida de mayor extensión en el país, alberga no más de 50 a 70 individuos¹⁴ y las densidades aumentarían considerablemente hacia el área del Pantanal. Sin embargo, debido a la rápida transformación de grandes extensiones boscosas a pastizales para la ganadería, disminución de presas naturales y aumento de conflicto con el sector ganadero, las poblaciones podrán verse aisladas exclusivamente a áreas protegidas. En la cuenca del Río Pilcomayo, las poblaciones se han extinguido en gran medida en el lado argentino¹⁵, sin embargo, están presentes en hábitats adecuados en tierras privadas en el lado paraguayo¹⁶, siendo esta zona un área crítica de conservación transfronteriza. En la Región Oriental, las áreas más importantes para la especie son áreas silvestres protegidas. En la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, con la mayor extensión boscosa (644 km²) de la región se estima que permanecen aproximadamente entre 7 a 16 individuos¹⁷. Otras áreas de importancia con registros de la especie son la Reserva Natural de Morombí, Parque Nacional Paso Bravo, Parque Nacional San Luis, Parque Nacional Caazapá y Reservas de Itaipu Binacional.

AMENAZAS: La pérdida de hábitat debido principalmente al cambio de uso de suelo, la cacería furtiva y los conflictos por pérdida de ganado, son la principal amenaza para el jaguarete en Paraguay. Estas han aumentado y se han intensificado en los últimos años y es probable que continúen a gran escala. Se prevé que el hábitat de la especie continuará disminuyendo y modificándose, incrementando el conflicto con los ganaderos, aumentando la mortalidad de la especie, llevándolo a un severo declive poblacional. En la Región Oriental, los escasos remanentes boscosos se encuentran aislados y rodeados por cultivos generando un paisaje con una matriz que impide el flujo genético, aislando a los individuos que además sufren la creciente presión antropogénica ligada a asentamientos ilegales y/o no planificados, aumentando la vulnerabilidad debido a la cacería furtiva.

MEDIDAS PARA LA CONSERVACIÓN: Existe una necesidad urgente de fortalecer y crear políticas ambientales compatibles para su conservación, incluidas las regulaciones e incentivos económicos, control y fiscalización en regiones clave, estrategias que conduzcan a una mayor conectividad y restauración de hábitats tanto en áreas silvestres protegidas nacionales públicas y privadas como transfronterizas. Además, a corto plazo, son necesarios programas que ayuden a reducir o eliminar los conflictos por depredación del ganado mediante la implementación de estrategias claves con el sector productivo-ganadero, fomentando también el mantenimiento y conservación de hábitats y presas saludables en establecimientos privados. La implementación del Plan de Manejo de la *Panthera onca* (2017-2027) es el primer paso para asegurar la conservación de la especie en el país.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS: Ocho sub-especies fueron reconocidas originalmente basadas principalmente en la variación fenotípica en todo su

rango¹⁸. Sin embargo, Larson 1997¹⁹ no encontró soporte para subespecies distintas basadas en diferencias morfológicas, concluyendo que estas diferencias eran más clinales para una especie que presentaba diferencias de tamaño en todo su rango. Análisis filogenéticos de muestras a lo largo de su distribución apoyan aún más la afirmación de que no existen subespecies de jaguarete, pero indican que existen cuatro grupos filogeográficos aislados incompletos que reflejan distintos eventos de colonización en el contexto de varias barreras semipermeables en toda América Latina²⁰. Estos incluyen (1) México y Guatemala, (2) Centroamérica meridional, (3) América del norte septentrional, incluida la mayor parte de la cuenca del Amazonas, y (4) Cono sur, al sur del río Amazonas. De manera similar, la cordillera de los Andes aisló de manera incompleta a las poblaciones de jaguarete en Colombia, hallazgos potencialmente consistentes con aquellos en la división entre el sur de América Central y el norte de América del Sur²¹.

Chrysocyon brachyurus (Illiger, 1815)
Aguara guasu / Lobo de crin



Fotografía: Nathalia Mujica
S.P.E.C.I.E.S.

UICN
VU
A2c

SEAM:
Amenazada
de extinción

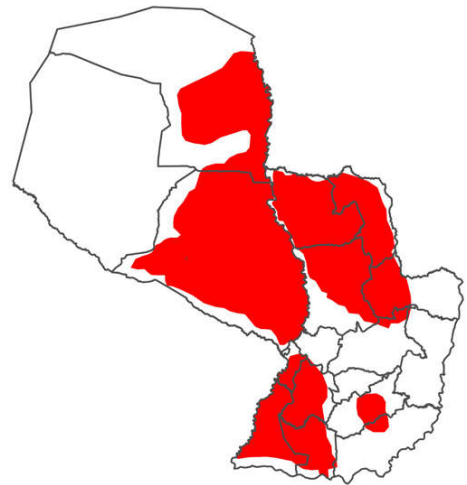
ORDEN: Carnivora

FAMILIA: Canidae

JUSTIFICACIÓN: El cambio de categoría de NT a VU se debe principalmente a una reducción de aproximadamente $\geq 30\%$ del tamaño poblacional de la especie en el país, como resultado de la pérdida y degradación de hábitat, ya que gran parte del área de distribución histórica ha sido modificada para actividades agrícolas y ganaderas. El tiempo generacional de la especie es de cinco años²².

DISTRIBUCIÓN REGIONAL: Se encuentra en América del Sur en Perú, Bolivia, Brasil, Argentina, Paraguay e históricamente en Uruguay, aunque actualmente es probable que esté extinto en éste último²².

