



Nota

MORTALIDAD INVERNAL DE CIERVO DE LOS PANTANOS (*Blastocerus dichotomus*) EN HUMEDALES DEL NORESTE DE ARGENTINA

María M. Orozco¹, Carolina Marull², Ignacio Jiménez³
y Ricardo E. Gürtler¹

¹ Laboratorio de Eco-Epidemiología, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Int. Güiraldes 2620, Pabellón II, 2to Piso, Ciudad Universitaria, C1428EHA Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina [Correspondencia: <gurtler@ege.fcen.uba.ar>].

² Wildlife Conservation Society, Av. Corredor de los Lagos 1600, 8345 Aluminé, Neuquén, Argentina.

³ The Conservation Land Trust Argentina S.A., Scalabrini Ortiz 3355 4ºJ, 1425), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN. Una de las poblaciones más abundantes de ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) se halla en la Reserva Natural del Iberá en Corrientes, donde suelen ocurrir eventos de mortandad invernal. Se registraron 34 muertes y 9 animales debilitados en el área entre mayo y agosto de 2007. Se examinaron 2 ejemplares clínicamente enfermos y 1 muerto, los que presentaron una alta carga parasitaria de nematodos gastrointestinales (3180-19200 huevos por gramo en heces frescas), incluyendo el hallazgo de *Haemonchus contortus* por primera vez para esta especie en Argentina. No se hallaron otros posibles agentes infecciosos. Inferimos que las altas cargas parasitarias y la presencia de *H. contortus* estarían directamente implicadas en el evento de mortandad invernal del 2007, en coincidencia con inusuales condiciones climáticas adversas y la aparente menor disponibilidad de pasturas.

ABSTRACT. Winter mortality of marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) in wetlands of northeastern Argentina. One of the most abundant populations of marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) occurs in Iberá Reserve in Corrientes, where events of winter mortality are frequent. We registered 34 dead and 9 sick marsh deer in the study area between May and August 2007. We examined 2 clinically sick and 1 dead deer and found high gastrointestinal nematode burdens (3180 -19200 eggs per gram in fresh feces) including the finding of *Haemonchus contortus* in marsh deer for the first time in Argentina. Other putative infectious agents were excluded. High parasite burden and the occurrence of *H. contortus* were the most likely causes of the 2007 winter mortality, in coincidence with unusual adverse climatic conditions and apparent reduced availability of pastures.

Palabras clave: Ciervo de los pantanos. Corrientes. *Haemonchus contortus*. Mortalidad. Parasitosis gastrointestinales.

Key words: Corrientes. Gastrointestinal parasitism. *Haemonchus contortus*. Marsh deer. Mortality.

El ciervo de los pantanos, *Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1815) es el cérvido más grande de América del Sur (Cabrera y Yepes, 1940) y está categorizado como “Vulnerable” por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012). A nivel nacional la especie también está considerada “Vulnerable”, aunque para algunas poblaciones la nueva categorización propuesta es “En Peligro” (Ojeda et al., 2012), y es Monumento Natural Provincial en Corrientes, Chaco y Buenos Aires. Sus principales amenazas son la caza furtiva, el drenaje de humedales y la pérdida de hábitats (Pinder y Grosse, 1991; Soria et al., 2003; Piovezan et al., 2010).

La Reserva Natural del Iberá ocupa 12300 km² en el centro-norte de la provincia de Corrientes, Argentina (Fig. 1), e integra un complejo de ecosistemas con predominio de ambientes palustres (esteros y bañados) que interconectan grandes lagunas, cañadas y malezales (Neiff, 2004). Actualmente alberga la mayor población de ciervos de los pantanos del país y probablemente la segunda mayor existente luego de la del Pantanal brasileño. Antiguamente, Jungius (1976) y Schaller y Tarak (1976) destacaron la escasez de ciervos en el área. Mas tarde, Beccaceci (1994) y Soria et al. (2003) mostraron un incremento en su abundancia, la cual ha sido estimada en unos 8900 individuos (IC 95% = 6740-11 658) entre 2006 y 2008 (De Angelo et al., 2011).

