

Uso de hábitat de *Mazama gouazoubira* y *Lycalopex gymnocercus* en el chaco árido de Córdoba, Argentina

María E. Periago^{1,2}, Ricardo A. Ojeda² y Sandra M. Díaz¹

RESUMEN

Los mamíferos sudamericanos enfrentan amenazas crecientes, incluyendo cambios y disminución de sus hábitats originales, intensa presión de caza y bajo porcentaje de áreas protegidas. Las configuraciones de hábitat resultantes de los cambios en el uso del suelo presentan distintas condiciones ecológicas, posibilidades de recuperación y potencial para sostener poblaciones animales. En este marco, se evaluó el uso de distintos ambientes por la corzuela parda (*Mazama gouazoubira*) y el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) en el oeste de la provincia de Córdoba (Chaco árido), región que sufre una acelerada expansión de la frontera agrícola. Se estimó el uso en cada ambiente por medio del conteo de heces durante dos años (2009-2011) en parcelas permanentes de 1 hectárea en seis configuraciones de hábitat: bosque primario, bosque secundario, arbustal mixto, jarillal (arbustal xerófilo abierto) con suelos denudados, desmonte selectivo y agricultura intensiva. Asimismo, se cuantificaron variables de hábitat (cobertura de dosel, cobertura de suelo, número de individuos de arbustos y árboles por hectárea), y se calculó la distancia de cada parcela al camino, poblado y aguada más cercana. En este estudio, no se encontraron registros de las especies en las parcelas de agricultura intensiva. Los ambientes preferidos por la corzuela parda fueron los bosques primarios y secundarios. El zorro gris, sin embargo, utiliza ambientes cercanos a las poblaciones humanas, lo cual lo expone a situaciones de caza (para la venta de su piel o por ser considerado dañino para animales domésticos). Este estudio contribuye a sentar bases para delinear planes de conservación y manejo adaptativos a los acelerados cambios del paisaje chaqueño.

INTRODUCCIÓN

La región chaqueña es el área boscosa más extensa de Sudamérica después del Amazonas. En Argentina comprende el 53% del área total del Gran Chaco (1.000.000 km²; Bucher, 1982) y ostenta una gran relevancia en la diversidad biológica de mamíferos medianos y grandes (Redford *et al.*, 1990). El complejo eco-regional chaqueño cuenta con la mayor riqueza de mamíferos del país (Ojeda *et al.*, 2002) y sin embargo, sufre uno de los niveles de degradación más altos del país (Morello *et al.*, 1985; Bucher y Huszar, 1999; Zak *et al.*, 2004). A los factores que tradicionalmente se han asociado a estos procesos, como el sobrepastoreo, el fuego (Bucher y Shofield, 1981) y la intensa tala de árboles (Bertonatti y Corcuera, 2000), se ha sumado en los últimos años una acelerada expansión de la frontera agrícola, en especial la de soja, *Glycine max* (Zak *et al.*, 2008). La diversidad de especies de mamíferos, aves, insectos y plantas puede ser afectada negativamente por la intensificación de agricultura a escala regional y de paisaje (Flynn *et al.*, 2009). En la actualidad, como consecuencia de todos estos procesos, el territorio

es un mosaico de diferentes usos de la tierra, con distintas condiciones ecológicas, posibilidades de recuperación y potencial para sostener poblaciones animales. Estas características influyen en la capacidad de los diferentes ambientes de proveer servicios ecosistémicos a la sociedad (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Díaz *et al.*, 2006), incluyendo aquellos que dependen de la fauna nativa, como servicios culturales -ecoturismo, usos tradicionales, valores educativos-, de regulación -dispersión de especies vegetales importantes- y de aprovisionamiento -carne del monte como complemento alimentario de productores de subsistencia (Díaz *et al.*, 2006).