PRESENCIA Y SITUACIÓN EN PARAGUAY: Aunque la especie se encuentra asociada a una gran variedad de hábitats como tierras bajas, bosques en galería, bosques densos, cerrados, pastizales y humedales, su dependencia general de los pastizales (a menudo evitando áreas con cobertura boscosa $>30\%$) es bastante consistente en todo su rango, siempre que existan frutas importantes en su dieta disponibles^{23,24,25,26}. En Paraguay se encuentra a ambos lados del río Paraguay. En la región Occidental, en el Pantanal (Alto Paraguay) y en el Chaco húmedo (Presidente Hayes), con registros ocasionales y raros en Boquerón (no existen registros históricos ni actuales de la especie en Chaco seco)²⁷. Cabe mencionar que la especie parece tolerar cierto grado de alteración siempre que persistan áreas naturales en condiciones al menos semi-aisladas, como ocurre en el bajo chaco, que si bien es un área cercana a Asunción, se encuentra protegida por el río Paraguay que actúa de barrera natural²⁸. En la región Oriental está presente en las ecorregiones



Cerrado, Bosque Atlántico, Pastizales y Humedales, correspondientes a los departamentos de Concepción, San Pedro y Amambay, Ñeembucú, Itapúa, Canindeyú y Misiones. Es una especie elusiva y difícil de detectar, motivo por el cual se conoce poco acerca del estado poblacional. No obstante, algunos estudios y avistamientos^{28,29} demuestran que está presente en varias áreas silvestres protegidas, aunque la mayor parte de estas no cuenta con un adecuado manejo y control. En el año 2005, se realizó un Análisis de Viabilidad Poblacional de la especie (PHVA) en donde se estimó una población aproximada de más de 800 individuos y se sugirió la existencia de cuatro poblaciones basada en la disponibilidad de hábitat, amenazas y posible dispersión³⁰. La población 1 habita las llanuras del Pantanal y parches de cerrado; y se encuentra aislada de Argentina, Brasil y el este de Paraguay por grandes ríos. La zona se caracteriza por la presencia de establecimientos ganaderos con poca densidad humana (aunque año tras año aumenta el cambio de uso del suelo), lo cual brinda un hábitat relativamente bueno para la vida silvestre. La población 2 se encuentra dispersa en los remanentes de Cerrado en Concepción, Amambay, San Pedro y Canindeyú, donde existen parques nacionales sin protección efectiva, establecimientos privados con desarrollo agrícola y áreas ocupadas por grupos guerrilleros. La población 3 se ubica en los pastizales del Reserva para Parque Nacional San Rafael y áreas adyacentes no protegidas, pudiendo existir conexión con la población al oeste (Población 4). La población 4 habita los humedales del sur de la región oriental y si bien el área es extensa, existe una gran conversión de estos humedales naturales a cultivos, principalmente de arroz.

AMENAZAS: La pérdida, degradación y fragmentación de hábitat, principalmente en zonas de pastizales y humedales, atropellamientos en rutas (frecuente en la zona del bajo Chaco), cacería debido al conflicto mayormente con aves de corral, colonización de áreas rurales y el consecuente desplazamiento de la especie, debido a incendios, parasitosis y enfermedades adquiridas de especies domésticas son las mayores amenazas. Neris et al.³¹ menciona usos medicinales del cuero y pelo, pero se cree que el impacto no es significativo. La especie se encuentra en el apéndice II de CITES.

MEDIDAS PARA LA CONSERVACIÓN: Fortalecimiento de las áreas silvestres protegidas del norte de la región oriental, la creación de áreas protegidas en el sur de la región oriental y del bajo chaco. Desarrollar programas de educación ambiental y concientización relacionada al rol ecológico de la especie (dispersor de semillas y controlador de roedores). Prevenir atropellamientos en ruta mediante la inclusión de señalización y pasos de fauna, con lo cual, además, se incrementaría la conectividad con otras áreas. Fortalecimiento institucional para el control de cacería furtiva y vigilancia sanitaria. Asimismo, se deben realizar estudios relativos a la ecología y al estado poblacional para monitorear la especie.

Leopardus guttulus (Hensel, 1872)
Tirica / Oncilla



Fotografía: Proyecto Yaguareté,
Misiones, Arg.

UICN
VU
B2ab(ii,iii)

SEAM:
Amenazada
de extinción

ORDEN: Carnivora

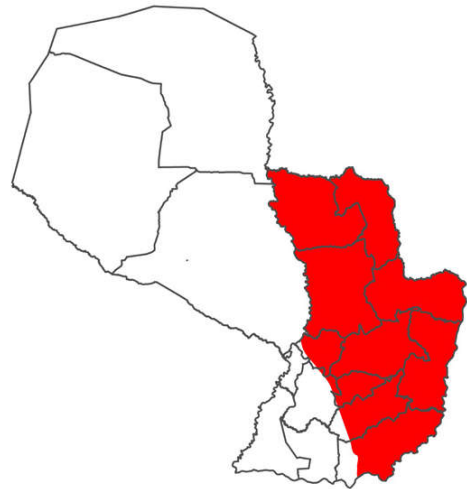
FAMILIA: Felidae

SUBFAMILIA: Felinae

JUSTIFICACIÓN: *L. guttulus* ha sido catalogado como VU siguiendo el criterio B de distribución geográfica. Esta categorización se debe a que se ha observado una retracción del hábitat de la especie, por lo que su presencia ha quedado restringida a remanentes de bosque < 2000 km² y se infiere una disminución continua de su extensión de presencia (i) y área de ocupación (ii). Se estima que el tiempo generacional de la especie es de 4 a 5 años³².