El clima del Iberá es subtropical sin estación seca. Los valores de temperatura, precipitaciones, humedad relativa y número de heladas fueron extremos en el año 2007 (Tabla 1). Las actividades productivas principales en la región son la agricultura, el turismo y la ganadería extensiva (Neiff, 2004), esta última variando su intensidad a lo largo del año según las condiciones climáticas y siendo dependiente de la producción estival de pasturas (Pizzio et al., 2009).

A partir de 2000 se verificó una notable disminución de las precipitaciones estivales que redujo considerablemente la producción anual de pasturas hasta casi un 50% del promedio histórico (Pizzio et al., 2009). Sumado a esto, entre 2004 y 2008 aumentó un 20% la carga animal en los campos productivos de la provincia de Corrientes (Pizzio et al., 2009). Dentro de la reserva no existen grandes depredadores, pero sí abundantes poblaciones de especies silvestres autóctonas, como las de carpinchos, *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) y varias especies exóticas (Corriale, 2010).

Bajo las condiciones del Iberá, los ciervos de los pantanos podrían estar expuestos a diferentes amenazas, pudiendo ser afectados por los agentes infecciosos presentes en los animales domésticos. Se estima que un 77% de los patógenos del ganado son generalistas e infectan a numerosas especies (Cleaveland et al., 2001), siendo las helmintiasis las más frecuentes causas de morbilidad y mortalidad (Arantes y Nascimento, 1997). En el Pantanal brasileño la brucelosis representa una amenaza para los ciervos, mientras que en Bolivia la aftosa provocó mortalidad en algunas poblaciones (Pinder y Grosse, 1991). En los ciervos de los pantanos del Iberá se detectó la presencia de

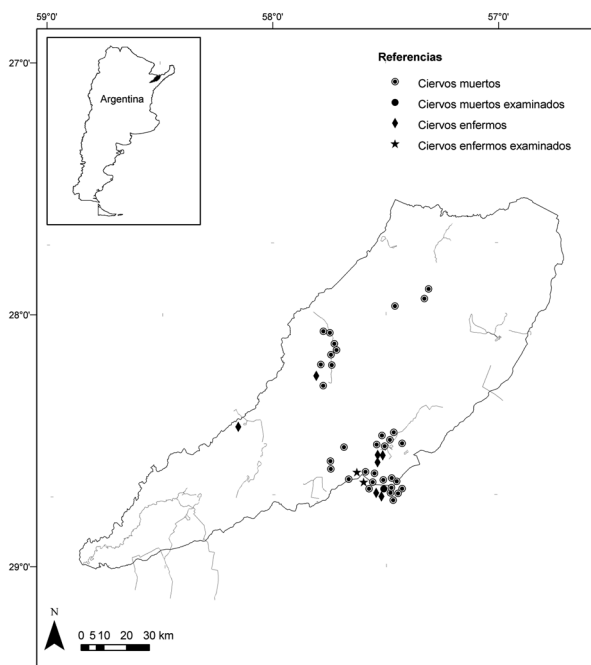


Fig. 1. Mapa esquemático de la Reserva Natural del Iberá, Argentina, con indicación de los ejemplares de ciervo de los pantanos relevados.

Tabla 1

Algunos parámetros climáticos para el período 1951-2008 (excepto para las heladas agronómicas, que corresponden a 1950-1990) en la Reserva Natural del Iberá y su comparación con los valores registrados durante los mismos meses del período 2001-2006 y de 2007 (Fuente: EEA Mercedes, INTA, Corrientes).

	Temperatura mínima (°C)		Humedad relativa (%)		Precipitaciones (mm)		Heladas agronómicas (n)					
	Promedio histórico	2001-2006	2007	Promedio histórico	2001-2006	2007	Promedio histórico	2001-2006	2007			
Mayo	11.8	10.8	7.4	80.0	70.2	59.6	103.9	217.7	79.7	4.0	1.0	8.0
Junio	9.2	12.0	6.4	82.0	71.2	64.0	74.5	107.8	29.0	4.0	1.0	12.0
Julio	8.8	6.2	4.7	78.0	64.5	69.8	60.4	4.0	3.0	7.0	4.0	14.0
Agosto	9.4	8.0	5.6	74.0	61.8	71.7	57.4	50.2	95.8	8.0	2.0	12.0