En los últimos años, la diversidad de especies del Chaco argentino se ha visto amenazada (Ojeda *et al.*, 2002). Se han documentado efectos en los parámetros del suelo (Abril y Bucher, 1999; Abril *et al.*, 2005), en la distribución de las poblaciones y en la estructura de las comunidades de distintos vertebrados incluyendo mamíferos (Altrichter y Boaglio, 2004). Los mamíferos nativos enfrentan principalmente tres grandes amenazas: a) el avance de las fronteras agrícolas en desmedro de sus

¹ IMBIV, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - Universidad Nacional de Córdoba

² Grupo de Investigaciones Grupo de la Biodiversidad, IADIZA, CONICET -CCT Mendoza. Email: meperiago@gmail.com

hábitats originales, b) una presión de caza intensa y c) la escasez de áreas protegidas (Chebez y Johnson, 1985; Altrichter y Boaglio, 2004). La pérdida de hábitats es consecuencia de los cambios en el uso de la tierra que modifican el paisaje, generando parches con diferentes niveles de degradación. Un macro análisis sobre la diversidad de mamíferos en las distintas ecorregiones de Argentina, muestra la fuerte correlación entre la estructura de la vegetación de estas ecorregiones (ej. la región chaqueña) y la diversidad de especies (Ojeda *et al.*, 2002). Por otro lado, la falta de protección de las áreas del Chaco agrava aún más la situación, ya que de las casi 60 millones de hectáreas que totalizan las ecorregiones chaqueñas, casi el 40% ha sido transformado y solamente el 2% se estima protegido (Brown *et al.*, 2006).

En el chaco árido se encuentran dos especies de mamíferos medianos que coexisten localmente, son representativas del lugar y están amenazadas por la caza, deforestación y la escasa disponibilidad de áreas protegidas adecuadas (Barquez *et al.*, 2006): la corzuela parda (*Mazama gouazoubira*) (Fischer, 1814) y el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*), (Fischer, 1914). Aunque el estado de conservación de ambas especies es de "Preocupación menor" a nivel nacional (Ojeda *et al.*, 2012), ambas especies podrían ser afectadas por los acelerados cambios en el uso de la tierra sumados a las amenazas anteriormente mencionadas. De esta forma, conocer el uso de hábitat de las distintas especies es clave para entender las relaciones especie/hábitat, en especial cuando se trata de animales sometidos a una fuerte presión de explotación y de modificación del hábitat (Boitani y Fuller, 2000).

La corzuela parda (Figura 1A) presenta una amplia distribución sudamericana, ocupando principalmente áreas boscosas desde Colombia y

Venezuela hasta el centro de Argentina, y encontrándose en bordes de bosques y selvas de una gran diversidad de ambientes (Emmons y Feer, 1997). Las poblaciones de corzuela parda en Argentina se extienden por todo el norte y centro del país (Cartes Yegros, 1999), existiendo una población relativamente abundante estimada en 4,41 individuos/km² en verano y 5,12 individuos/km² en invierno en el oeste de la Provincia de Córdoba (Periago y Leynaud, 2009). Las corzuelas han representado desde siempre un excelente recurso de carne y cuero para talabartería, y sumados a quienes las cazan y consumen por necesidad, existe una demanda para la caza deportiva (Chebez y Johnson, 1985). A pesar de reproducirse sin dificultad en reservas provinciales y privadas, las aceleradas transformaciones en el hábitat exponen a estos animales a ser cazados ya que son fácilmente detectados (Di Bitetti *et al.*, 2012).

El zorro gris pampeano (Figura 1B) ocupa una amplia variedad de ambientes naturales, en especial abiertos, evitando bosques y selvas espesas (Lucherini y Luengos, 2008). Es típico de estepas, praderas y sabanas, y tolera un amplio rango de condiciones climáticas (Parera, 2002). En Argentina, la especie está presente en todas las provincias incluyendo Tierra del Fuego, donde fue introducida en 1951 (Canevari y Vaccaro, 2007). Aunque las poblaciones parecen alcanzar densidades altas, solamente se cuenta con una estimación de 1.5 ind/km² (Región pampeana; Luengos Vidal *et al.*, 2012). La especie es tolerante a la presencia del humano, sin embargo, esta capacidad de adaptarse a las alteraciones humanas tiene un límite y el efecto combinado de destrucción de los hábitats naturales y la caza (tanto por su piel como por su depredación sobre el ganado) puede llevar a extinciones locales (Luengos Vidal, 2009; Bustamante *et al.*, 2010).



Figura 1. A) *Mazama gouazoubira* y B) *Lycalopex gymnocercus* (Fotos: Darío Podestá).