DISTRIBUCIÓN REGIONAL: Debido a que recientemente se lo reconoce a *L. guttulus* como una especie distinta de *L. tigrinus*, su distribución queda restringida al centro y este del neotrópico en Sudamérica, abarcando los países de Brasil, Bolivia, Argentina y Paraguay. Se distribuye más ampliamente en Brasil ocupando la zona centro y este del país, desde el sur de Mato Grosso hasta Rio Grande do Sul y parte de la costa atlántica desde Salvador Bahía a Porto Alegre. En Bolivia se distribuye hacia el este del país, entre los límites con los departamentos de Mato grosso y Mato grosso do Sul de Brasil. En Paraguay se lo encuentra en la Región Oriental del país al este del río Paraguay y en la Argentina desde Misiones hasta los límites de la provincia con Corrientes³².

PRESENCIA Y SITUACIÓN EN PARAGUAY: Los registros de *L. guttulus* en el país son muy escasos y en algunos de ellos existen confusiones con respecto a la localidad de procedencia^{11,33}. La naturaleza críptica de *L. guttulus* y su afinidad a los bosques nativos complican aún más su estudio



y es probablemente uno de los motivos por el cual no se conozca mucho de la especie en Paraguay. Sin embargo, a pesar de que no existan reportes científicos actuales de la presencia de la especie, registros de años anteriores nos permiten inferir que la especie habita en la actualidad áreas silvestres protegidas al este de la región oriental del país, principalmente en las reservas que representan los últimos remanentes boscosos del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA). Entre estas las más representativas en cuanto al hábitat para la especie están el Parque Nacional Ñacunday, la Reserva para Parque Nacional San Rafael, la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú y las reservas de Itaipu Binacional.

AMENAZAS: Debido a la sensibilidad de *L. guttulus* a los disturbios antrópicos y su alta asociación a los bosques nativos, la pérdida de hábitat y la deforestación son la principal amenaza para la especie. Entre otras amenazas pueden citarse la cacería ilegal por comercio de pieles, posibles casos de hibridación con especies de felinos simpátricos, enfermedades transmitidas por animales domésticos, conflictos con propietarios rurales, matanza por perros domésticos y atropellos en rutas^{32,34,35,36}.

MEDIDAS PARA LA CONSERVACIÓN: Los esfuerzos de conservación para la especie deben estar enfocados a los remanentes de selva paranaense de la región oriental del país, principalmente en áreas de bosque nativo continuo y grandes fragmentos de monte. Mantener la conectividad del paisaje mediante proyectos de restauración y corredores biológicos basados en estudios sobre la disponibilidad de hábitats serán estrategias clave para conservar la especie. Debido a la falta de información sobre *L. guttulus*, mayores esfuerzos para estudiar a la especie son necesarios, los conocimientos sobre su ecología, dinámica poblacional, distribución e historia natural ayudarán a identificar posibles amenazas para su conservación a largo plazo.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS: *L. guttulus* era considerado hasta hace unos años como una subespecie de *L. tigrinus*, sin embargo, evidencias recientes mostraron diferencias entre las poblaciones de “tiricas” de la región norte y sur del neotrópico que permitieron elevar a *L. guttulus* (Hensel 1872) a la categoría de especie. En la actualidad se considera que las poblaciones de *L. tigrinus* se distribuyen en la región norte y noroeste del neotrópico y *L. guttulus* hacia el centro este, ambas separadas geográficamente y alopátricas³⁷.

Leopardus wiedii (Schinz, 1821)
Margay / Gato Montés / Mbaracayá / Tirica



Fotografía: Danilo Salas

UICN
VU
B2ab(ii,iii)
SEAM:
Amenazada
de extinción

ORDEN: Carnivora

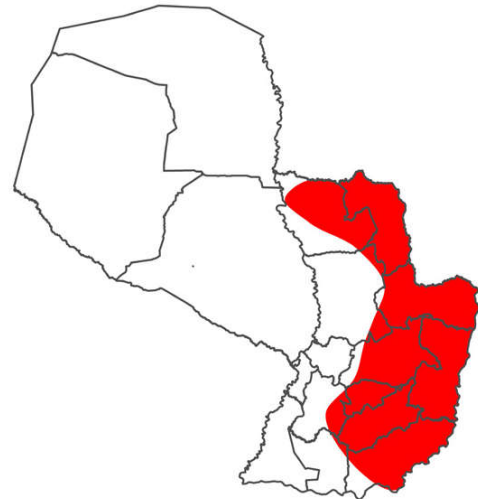
FAMILIA: Felidae

JUSTIFICACIÓN: Clasificada como VU debido a que su área de ocupación (AOO) es < 2000 km². El margay es un felino que se asocia principalmente al Bosque Atlántico en esta parte de su área de distribución, un bioma severamente fragmentado con > 90% de la extensión original actualmente desaparecida en Paraguay. Además, solo hay unos pocos lugares confirmados de los que se han reportado individuos

de esta especie, incluida la Reserva Natural del Bosque de Mbaracayú. Se ha observado un descenso continuo en términos de su área de ocupación, y se proyecta una reducción continua en el área de extensión y/o calidad del hábitat. El tiempo generacional de esta especie es de seis años³⁸.