Paramphistomum sp. y de ectoparásitos tales como *Boophilus microplus* (Canestrini, 1888), *Demodex* sp., *Chorioptes* sp. y *Amblyomma tigrinum* Koch, 1844, y se registraron algunos eventos de mortalidad aislados (Beccaceci, 1994). Entre mayo y agosto de 2007 se observó

una importante mortalidad y se hipotetizó que la población local de ciervo de los pantanos, bajo eventuales condiciones de stress, podría estar siendo afectada por enfermedades parasitarias.

Con el propósito de investigar las causas de la mortalidad observada y registrar los casos, durante el invierno de 2007 se realizaron encuestas a pobladores y guardaparques y se llevaron a cabo avistajes directos desde avioneta, vehículo, lancha y a pie, cubriendo una superficie equivalente al 10-20% de las áreas que ocupa la especie en la reserva. Se examinaron 3 ejemplares, 2 machos adultos debilitados (Bd 1 y 2, de aquí en más) y 1 hembra juvenil (de aproximadamente 5 meses de edad) hallada muerta en la laguna Mercedes (Bd 3, de aquí en más). Los machos fueron capturados utilizando lazos y sujeción manual. Se realizó el examen físico y la determinación de la condición corporal mediante observación y palpación a nivel lumbar, íleon e isquion. Se extrajeron muestras de heces del recto de los animales y se las envió al laboratorio refrigeradas y en solución salina formolada al 5%. A cada animal se le extrajo una muestra de sangre por punción de la vena yugular. Se realizaron dos extendidos sanguíneos por animal. Una alícuota de sangre fue mantenida con solución anticoagulante para hematología. El resto de la sangre fue centrifugada y el suero obtenido fue separado en alícuotas que se mantuvieron a -4 °C hasta su envío al laboratorio. Se colectaron las garrapatas detectadas por palpación sobre la superficie corporal de cada animal.

Se realizó la necropsia completa de Bd 3 y se tomaron muestras de contenido estomacal e intestinal que se conservaron en fresco y en solución salina formolada al 5% para estudios coproparasitológicos. También se colectaron muestras de sangre para estudios serológicos y se realizaron dos extendidos sanguíneos.

En el laboratorio, los conteos de huevos por gramo (hpg) de materia fecal se llevaron a cabo utilizando la técnica de Mc Master modificada. Una alícuota de la sangre obtenida de los Bd 1 y 2 se utilizó para pruebas de hematología y bioquímica y para el dosaje de magnesio (Tabla 2). Los sueros obtenidos de los tres animales se utilizaron para los estudios serológicos. El diag-

Tabla 2

Resultados hematológicos y bioquímicos de los ejemplares de ciervo de los pantanos examinados en la Reserva Natural del Iberá. Referencias: ¹rango de valores de referencia correspondientes a *B. dichotomus* machos adultos no anestesiados obtenidos de Szabó et al., 2010; ²rango de valores de referencia correspondientes a *Blastocercus dichotomus* machos adultos anestesiados obtenidos de Szabó et al., 2010; ³rango de valores de referencia citados para cérvidos (Kichen, 1986; Szabó et al., 2010).

Parámetro hematológico /bioquímico	Bd 1	Bd 2	Bd 3	Valores de referencia
Hematocrito (%) ¹	11.0	15.0	-	37.0-53.0
Hemoglobina (gr/dl) ²	3.8	4.0	-	10.6-17.9
Recuento de eritrocitos (x 10 ¹² /L) ¹	2.4	2.7	-	3.9-15.3
Recuento de leucocitos (x 10 ⁹ /L) ¹	8.4	5.1	-	9.7-33.0
Basófilos (%) ¹	1.0	0.0	-	0.0-7.0
Eosinófilos (%) ¹	0.0	0.0	-	1.9-49.0
Neutrófilos (%) ¹	45.0	62.0	-	19.0-78.0
Linfocitos (%) ¹	54.0	38.0	-	29.0-185.0
Monocitos (%) ¹	0.0	2.0	-	0.0-26.0
Proteínas totales (gr/L) ²	48.0	48.0	-	70.0-90.0
FAS (UI/L) ³	59.0	68.0	-	31.0-232.0
GOT (UI/L) ³	31.4	80.8	-	41.9-398.1
GPT (UI/L) ³	8.2	8.7	-	8.4-26.0
Urea (mg/dl) ³	89.0	84.0	-	17.0-120.0
Creatinina (mg/dl) ³	1.4	1.2	-	1.0-2.3
Magnesio (gr/dl) ³	3.0	3.1	2.0	1.2-5.1