OBJETIVO

Cuantificar el uso de distintas configuraciones de hábitats por la corzuela parda, *Mazama gouazoubira*, y el zorro gris, *Lycalopex gymnocercus*, en el Chaco árido de Córdoba.

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra en el Departamento Pocho, oeste de la Provincia de

Córdoba, y abarca un área aproximada de 2100 km² (Figura 2). Fitogeográficamente se encuentra dentro de la Provincia del Chaco Occidental (Cabrera, 1976) en la porción suroeste denominada Chaco árido (Karlin y Diaz, 1984; Morello *et al.*, 1985). El área está incluida en lo que Capitanelli (1979) denomina para la Provincia de Córdoba “Dominio Semidesértico”, con excesivo déficit hídrico y con un clima caracterizado por altas temperaturas en verano y un invierno moderado, con gran amplitud térmica.



Figura 2. Área de estudio situada en el extremo austral del Gran Chaco Sudamericano, en el oeste de la provincia de Córdoba, Argentina.

MÉTODOS

Se recorrieron cuatro parcelas de 1 hectárea en seis configuraciones de hábitat (bosque primario, bosque secundario pastoreado, arbustal mixto, jarillal con suelos denudados, desmonte selectivo y agricultura intensiva) presentes en el área de estudio. Las configuraciones de hábitat fueron identificados en estudios previos del grupo de investigación “DiverSus” como derivados de una matriz de vegetación, topografía y suelos inicialmente homogéneos, posteriormente sometidos a diferentes regímenes de uso de la tierra (Conti *et al.*, 2009). La evaluación de la utilización de hábitats se realizó mediante la recolección y cuantificación de signos. Comprendiendo la mayor heterogeneidad ambiental posible, se buscaron heces de corzuela parda y zorro gris. Se contaron y recolectaron muestras de pellas de grupos fecales

frescos en cada tipo de hábitat durante dos años consecutivos (2009-2011), en tres épocas del año: seca, húmeda sin fructificación y húmeda con fructificación. En cada época también se midieron variables del hábitat en cada parcela, incluyendo cobertura (suelo y dosel) y densidad de árboles y arbustos. Las distancias de cada parcela al camino, poblado y aguada más cercanos también fueron calculadas utilizando ArcGIS (v 9.3.1). Para analizar el efecto de las variables sobre la abundancia de montículos de heces, se realizó una regresión múltiple con el método de estimación de mínimos cuadrados y de selección hacia adelante. En el análisis sólo se incluyeron las variables no correlacionadas entre sí (coeficiente de Pearson $r \leq 0.70$).

RESULTADOS

Se colectaron un total de 142 muestras a lo largo de seis campañas (64 de corzuela, 78 de zorro). No se encontraron heces de ninguna de las dos especies en los ambientes de agricultura intensiva. Los modelos se crearon a partir de las variables de hábitat y distancia a asentamientos humanos (camino y poblados). Las variables incluidas en el modelo que mejor explicó la presencia de heces de corzuela parda, con un R^2 de 0.51, fueron una mayor cobertura de dosel y suelo y una baja densidad de arbustos. Estas variables están, a su vez, relacionadas con los ambientes de bosque primario y secundario. En cuanto al zorro, las variables que mejor explicaron su presencia, con un R^2 de 0.43, fueron una mayor cobertura del suelo, menor distancia a los caminos y mayor distancia a los poblados. Estas variables están más relacionadas con los ambientes de arbustal mixto, jarillal y de desmonte selectivo.

DISCUSIÓN

Los resultados sugieren una utilización de las configuraciones ambientales por parte de las dos especies de mamíferos medianos, pertenecientes a distintos linajes y macro nichos. Mientras que la corzuela parda utiliza ambientes en “mejor” estado de conservación, el zorro gris utiliza ambientes de estado intermedio, en proximidad a las poblaciones humanas. Los mamíferos, a través de sus actividades, determinan parte del funcionamiento de los ecosistemas ya que ocupan diferentes niveles tróficos. En particular, los mamíferos herbívoros y frugívoros pueden controlar, directamente o indirectamente, la estructura de la vegetación y la disponibilidad de recursos para otros animales (Wilkie *et al.*, 2011). Varios estudios en ambientes terrestres reconocen los efectos regulatorios que los herbívoros ejercen sobre el flujo de energía y las nutrientes (Bardgett y Wardle, 2003). Asimismo, los frugívoros pueden actuar como dispersores o predadores de semillas, influyendo el número viable de semillas removidas de la planta madre y la distribución espacial de esas semillas en el ambiente (Fragoso *et al.*, 2003). La cuantificación de la utilización de la heterogeneidad de hábitats permite un mejor entendimiento de los requerimientos de las especies y proporciona bases sólidas para el manejo de fauna ante los acelerados cambios del paisaje chaqueño. Los resultados de este estudio cuentan como punto de partida para evaluar los movimientos de ambas especies en el complejo chaqueño y, en un futuro, poder evaluar los roles que cumplen en el funcionamiento del sistema y las