DISTRIBUCIÓN REGIONAL: El margay es una especie ampliamente distribuida, que se extiende desde el norte subtropical de México, hasta el sur de Brasil y Paraguay³⁹. Los límites de su distribución sur incluyen el noreste de Argentina, la parte norte-central del estado de Rio Grande do Sul en Brasil y el norte de Uruguay^{40,41}. En el sureste de Brasil, está restringido a la Mata Atlántica^{42,43}. Sin embargo, a pesar de tener una amplia distribución, tiene un área de ocupación muy pequeña; además de ser una especie rara en donde ocurren^{41,43,44}. En Brasil, las densidades de *L. wiedii* oscilan entre 1 a 5 ind./100 km², aunque se han estimado en 15 a 25 ind./100 km² en ciertas áreas^{44,45}.

PRESENCIA Y SITUACIÓN EN PARAGUAY: El margay se encuentra principalmente en los fragmentos del Bosque Atlántico al este del río



CARNIVORA

Paraguay y anteriormente este era su hábitat más extenso en nuestro país. Recientemente, esta área ha experimentado muchas extinciones locales³¹. Hoy el margay está presente en la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú y puede ocurrir en otros fragmentos más grandes del Bosque Atlántico. También está presente en varias reservas de Itaipú Binacional a lo largo de la frontera este de Paraguay con Brasil. Reportes de locales sugieren que esta especie está presente en algunos de los bosques de galería a lo largo del río Paraguay hacia la frontera entre Paraguay y Brasil; sin embargo, actualmente no se cuenta con evidencia física reciente de su presencia.

AMENAZAS: La pérdida de hábitat y la fragmentación impulsada por la agricultura y la urbanización, la competencia vial, el comercio ilegal de mascotas y la caza furtiva son algunas de las amenazas más graves que enfrenta la especie^{39,46,47}. Además, son cazados en represalia por la depredación de las aves de corral³⁹. Las poblaciones de margay en esta región han sido severamente fragmentadas debido a su dependencia exclusiva de los hábitats forestales. Esta especie también puede ser cada vez más susceptible a brotes de enfermedades.

MEDIDAS PARA LA CONSERVACIÓN: Hay muy poco conocimiento empírico sobre la ecología y el comportamiento de esta especie, limitando las estrategias de conservación potencialmente efectivas, por lo que es necesario realizar más investigaciones científicas sobre su historia natural. Sin embargo, a corto plazo, los esfuerzos de conservación podrían enfocarse en identificar nuevas áreas de ocupación del margay; desarrollar e implementar estrategias para restaurar, expandir y/o conectar los fragmentos del bosque atlántico; y designando más áreas silvestres protegidas en estos remanentes.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS: Actualmente hay 11 subespecies de margay reconocidas: *L. w. wiedii*, *L. w. amazonicus*, *L. w. vigens*, *L. w. boliviae*, *L. w. cooperi*, *L. w. glauculus*, *L. w. nicaraguae*, *L. w. oaxacensis*, *L. w. pirrensis*, *L. w. salvinius*, *L. w. yucatanicus*. La subespecie *wiedii* es el que se cree que ocurre en Paraguay. Los patrones filogeográficos del margay parecen ser paralelos al del ocelote (*L. pardalis*); en América Central, el norte de América del Sur y las poblaciones del sur de Sudamérica, todos parecen representar tres linajes diferenciados⁴⁸. Más allá de esto, hay poca evidencia genética adicional que justifique el carácter distintivo de la subespecie anterior, y cualquier variación fenotípica observada podría representar gradientes clinales. Por el contrario, un pequeño felino sinóptico, la oncilla (*L. tigrinus*), se distinguió recientemente como dos especies diferentes (*L. tigrinus*, *L. guttulus*). La taxonomía de margays está siendo revisada actualmente por el Grupo de Especialistas en Felinos de la Unión Internacional para la Conservación (IUCN).

Pteronura brasiliensis (Gmelin, 1788)
Nutria gigante / Arirai / Lobo marino
(en Bahía Negra)



Fotografía: Oscar Rodríguez

UICN
CR
A2cd

SEAM:
En peligro
de extinción

ORDEN: Carnivora

FAMILIA: Mustelidae

JUSTIFICACIÓN: Esta especie ha sufrido una reducción poblacional en el pasado, siendo extirpada de la mayor parte de su distribución, la cual abarcaba históricamente los ríos Paraná y Paraguay, hasta el Río de la Plata. Esta reducción poblacional ha sido atribuida a la caza excesiva para comercio de su piel y tráfico para mascotas. Se estima que esta especie sufre actualmente presión constante de caza furtiva por ser muy visible debido a su tamaño y sociable (curiosa). En Paraguay ha sido extirpada de casi toda la región oriental, encontrándose ahora solamente en poblaciones a lo largo del río Paraguay y río Negro con un registro en Puerto Antequera (San Pedro)⁴⁹. El tiempo generacional de esta especie está estimado en 8,2 años, siendo sexualmente maduras a los 2,5 años de edad, aproximadamente⁵⁰. Existen también reportes de altas tasas de mortalidad juvenil, dificultando la formación y establecimientos de nuevos grupos, lo que significaría que la recuperación de una población y colonización de nuevas áreas puede ser lenta⁵¹.

DISTRIBUCIÓN REGIONAL: Endémica de América del Sur, el límite Norte de su distribución ocurre al norte de Venezuela y se extiende hasta la provincia de Misiones, Argentina⁵¹.