nóstico serológico de leptospirosis se realizó mediante microaglutinación de Martin y Pettit (MAT), con antígenos de *Leptospira interrogans* (Stimson, 1907) var. *pomona*, *wolffi*, *tarassovi*, *icterohaemorrhagiae*, *canicola*, *grippotyphosa*, *ballum*, *pyrogenes*. Para brucelosis se utilizó una seroaglutinación lenta en tubo (SAT) y una técnica de Polarización Fluorescente (FPA). El diagnóstico serológico de tuberculosis y paratuberculosis bovina se llevó a cabo mediante un ELISA, y para el diagnóstico de toxoplasmosis se utilizó Hemaglutinación indirecta (HAI). Los anticuerpos contra diarrea viral bovina, rinotraqueitis infecciosa bovina y neosporosis fueron estudiados mediante Inmunofluorescencia indirecta (IFI). La presencia de Carunclo fue estudiada en Bd 3 mediante cultivo bacteriológico de hueso (metatarso). Se investigó la presencia de hemoparásitos (*Babesia* sp.,

Anaplasma sp., tripanosomiasis) mediante la observación al microscopio óptico común de los extendidos sanguíneos coloreados con Giemsa.

Se registró un total de 34 animales muertos y 9 animales enfermos de *B. dichotomus* entre los meses de junio y agosto de 2007 en el sector prospectado de la reserva (**Fig. 1**). En los recorridos aéreos se registraron 17 ciervos muertos, mientras que en los recorridos terrestres se registraron 9 ciervos enfermos y 17 muertos (**Fig. 1**). Sólo en un caso los guardaparques detectaron señales de cacería furtiva en un ciervo hallado muerto en la laguna Paraná.

Los dos animales vivos, Bd 1 y 2, presentaron adinamia, debilidad, ausencia de respuesta de huida ante la presencia humana, emaciación, mucosas pálidas, pelaje hirsuto y diarrea. En ambos se constató edema submandibular pronunciado aunque con un estado de hidratación

Fig. 2. Ciervo de los pantanos presentando debilidad, edema submandibular y diarrea durante el invierno de 2007 en la Reserva Natural del Iberá, Corrientes, Argentina.



clínicamente normal. El estado general fue malo y el estado corporal deficiente (**Fig. 2**). En los estudios coproparasitológicos se hallaron 3180 hpg para heces frescas procedentes del Bd 1 y 8460 hpg en Bd 2. Días más tarde se halló muerto al Bd 1 y se tomaron muestras de contenido intestinal, obteniendo 27 120 hpg. Los parásitos adultos hallados fueron identificados como *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803).

En la necropsia de Bd 3 no se detectaron lesiones externas. Su evaluación post-mortem mostró una deficiente condición corporal, edema en cavidad abdominal y torácica, e hipertrofia de los linfonódulos. Se detectaron en el abomaso una gran cantidad de parásitos adultos visibles macroscópicamente y las heces frescas presentaron 19 200 hpg. Los parásitos adultos hallados fueron identificados como *H. contortus*.