potenciales consecuencias de la disminución de sus poblaciones a causa de las crecientes amenazas.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por Rufford Small Grants, FONCyT (PICT-0455 y PICT-0365) y el programa DiverSus (Inter-American Institute for Global Change Research (IAI) CRN 2015 and SGP-CRA2015, a través de dos subsidios del US National Science Foundation GEO-0452325 and GEO-1138881. Maria Eugenia Periago es estudiante de doctorado en la Universidad Nacional de Córdoba y becaria de CONICET.

LITERATURA CITADA

- Abril, A., P. Bartfeld y E.H. Bucher. 2005. The effect of fire and overgrazing disturbs on soil carbon balance in the Dry Chaco forest. *Forest Ecology and Management* **206**: 399-405.
- Abril, A., y E. Bucher. 1999. The effects of overgrazing on soil microbial community and fertility in the Chaco dry savannas of Argentina. *Applied Soil Ecology* **12**: 159-167.
- Altrichter, M., y G.I. Boaglio. 2004. Distribution and relative abundance of peccaries in the Argentine Chaco: associations with human factors. *Biological Conservation* **116**: 217-225.
- Bardgett, R.D., y D.A. Wardle. 2003. Herbivore-mediated linkages between aboveground and belowground communities. *Ecology* **84**: 2258–2268.
- Barquez, R.M., Díaz, M.M., y R.A. Ojeda (eds.). 2006. Mamíferos de Argentina: Sistemática y Distribución. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, Tucumán, Argentina.
- Bertonatti, C., y J. Corcuera. 2000. Situación Ambiental Argentina, 2000. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina.
- Boitani, L., y T.K. Fuller. 2000. Research techniques in animal ecology: controversies and consequences. Columbia University Press, New York, USA.