PRESENCIA Y SITUACIÓN EN PARAGUAY: Originalmente en todo el país, sin embargo, actualmente se encuentra presente en el norte del país en la región Pantanal en el río Paraguay y río Negro, con un registro en San Pedro (Puerto Antequera). Cartes et. al,⁵² menciona cuatro posibles núcleos poblacionales: en el río Negro (frontera con Bolivia), en Bahía Negra, Fuerte



Olimpo y San Pedro, sin embargo, estudios genéticos son necesarios para delimitar correctamente estos núcleos. Actualmente no se conoce el estado poblacional en Paraguay, siendo la estimación más cercana de 2000 a 5000 individuos para el Pantanal brasileño⁵¹.

AMENAZAS: Pérdida, fragmentación y degradación de hábitat debido a contaminación, construcción de represas o hidroeléctricas o el proyecto hidrovía Paraguay-Paraná alterando régimen de aguas y poblaciones de peces (principal fuente de alimento). Debido a su visibilidad por tamaño y que son sociables, ruidosas y ocupan territorios estables, la cacería furtiva permanece como una amenaza constante además de la cacería por parte de pescadores profesionales por considerarlas competencia. Además, se han registrado muertes a causa del aumento del tránsito fluvial.

MEDIDAS PARA LA CONSERVACIÓN: El control de la cacería furtiva es fuertemente recomendado, así como el fortalecimiento de áreas silvestres protegidas dentro del área de distribución como el Parque Nacional Río Negro y la Reserva Pantanal Paraguayo, promoviendo la conservación de áreas riparias. Se recomienda mayor investigación con el fin de actualizar su área de distribución, tamaño poblacional y evaluar impactos de amenazas. Campañas de educación ambiental también son recomendables especialmente para los pobladores de zonas aledañas.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS: Estudios moleculares (ADN mitocondrial) sugieren la subdivisión de la especie en cuatro unidades evolutivas diferentes, siendo estas: 1) Río Madre de Dios con el Río Madeira, 2) Pantanal, 3) Amazonas con el Orinoco y Guianas y 4) la cuenca de Itenez/Guapore^{53,54}.

Speothos venaticus (Lund, 1842)
Jagua yvyguy / Perro de monte



Fotografía: María Luisa Ortiz

UICN
EN
B1ab(i, ii, iii, iv)+
2ab(i, ii, iii, iv)
SEAM:
Amenazada
de extinción

ORDEN: Carnivora

FAMILIA: Canidae

JUSTIFICACIÓN: Clasificada como EN debido a que su extensión de presencia (EOO) es < 5000 km²; y el área de ocupación (AOO) es <500 km². Además, su rango de distribución se encuentra severamente fragmentado y actualmente, no hay más de cinco localidades con registros de la especie. Se espera que ocurra una disminución continua y proyectada a su extensión de presencia, área de ocupación y calidad de hábitat. También se estima que la cantidad de localidades o subpoblaciones disminuirán dentro de su distribución en Paraguay si las amenazas persisten.

DISTRIBUCIÓN REGIONAL: Es considerada especialista en bosques tropicales y su rango es discontinuo desde el oeste de Panamá hasta el límite norte de Argentina^{55,56,57}.

PRESENCIA Y SITUACIÓN EN PARAGUAY: Esta especie se considera extremadamente rara en Paraguay. La mayoría de los registros están asociados con el Bosque Atlántico al este del río Paraguay, aunque varios avistamientos provienen del pantanal paraguayo y los bosques de galería del Chaco húmedo³¹. Se han reportado densidades bajas de 0.04 individuos/km²⁵⁸, sin embargo, no se han llevado a cabo estudios robustos para estimar el tamaño de la población, debido a que es extremadamente difícil de localizar en la naturaleza, lo que dificulta las estimaciones de las tendencias de la población⁵⁹. La contribución de nuevas localidades en el país para la especie sería muy útil para resaltar su estado actual en su área de distribución, y para aprender más sobre el impacto de las transformaciones del cambio de uso de suelo sobre la especie en toda su distribución en Paraguay.



AMENAZAS: Pérdida de hábitat debido al cambio de uso de suelo para cultivos y campos de ganado⁶⁰. La alteración de las cuencas hidrográficas y la caza de especímenes como una curiosidad para los zoológicos también es una preocupación⁶¹. Las enfermedades y los parásitos transmitidos por los animales domésticos, incluidos los perros, también podrían tener efectos dramáticos en las poblaciones de esta especie⁶².

MEDIDAS PARA LA CONSERVACIÓN: Actualmente no existen medidas específicas para la conservación de esta especie. El fortalecimiento y la expansión de las áreas protegidas puede ser un factor críticamente importante en la conservación de esta especie, incluido el desarrollo de corredores para conectar las poblaciones aisladas existentes. Finalmente, existe una necesidad urgente de investigar la ecología y el estado de las poblaciones de esta especie para informar mejor las decisiones de conservación en el futuro. Medidas de conservación *ex-situ* son también necesarias, ya con antecedentes de Itaipu Binacional que ha criado exitosamente esta especie en cautiverio³¹. *S. venaticus* es también una especie del Apéndice I de la CITES, que prohíbe el comercio internacional de pieles y partes.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS: Actualmente hay tres subespecies reconocidas: *S. v. panamensis*, *S. v. venaticus*, *S. v. wingei*⁶³. Sin embargo, aún es necesario un estudio detallado de la variabilidad geográfica de esta especie, y no está claro si existen justificaciones biológicas actuales para estas subespecies. *S. v. wingei* ha sido reportado desde el sureste de Paraguay⁶⁴; en otros lugares es posible que *S. v. venaticus* también esté presente, aunque no hay registros confirmados disponibles⁶⁴.