En Bd 1 y 2 los análisis sanguíneos evidenciaron la presencia de anemia con valores de recuento de eritrocitos, hemoglobina y hematocrito por debajo del rango normal, e hipoproteinemia. El recuento de leucocitos también resultó por debajo del rango normal para la especie. Los parámetros bioquímicos evaluados estuvieron dentro del rango de valores normales registrados para cérvidos (**Tabla 2**). En ninguno de los extendidos sanguíneos obtenidos de los tres animales se observaron formas compatibles con hemoparásitos. En los tres animales estudiados se obtuvieron resultados serológicos negativos para leptospirosis (8 serovares), brucelosis, tuberculosis, paratuberculosis bovina, toxoplasmosis, diarrea viral bovina, rinotraqueitis infecciosa bovina y neosporosis. El diagnóstico de carbunco (realizado sólo en Bd 3) resultó negativo. Se detectaron ninfas y adultos de garrapatas del género *Amblyomma* sp. en baja carga (menor a

10 garrapatas por animal). Si bien no se evaluó la presencia de enfermedades metabólicas ni tóxicas, estas se consideran poco probables dada la dispersión geográfica de la mortandad y los hallazgos clínicos en los ejemplares estudiados.

Estudios paralelos de un pequeño número de los herbívoros (domésticos y silvestres) del Iberá mostraron infecciones parasitarias cuantitativa y cualitativamente diferentes a las halladas en los ciervos (Corriale et al., 2011; Scioscia et al., 2011) y no se halló *H. contortus*. Sin embargo, la baja cobertura del relevamiento en estas especies no permite excluir la eventual presencia de *H. contortus* en otras poblaciones, ni su potencial transmisión entre especies silvestres, ni entre estas y el ganado.

H. contortus es originario de África (Gibbons, 1979) y se dispersó a otras regiones a través de artiodáctilos domésticos (Hoberg et al., 2004), los que lo han mantenido y han funcionado como fuente de infección para los ciervos (Ferté et al., 2000). La haemoncosis se halla presente en todo el territorio argentino excluyendo Patagonia (Johnstone, 1971), provocando grandes pérdidas de sangre por hematofagia, siendo considerada una de las tricostrongiloidosis más patogénicas para los ciervos en Latinoamérica, especialmente si se halla asociada a otros agentes infecciosos (Arantes y Nascimento, 1997).

Las cargas parasitarias halladas en los ciervos de los pantanos estudiados fueron sustancialmente mayores que las registradas en otros rumiantes silvestres y domésticos naturalmente infectados. En el año 2000, se halló un total de 275 *H. contortus* en seis ejemplares aparentemente sanos de ciervos de los pantanos en Mato Grosso do Sul y São Paulo, Brasil (Nascimento et al., 2000). En Florida (EE.UU.), *Haemonchus* sp. fue la tercera causa de mortalidad en *Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780; Nettles et al., 2000). Las infestaciones mayores a 5000 hpg en bovinos y a 3000-10 000 hpg en ovinos son consideradas fatales (Skerman y Hillard, 1966) y la mortalidad en ovinos no tratados puede alcanzar el 50% (Suárez, 2007). En los ciervos de los pantanos, las cargas parasitarias de 300 hpg suelen asociarse con graves pérdidas de peso (Barbanti Duarte, com. pers.) y pueden superar los 10 000 hpg (Barbanti Duarte, 1997) con disminuciones del hematocrito y proteínas plasmáticas, asociados a debilidad extrema, insuficiencia respiratoria y edema submandibular. Estos cuadros clínicos son semejantes a los que presentaban los ciervos examinados, en los que también se evidenció anemia en correspondencia con lo descrito por Eve y Kellogg (1977), Mc Ghee et al. (1981) y Lux Hoppe (2010) para infecciones por *H. contortus* en diferentes especies de cérvidos.

Las parasitosis gastrointestinales pueden funcionar como reguladores de la abundancia de las poblaciones de herbívoros (Albon et al., 2002), tal como sucede en las ovejas Soay en Escocia, cuyas poblaciones experimentan fluctuaciones asociadas a la escasez de alimento durante el invierno y a la presencia de nematodiosis gastrointestinales (Grenfell et al., 1992). Las condiciones climáticas adversas y los bruscos cambios ambientales pueden desencadenar parasitosis con sintomatología clínica (Gronvold y Høgh Schmidt, 1989; Barbanti Duarte, 1997). En el Iberá, durante el invierno de 2007 se registraron las temperaturas mínimas más bajas desde 2000, con una frecuencia media de heladas sustancialmente mayor que la histórica. Las heladas podrían haber afectado la disponibilidad de alimento para los ciervos ya que deterioran la vegetación semiacuática