- Brown, A., U. Martinez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera, (eds.). 2006. La Situación Ambiental Argentina 2005. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina.
- Bucher, E.H. 1982. Chaco and Caatinga - South American arid savannas. Woodlands and thickets. En: Ecology of tropical savannas. Huntley, B.J., y H. Walker, (eds.). Pp: 48-80. Springer-Verlag, Berlin, Germany.
- Bucher, E.H., y P.C. Huszar. 1999. Sustainable management of the Gran Chaco of South America: Ecological Promise and Economic Constraints. *Journal of Environmental Management* **57**: 99-108.
- Bucher, E.H., y J. Shofield. 1981. Economic assault on Chagas disease. *New Scientist* **92**: 321-324.
- Bustamante, C., G. Porini y R.F. Bó. 2010. Evaluación preliminar de la situación y recomendaciones para el manejo para el zorro gris pampeano en la Provincia de Buenos Aires. XXIII Jornadas SAREM, Bahia Blanca, Argentina.
- Canevari, M., y O. Vaccaro. 2007. Guía de los mamíferos del sur de América del Sur. Literature of Latin America, Buenos Aires, Argentina.
- Capitanelli, R. 1979. Clima. En: Geografía física de la Provincia de Córdoba. Vásquez, J., R. Miatello y M. Roqué, (eds.). Pp: 213-296. Boldt Buenos Aires, Argentina.
- Cartes Yegros, J.L. 1999. Distribución y uso de hábitat de la corzuela parda en los Llanos de la Rioja, Argentina. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba. Tesis de Maestría en Manejo de Vida Silvestre.
- Chebez, J.C., y A. Johnson. 1985. Las Corzuelas. Fauna Argentina. Centro Editor de América Latina, Buenos Aires, Argentina.
- Conti, G., S. Díaz, F. Baptist y N. Pérez-Harguindeguy. 2009. Land-use effect on carbon stocks in semiarid ecosystems. 52nd International Symposium of the International Association for Vegetation Science, 30 de Mayo al 4 de Junio de 2009, Isla de Creta, Grecia.
- Díaz, S., J. Fargione, F.S. Chapin y D. Tilman. 2006. Biodiversity loss threatens human well-being. *PLoS Biology* **4**: 1300-1305.
- Di Bitetti, M., C. De Angelo, N. Muzzachiodi y A. Paviolo. 2012. *Mazama gouazoubira* (G. Fischer). En: Libro Rojo de los Mamíferos Amenazados de la Argentina. R.A. Ojeda, V. Chillo y G.B. Diaz Isenrath (eds.). Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM), Buenos Aires, Argentina. ISBN: 978-987-98497-2-9
- Emmons, L.H., y F. Feer. 1997. Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide. University Chicago Press, Chicago, USA.
- Flynn, D.F.B., M. Gogol-Prokurat, T. Nogeire, N. Molinari, B.T. Richers, B.B. Lin, N. Simpson, M.M. Mayfield y F. DeClerck. 2009. Loss of functional diversity under land use intensification across multiple taxa. *Ecology Letters* **12**: 22-33.
- Fragoso, J.M.V., K.M Silvius y J.A. Correa. 2003. Long-distance seed dispersal by tapirs increases seed survival and aggregates tropical trees. *Ecology* **84**: 1998-2006.
- Karlin, U.O. y R. Diaz. 1984. Potencialidad y Manejo de Algarrobos en el Árido Subtropical Argentino. Proyecto OEA #53: 59.
- Lucherini, M., y E.M. Luengos Vidal. 2008. *Lycalopex gymnocercus*. *Mammalian Species* **820**: 1-9.
- Luengos Vidal, E.M. 2009. Organización social y espacial de *Pseudalopex gymnocercus* en los pastizales pampeanos. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional del Sur, Bahia Blanca, Argentina.
- Luengos Vidal, E.M., C. Sillero-Zubiri, J. Marino, E.B. Casanave y M. Lucherini. 2012. Spatial organization of the Pampas fox in a grassland relict of central Argentina: a flexible system. *Journal of Zoology* **287**(2): 133-141.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystem and Human Well-Being: Biodiversity Synthesis. Washington, D.C., World Resources Institute.

- Morello, J., J. Protomastro, L. Sancholuz y C. Blanco. 1985. Estudio macroecológico de los llanos de La Rioja. Serie del cincuentario de la Administración de Parques Nacionales **5**: 1-53.
- Ojeda, R.A., C.E. Borghi V.G. Roig. 2002. Mamíferos de Argentina. En: Biodiversidad y Conservación de Mamíferos Neotropicales. Ceballos, G. & J. Simonetti (eds.). Pp: 23-63. CONABIO, México.
- Ojeda, R.A., Chillo, V., y G., Díaz (eds.). 2012. Libro Rojo de los Mamíferos Amenazados de la Argentina. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM), Buenos Aires, Argentina. ISBN: 978-987-98497-2-9
- Parera, A. 2002. Los Mamíferos de la Argentina y la región austral de Sudamérica. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina.
- Periago, M.E., y G.C. Leynaud. 2009. Density estimates of *Mazama gouazoubira* (Cervidae) using the pellet count technique in the arid Chaco of Argentina. *Ecología Austral* **19**(1): 73-77.
- Redford, K., A. Taber y J. Simonetti. 1990. There is more to biodiversity than the tropical rain forests. *Conservation Biology* **4**(3): 328-330.
- Wilkie, D.S., Bennett, E.L., Peres, C.A. y A.A. Cunningham. 2011. The empty forest revisited. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* **1223**: 120-128.
- Zak, M.R., M. Cabido, D. Cáceres y S. Diaz. 2008. What Drives Accelerated Land Cover Change in Central Argentina? Synergistic Consequences of Climatic, Socioeconomic, and Technological Factors. *Environmental Management* **42**: 181-189.
- Zak, M.R., M. Cabido y J.G. Hodgson. 2004. Do subtropical forests in the Gran Chaco, Argentina, have a future? *Biological Conservation* **120**: 589-598.