Referencias bibliográficas

- ¹Wilson DE, Mittermeier RA. Handbook of the Mammals of the World, Volumen 1: Carnivora. Barcelona: Ediciones Lynx; 2009.
- ²Ewer R. The Carnivores. Ithaca: Cornell University Press; 1973.
- ³Stains H. Carnivores. En: Anderson, S, Jones J Jr, editores. Orders and Families of Recent Mammals of the World. New York: John Wiley and Sons; 1984. pp. 491-521.
- ⁴Vaughan T, Ryan J, Czaplewski N. Mammalogy. 4th Edition. Toronto: Brooks Cole; 2000.
- ⁵Heinrich RE, Strait SG, Houde P. Earliest Eocene Miacidae (Mammalia: Carnivora) from northwestern Wyoming. *Journal of Paleontology*. 2008;82 (1): 154-62. doi: 10.1666/05-118.1.
- ⁶Wesley-Hunt GD, Flynn JJ. Phylogeny of the Carnivora: Basal Relationships Among the Carnivoramorphan, and Assessment of the Position of 'Miacoidea' Relative to Carnivora. *Journal of Systematic Palaeontology*. 2005; 3: 1-28.
- ⁷Polly DG, Wesley-Hunt D, Heinrich RE, Davis G, Houde P. Earliest Known Carnivoran Auditory Bulla and Support for a Recent Origin of Crown-Clade Carnivora (Eutheria, Mammalia). *Palaeontology*. 2006; 49: 1019-1027.
- ⁸Mead R. The physiology and evolution of delayed implantation in carnivores. En: J Gittleman, editores. *Carnivore Behavior, Ecology, and Evolution*. Ithaca, NY: Cornell University Press; 1989. pp. 437-464.
- ⁹Dixon AF. Baculum length and copulatory behaviour in carnivores and pinnipeds (Grand Order Ferae). *Journal of Zoology*. 1995;235: 67-76.
- ¹⁰Ripple WJ, Estes JA, Beschta RL, Wilmers CC, Ritchie EG, Hebblewhite M, Berger J, Elmhagen B, Letnic M, Nelson MP, Schmitz, OJ. Status and ecological effects of the world's largest carnivores. *Science*. 2014;343: 1241484.
- ¹¹de La Sancha UN, López-Gonzalez C, D'Elia G, Myers P, Valdez L, Ortiz ML. An annotated checklist of mammals of Paraguay. *Therya*. 2017;8: 241-260.
- ¹²Smith P, Owen RD, Castillo HD, Ortiz ML, Cabrera A. Historical and recent records of Greater Grison *Galictis vittata* in Paraguay, with nomenclatural comments. *Small Carnivore Conservation*. 2013;49: 5.
- ¹³Caso A, López-Gonzalez C, Payan E, Eizirik E, de Oliveira T, Leite-Pitman R, Kelly M, Valderrama C. *Panthera onca*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2008. Disponible en: [e.T15953A5327466.http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T15953A5327466.en](http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T15953A5327466.en).
- ¹⁴Giordano AJ. Status, conservation, and population genetics of the jaguar (*Panthera onca*) in Paraguay and the Dry Gran Chaco. Ph.D. Dissertation, Texas Tech University, Lubbock, TX, USA. 2015.
- ¹⁵Quiroga VA, Boaglio GI, Noss AJ, Di Bitetti MS. Critical population status of the jaguar (*Panthera onca*) in the Argentina Chaco: camera-trap surveys suggest recent collapse and imminent regional extinction. *Oryx*. 2014; 48, 141-48.
- ¹⁶Giordano AJ, Mujica Camerón N, Ramírez F, Nielsen CK. Jaguar records from the south-central Paraguayan Chaco. *Cat News*, 2014; 60, 38-40.
- ¹⁷Paviolo A, De Angelo C, Ferraz K, Morato RG, Pardo JM, Srbek-Araujo AC, et al. A biodiversity hotspot losing its top predator: The challenge of jaguar conservation in the Atlantic Forest of South America. *Scientific Reports*. 2016;6. doi: 10.1038/srep37147.
- ¹⁸Seymour KL. *Panthera onca*. *Mammalian Species*. 1989; 340: 1-9.