de la que estos se alimentan, sumado a la reducción de la producción anual de pasturas y al incremento de la carga animal en los campos productivos de Corrientes (Pizzio et al., 2009). Asimismo, los períodos de sequía atípicos registrados durante el verano de 2007 podrían haber modificado la estacionalidad de la haemoncosis a nivel local (Suárez, 2007), observándose una intensificación de la misma durante los meses invernales. Pedersen y Greives (2008) demostraron de manera experimental la interacción entre la disponibilidad de recursos alimenticios y las enfermedades infecciosas en la regulación de la dinámica poblacional de roedores silvestres. La población de ciervos de los pantanos en crecimiento, afectada por una parasitosis introducida como la haemoncosis, también podría haber sido afectada por una menor disponibilidad de forraje, especialmente si se considera el incremento en el tamaño de las poblaciones de otros herbívoros silvestres y domésticos en el Iberá.

Una problemática local adicional es la resistencia de *Haemonchus* y otros nematodos gastrointestinales a los antihelmínticos utilizados comúnmente en establecimientos ganaderos del área (Cetra et al., 2002). El impacto de este proceso sobre la dinámica de las parasitosis gastrointestinales de los ciervos no ha sido investigado.

Este estudio registra por primera vez la presencia de *H. contortus* en ciervos de los pantanos en Argentina. Asimismo, se registran altas cargas parasitarias de nematodos en los tres animales estudiados, pertenecientes a una población de ciervos en crecimiento y sin depredadores, donde ocurren mortalidades invernales de manera recurrente. Las elevadas cargas parasitarias de nematodos gastrointestinales halladas y la hematofagia producida por *H. contortus* estarían directamente implicadas en el evento de mortandad invernal de 2007, en asociación con algunos factores de stress para los ciervos como las inusuales condiciones climáticas adversas, la aparentemente menor disponibilidad de forrajes y el aumento de la carga animal de herbívoros silvestres y de producción.

En términos generales, cabe esperar que la mortalidad de los ciervos se incremente du-

rante inviernos rigurosos, sobre todo de los individuos con cargas parasitarias elevadas y en los grupos etarios más susceptibles, y que la mortalidad experimente fluctuaciones cíclicas o cuasi-cíclicas. El adecuado control de las parasitosis en rumiantes domésticos en establecimientos productivos podría disminuir la infestación de los campos y reducir la transmisión a las especies silvestres susceptibles, incluidos los ciervos de los pantanos.

Agradecimientos. A todos los encuestados por su amable predisposición. Al director de la Reserva Natural del Iberá Vicente "Pico" Fraga y a los guardaparques Roque Bocalandro, Walter Drews, Mario Sánchez y Domingo Cabrera. A los guardarrreservas Pascual Pérez y Ariel Ocampo y a los técnicos de CLT Javier Fernández, Sebastián Cirignoli, Chele Martínez, Malena Srur y Sofía Heinonen. Al personal de la Estancia Iberá, al Field Veterinary Program/Wildlife Conservation Society y a Marcela Uhart por el apoyo brindado. Un especial agradecimiento a Juan Ramón Fernández de la EEA INTA Mercedes por proveernos los registros meteorológicos del área, y a los profesionales y técnicos del Grupo de Sanidad Animal de la EEA Mercedes, INTA.