- ¹⁹Larson SE. Taxonomic Re-evaluation of the jaguar. *Zoo Biology*. 1997;16: 107-120.
- ²⁰Eizirik E, Kim JH, Menotti-Raymond M, Crawshaw P, O'Brien S, Johnson WE. Phylogeography, population history and conservation genetics of jaguars (*Panthera onca*, Mammalia, Felidae). *Molecular Ecology*. 2001;10: 65-79.
- ²¹Ruiz-García M, Payan CE, Murillo A, Álvarez D. DNA Microsatellite characterization of the Jaguar (*Panthera onca*) in Colombia. *Genes and Genetics Systems*. 2006; 81: 115-127.
- ²²De Paula RC, DeMatteo K. *Chrysocyon brachyurus*. (The IUCN Red List of Threatened Species. 2015; <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T4819A82316878.en>).
- ²³Dietz JM. *Chrysocyon brachyurus*. *Mammalian Species*. 1985; 234: 1-4.
- ²⁴Rodden MD, Sorenson LG, Sherr A, Kleiman DG. Use of behavioral measures to assess reproductive status in maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*). *Zoo Biology*. 1996;15(6): 565-585.
- ²⁵Vynne C. Landscape use by wide-ranging mammals of the Cerrado. PhD Dissertation, University of Washington. Seattle, USA. 2010.
- ²⁶Emmons LH. The maned wolves of Noel Kempff Mercado National Park. *Smithsonian Contributions to Zoology*. 2012.
- ²⁷Cartes JL, Giordano AJ, Mujica N. The Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*) in Paraguay. En: Consorte-McCrea y Ferraz Santos, editores. *Ecology and perspectives of the Maned Wolf. Multidisciplinary perspectives*. Boca Ratón: CRC Press. 2014.
- ²⁸Mujica N. Habitat factors affecting occupancy and detection of mammals in the Paraguayan Chaco. Master's Thesis, Southern Illinois University, Carbondale, Illinois, USA. 2014.
- ²⁹Clark PT. Guía de los Parques Nacionales y otras áreas protegidas del Paraguay. Asunción: QBR Imprenta. 2006.
- ³⁰De Paula RC, Medici P, Morato R, editores. Maned Wolf action Plan - Population and Habitat Viability Assessment (PHVA). Brasilia: Icmbio, Ediciones IBAMA. 2008.
- ³¹Neris N, Colman F, Ovelar E, Sukigara N, Ishii N. Guía de Mamíferos Medianos y Grandes del Paraguay: distribución, tendencia poblacional y utilización. Asunción: Secretaría del Ambiente. 2002.
- ³²de Oliveira T, Trigo T, Tortato M, Paviolo A, Bianchi R, Leite-Pitman MRP. *Leopardus guttulus*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2016.
- ³³Myers P, Taber A, Gamarra de Fox I. Mamíferos de Paraguay. En: Ceballos G, Simonetti JA, editores. *Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales*. Ciudad de México: CONABIO-UNAM; 2002. pp. 453-502.
- ³⁴Trigo TC, Freitas TRO, Kunzler G, Cardoso L, Silva JCR, Johnson WE, et al. Interspecies hybridization among Neotropical cats of the genus *Leopardus*, and evidence for an introgressive hybrid zone between *L. geoffroyi* and *L. tigrinus* in southern Brazil. *Molecular Ecology*. 2008;17(19):4317-4333.
- ³⁵Trigo TC, Tirelli FP, Machado LF, Peters FB, Indrusiak CB, Mazim FD, et al. Geographic distribution and food habits of *Leopardus tigrinus* and *L. geoffroyi* (Carnivora, Felidae) at their geographic contact zone in southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*. 2013;48(1): 56-67.
- ³⁶Cruz P. Distribución, requerimientos de hábitat e interacciones ecológicas de los felinos medianos y pequeños del Bosque Atlántico del Alto Paraná de la provincia de Misiones. PhD. Dissertation. Universidad de Buenos Aires. 2017. DOI: 10.13140/

RG.2.2.28841.70240

- ³⁷Trigo TC, Schneider A, de Oliveira TG, Lehugeur LM, Silveira L, Freitas TRO, et al. Molecular Data Reveal Complex Hybridization and a Cryptic Species of Neotropical Wild Cat. *Current Biology*. 2013;23: 2528-2533.
- ³⁸de Oliveira T, Paviolo A, Schipper J, Bianchi R, Payan E, Carvajal, SV. *Leopardus wiedii*. The IUCN Red List of Species. 2015. e.T11511A50654216.
- ³⁹Nowell K, Jackson P. Gatos Salvajes: encuesta de estado y plan de acción de conservación. Gland: IUCN; 1996.
- ⁴⁰Dotta G, Queirolo D, Senra A. Distribution and conservation status of small felids on the Uruguyan savanna ecoregion, southern Brazil and Uruguay. En: Hughes J, Mercer R, editores. Abstract book of Felid Biology and Conservation Conference. Oxford; 2007.
- ⁴¹Tortato MA, Oliveira TG, Almeida LB, Beisiegel BM. Avaliação do risco de extinção do gato-maracajá *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*. 2013;3; 76-83.
- ⁴²Oliveira TG, Cassaro K. Guia de campo dos felinos do Brasil. São Paulo: Instituto Pró Carnívoros / Fundação Parque Zoológico de São Paulo/Sociedade de Zoólogos do Brasil/Pró-Vida Brasil; 2005.
- ⁴³Payán, E. Hunting sustainability, species richness and carnivore conservation in Colombian Amazonia. PhD Dissertation, University College London. 2009.
- ⁴⁴de Oliveira TG, Tortato MA, Silveira L, Kasper CB, Mazim FD, Lucherini M, Jácomo AT, Soares JBG, Marques RV, Sunquist M. Ocelot ecology and its effect in the small-felid guild in the lowland Neotropics. En: McDonald DW, Loveridge A, editores. *Biology and Conservation of Wild Felids*. Oxford: Oxford University Press; 2010. pp. 563-584.
- ⁴⁵de Oliveira TG. Ecología e conservação de pequenos felinos no Brasil e suas implicações para o manejo. PhD Dissertation. Universidade Federal de Minas Gerais. 2011.
- ⁴⁶de Oliveira TG. *Leopardus wiedii*. *Mammalian Species*. 1998; 579:1-6.
- ⁴⁷Payan E, Eizirik E, de Oliveira TG, Leche-Pitman R, Kelly M, Valderrama C. *Leopardus wiedii*. IUCN Red List of Threatened Species. 2010.
- ⁴⁸Eizirik E, Bonatto SL, Johnson WE, Crawshaw PG, Vie JC, Brousset DM, et al. Phylogeographic patterns and evolution of the mitochondrial DNA control region in two neotropical cats (Mammalia, Felidae). *Journal of Molecular Evolution*. 1998;47: 613-24.
- ⁴⁹Cartes JL, Thompson J, Yanosky A. El Chaco Paraguayo como uno de los últimos refugios para los mamíferos amenazados del Cono Sur. *Paraquaria Nat*. 2015;3: 37-47.
- ⁵⁰Sykes-Gatz S. *International Giant Otter Studbook Husbandry and Management Information and Guidelines*. Dortmund: Zoo Dortmund; 2005.
- ⁵¹Groenendijk J, Duplaix N, Marmontel M, Van Damme P, Schenck C. *Pteronura brasiliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2015. Disponible en: e.T18711A21938411. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T18711A21938411.en>
- ⁵²Cartes JL, del Castillo H, Velilla M. Nuevo Registro de Arirâi (*Pteronura brasiliensis*) para el Departamento de San Pedro, y Evaluación de su Estado en Paraguay. *Paraquaria Natural*. 2013;1: 8-11.

- ⁵³Garcia DM, Marmontel M, Rosas FW, Santos FR. Conservation genetics of the giant otter (*Pteronura brasiliensis* (Zimmerman, 1780)) (Carnivora, Mustelidae). *Brazilian Journal of Biology*. 2007;67(4): 819-827.
- ⁵⁴Pickles RSA, Groombridge JJ, Zambrana Rojas VD, Van Damme P, Gottelli D, Ariani CV, Jordan WC. Genetic diversity and population structure in the endangered giant otter. *Conservation Genetics*. 2012;13(1): 235-245.
- ⁵⁵Hall E. *Mammals of North America*. Nueva York: John Wiley & Sons; 1981.
- ⁵⁶Nowak R. *Walker's Mammals of the World*. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 1999.
- ⁵⁷Thornback J, Jenkins M. *El Libro de Datos Rojos de Mamíferos de la UICN. Parte 1: Taxones de mamíferos amenazados de las Américas y la región zoogeográfica de Australasia (excluyendo Cetacea)*. Gland: UICN; 1982.
- ⁵⁸Zuercher GL, Swarner M, Silveira L, Carrillo O. *Speothos venaticus*. En: IUCN Red List of Threatened Species. 2008. www.iucnredlist.org/
- ⁵⁹DeMatteo K, Michalski F, Leite-Pitman MRP. *Speothos venaticus*. En: IUCN Red List of Threatened Species. 2011. Disponible en: [e.T20468A9203243.http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20112.RLTS.T20468A9203243.en](http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20112.RLTS.T20468A9203243.en).
- ⁶⁰DeMatteo KE, Loiselle BA. New data on the status and distribution of the bush dog (*Speothos venaticus*): Evaluating its quality of protection and directing research efforts. *Biological Conservation*. 2008;141(10):2494-2505.
- ⁶¹Chebez JC. *Los que se van. Especies argentinas en peligro*. Buenos Aires: Editorial Albatros SACI; 1999.
- ⁶²Alfaro F, Wallace R. *Speothos venaticus*. En: Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. La Paz: Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambios Climáticos. 2009. pp. 523-524.
- ⁶³Wozencraft WC. Order Carnivora. En: Wilson DE, Reeder DM. *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference* (3ª ed.) Baltimore: Johns Hopkins University Press. 2005.
- ⁶⁴Beisiegel BM, Zuercher GL. *Speothos venaticus*. *Mammalian Species* 2005;783: 1-6.

Otras referencias bibliográficas

- Burton J, Burton V. *Collins Guide to the Rare mammals of the world*. Londres: William Collins Sons & Co.; 1987.
- de Oliveira TG, Paviolo A, Schipper J, Bianchi R, Payan E, Carvajal SV. *Leopardus wiedii*. En: The IUCN Red List of Threatened Species. 2015. Disponible en: [e.T11511A50654216.http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T11511A50654216.en](http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T11511A50654216.en).
- Johnson WE, Slattery JP, Eizirik E, Kim JH, Raymond MM, Bonacic C, et al. Disparate phylogeographic patterns of molecular genetic variation in four closely related South American small cat species. *Molecular Ecology*. 1999;8: S79-S94.
- McBride RT, Giordano AJ, Ballard WB. Notes on the winter diet of jaguars (*Panthera onca*) in the transitional Paraguayan Chaco. *Bellbird: Journal of Paraguayan Zoology*. 2010; 4.
- Myers P. Origins and affinities of the mammal fauna of Paraguay. En: Mares MA, Genoways HH, editores. *Mammalian biology in South America*. Pittsburg: Special Publication Series, Pymatuning Laboratory of Ecology; 1982. pp. 85-93.
- Secretaría del Ambiente, Wildlife Conservation Society Paraguay, Itaipu Binacional. *Plan de Manejo de la Panthera onca, Paraguay 2017-2027*. Asunción: WCS; 2016.

Taber AB, Novaro AJ, Neris N, Colman FH. The food habits of sympatric jaguar and puma in the Paraguayan Chaco. *Biotropica*. 1997;29: 204-13.

Wilson DE, Reeder DM, editores. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (3rd ed). Vol. 2. Maryland: Johns Hopkins University Press; 2005.

Cita Recomendada: Giordano AJ, Giménez D, Martínez V, Rojas Bonzi V, Saldívar S, Velilla M, Ayala R, López J, Velázquez M, Thompson JJ, Cartes JL, del Castillo H, Mujica N, Weiler A, Villalba L, Ramírez F. Carnívora: los carnívoros. En: Asociación Paraguaya de Mastozoología y Secretaría del Ambiente. Libro Rojo de Mamíferos del Paraguay: especies amenazadas de extinción. Asunción: CREATIO; 2017. pp 79-101.