LITERATURA CITADA

- ALBON SD, A STIEN, RJ IRVINE, R LANGVATN, E ROPSTAD y O HALVORSEN. 2002. The role of parasites in the dynamics of a reindeer population. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B*, 269:1625-1632.
- ARANTES I y AA do NASCIMENTO. 1997. Enfermidades causadas por helmintos. Pp. 196-206, *en: Biologia e Conservação de Cervídeos Sul-Americanos; Blastocercus, Ozotoceros e Mazama* (JM Barbanti Duarte, ed.). Ed. Jaboticabal. FUNEP. Brasil.
- BARBANTI DUARTE JM. 1997. *Biologia e Conservação de Cervídeos Sul-Americanos; Blastocercus, Ozotoceros e Mazama*. Ed. Jaboticabal, FUNEP, Brasil.
- BECCACECI M. 1994. A census of marsh deer in Iberá Natural Reserve, its Argentine stronghold. *Oryx* 28:131-134.
- CABRERA A y J YEPES. 1940. *Mamíferos Sud-Americanos (vida, costumbres y descripción)*. Compañía Argentina de Editores, Buenos Aires, Argentina.
- CETRA V, L RIVERO Y M PEREIRA. 2002. Resistencia a los antiparasitarios en rumiantes. Pp.1-3. *Boletín* 367. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Mercedes, Corrientes, Argentina.
- CLEAVELAND S, MK LAURENSEN y LH TAYLOR. 2001. Diseases of humans and their domestic mammals: pathogen characteristics, host range and the risk of emergence. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B* 356:991-999.
- CORRIALE MJ. 2010. Uso de hábitat de *Hydrochoerus hydrochaeris* en los Esteros del Iberá (Corrientes, Argentina). Tesis de doctorado, inédita, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- CORRIALE MJ, AM MILANO, MA GÓMEZ-MUÑOZ y EA HERRERA. 2011. Prevalence of gastrointestinal parasites in a natural population of capybaras, *Hydrochoerus hydrochaeris*, in Esteros del Iberá (Argentina). *Revista Ibero-Latinoamericana de Parasitología* 70:189-196.
- DE ANGELO C, A DI GIÁCOMO y I JIMENEZ PEREZ. 2011. Situación poblacional del ciervo de los pantanos *Blastocercus dichotomus* en los Esteros del Iberá. *Revista del Museo de La Plata, Zoología* 18:37.
- EVE JH y FE KELLOGG. 1977. Management implications of abomasal parasites in southeastern white-tailed deer. *Journal of Wildlife Management* 41:169-177.
- FERTÉ H, D CLÉVA, J DEPAQUIT, S GOBERT y N LÉGER. 2000. Status and origin of *Haemonchines* (Nematoda: Trichostrongylidae) in deer: A survey conducted in France from 1985 to 1998. *Parasitology Research* 86:582-587.
- GIBBONS LM. 1979. Revision of the genus *Haemonchus* Cobb, 1898 (Nematoda, Trichostrongylidae). *Systematic Parasitology* 1:3-24.
- GRENFELL BT, OF PRICE, SD ALBON y TH CLUTTON-BROCK. 1992. Overcompensation and population-cycles in an ungulate. *Nature* 355:823-826.
- GRONVOLD J y K HOGH SCHMIDT. 1989. Factor influencing rain splash dispersal of infective larvae of *Ostertagia ostertagi* (Trichostrongylidae) from cow pats to the surroundings. *Veterinary Parasitology* 31:57-70.
- HOBERG EP, JR LICHTENFELS y L GIBBONS. 2004. Phylogeny for species of *Haemonchus* (Nematoda: Trichostrongyloidea): Considerations of their evolutionary history and global biogeography among Camelidae and Pecora (Artiodactyla). *Journal of Parasitology* 90:1085-1102.
- JOHNSTONE IL. 1971. Enfoque ecológico para el control de la parasitosis ovina. Colección Agropecuaria 20. INTA, Argentina.
- JUNGIUS H. 1976. Status and distribution of threatened deer species in South America. Pp. 203-217. Report to the SSC/ IUCN Deer Specialist Group. Reprinted from the *World Wildlife Yearbook* 1975-1976.
- LUX HOPPE E. 2010. Infecção experimental de *Mazama gouazoubira* (Fischer, 1814) (Cervidae: Odocoileinae) com *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803) (Nematoda: Trichostrongyloidea). Tesis de doctorado, inédita, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Julio De Mesquita Filho", Brasil.
- Mc GHEE MB, VF NETTLES, EA ROLLOR III, AK PRESTWOOD y WR DAVIDSON. 1981. Studies on cross-transmission and pathogenicity of *Haemonchus contortus* in white-tailed deer, domestic cattle, and sheep. *Journal of Wildlife Diseases* 17:353-364.
- NASCIMENTO AA, MR BONUTI, EB MAPELI, JH TEBALDI, IG ARANTES y CD ZETTERMANN. 2000. Infecções naturais em cervídeos (Mammalia: Cervidae) procedentes dos Estados do Mato Grosso do Sul e São Paulo, por nematódeos Trichostrongyloidea (Cram,

- 1927). Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science 37:1-10.
- NEIFF JJ. 2004. El Iberá...¿en peligro?. Fundación Vida Silvestre Argentina. 1ª Edición, Buenos Aires, Argentina.
- NETTLES VF, CF QUIST, RR LOPEZ, TJ WILMERS, P FRANK, W ROBERTS, S CHITWOOD y WR DAVIDSON. 2000. Morbidity and mortality factors in key deer (*Odocoileus virginianus clavium*). Journal of Wildlife Diseases 38:685-692.
- OJEDA RA, V CHILLO y GB DIAZ ISENRAH. 2012. Libro Rojo de mamíferos de la Argentina. Sociedad Argentina para el estudio de los mamíferos (SAREM).
- PEDERSEN AB y TJ GREIVES. 2008. The interaction of parasites and resource cause crashes in wild mouse population. Journal of Animal Ecology 77:370-377.
- PINDER L y AP GROSSE. 1991. Mammalian Species: *Blastoceros dichotomus*. American Society of Mammalogists 380:1-4.
- PIOVEZAN U, LM TIEPOLO, WM TOMAS, JM BARBANTI DUARTE, D VARELA y JS MARINHO FILHO. 2010. Chapter 8: Marsh deer *Blastoceros dichotomus* (Illiger 1815). Pp. 66-76, en: Neotropical Cervidology. Biology and Medicine of Latin American Deer (JM Barbanti Duarte y S González, eds.). Jaboticabal, Funep/IUCN.
- PIZZIO R, JR FERNÁNDEZ y P ZAPATA. 2009. Condiciones climáticas y su incidencia en la producción de pasto. Hoja Informativa N° 9. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Mercedes, Corrientes, Argentina.
- SCHALLER GB y A TARAK. 1976. The marsh deer in Argentina. Pp. 5-8, en: Report of a wildlife survey in Northern Argentina and in the Emas National Park, Brazil. Informe sin publicar. New York Zoological Society.
- SCIOSCIA NP, MM OROZCO, S CIRIGNOLI, M MARTÍNEZ VIVOT, S BARANDIARAN, M RIBICICH, L SAMARTINO, P LLORENTE, P CUERVO, M MASTROPAOLO y GM DENEGRI. 2011. Monitoreo sanitario de chanco cimarrón (*Sus scrofa*), ciervo axis (*Axis axis*) y búfalo (*Bubalus bubalis*) en la Reserva Natural Iberá, Corrientes. Pp.159, en: Libro de resúmenes, 24 Jornadas Argentinas de Mastozoología, La Plata, Argentina.
- SKERMAN K y J HILLARD. 1966. A handbook for studies of helminth parasites of ruminants. Near East Health Institute Iran Unit, United Nations Development Programme Special Fund, FAO, Teheran.
- SORIA A, S HEINONEN FORTABAT y S FABRI. 2003. Estimación poblacional de ciervo de los pantanos en los Esteros del Iberá, Corrientes, Argentina. Pp. 349-355, en: Fauna del Iberá (B Álvarez, ed.). Universidad Nacional del Nordeste. Talleres Gráficos Volpe/Fox, Buenos Aires.
- SUÁREZ VH. 2007. Producción ovina e importancia de los nematodos gastrointestinales en la Argentina, en: Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumiantes menores en el cono sur de América (VH Suárez, FV Olaechea, CE Rossanigo y JR Romero, eds.). Publicación técnica n° 70. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Anguil, La Pampa, Argentina.
- SZABÓ MP, C CAMARGO, L DOS SANTOS, M DE CASTRO. 2010. Chapter 5: Hematology. Pp. 31-38, en: Neotropical Cervidology. Biology and Medicine of Latin American Deer (JM Barbanti Duarte y S González, eds.). Jaboticabal, Funep/IUCN.
- IUCN. 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1