
USO DEL HÁBITAT POR *BOA CONSTRICTOR OCCIDENTALIS* (SERPENTES: BOIDAE) DURANTE LA ESTACIÓN SECA EN CÓRDOBA, ARGENTINA

ANDRÉS ATTADEMO; MIGUEL BERTONA; MÓNICA KOZYKARISKI
& MARGARITA CHIARAVIGLIO

Cátedra de Biología, Comportamiento. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sársfield 299, (5000) Córdoba.

R E S U M E N. — El análisis sobre el uso del hábitat es una herramienta fundamental para la conservación y el manejo de las poblaciones silvestres. Cuantificar los cambios en el uso de recursos asociados con la reproducción puede ofrecer una idea de las fuerzas selectivas que actúan sobre los organismos durante esta fase crítica de su historia de vida. Se ha observado en distintas especies de ofidios que hembras grávidas frecuentan hábitats distintos de los que utilizan hembras no grávidas y machos, por lo que la selección de un ambiente en particular podría estar influenciado por el comportamiento reproductivo.

En el presente trabajo evaluamos el uso del hábitat en *Boa constrictor occidentalis* mediante radiorastreo a nivel de microhábitat durante la estación seca en la localidad de El Quemado, Departamento Pocho, Córdoba. Se marcaron mediante radiotransmisores 14 individuos adultos: 5 hembras reproductivas, 4 hembras no reproductivas y 5 machos reproductivos. Las diferencias en el uso del hábitat observadas en las lampalaguas en función de la condición reproductiva durante la estación seca, reflejarían diferencias en los requerimientos para la termorregulación. El uso que las hembras reproductivas hacen del hábitat les permitiría seleccionar sitios que brinden buenos lugares para asolearse permitiendo obtener temperaturas mayores y óptimas para el desarrollo de los embriones.

Palabras claves: Uso del hábitat, Chaco árido, *Boa constrictor occidentalis*, Boidae.

A B S T R A C T. — Habitat use analysis is a basic tool for the conservation and management of wild populations. Quantifying the changes in the use of resources associated with reproduction can offer an insight into the selective forces acting on organisms in this critical phase of life history. Reproduction condition often has obvious effects on habitat use. Reproductive individual females have been observed in habitats different from those frequented by males and non reproductive females.

In this study, we evaluate the differential use of habitats in *Boa constrictor occidentalis* through radio-tracking. Habitat use was evaluated at a microhabitat level during dry season at El Quemado, in the department of Pocho, Córdoba.

Fourteen adult individuals were implanted with radio transmitters: 5 reproductive females, 4 non-reproductive females and 5 reproductive males. There were differences in the use of the habitat among these conditions. The differences observed in relation to reproductive functions during the dry season should reveal different thermoregulation requirements in lampalagua. In reptiles, these requirements are among the most influential causes in the selection of a particular habitat. The habitat choice made by reproductive females would allow them to choose adequate places to sunbathe and get higher and optimum temperatures for embryo development.

Keywords: Habitat use, dry Chaco, *Boa constrictor occidentalis*, Boidae.

INTRODUCCIÓN

La abundancia y distribución de las poblaciones varían en el espacio y en el tiempo usualmente con la disponibilidad de los componentes ambientales necesarios para la vida (Litvaitis *et al.*, 1996). El hábitat provee alimento, cobertura y otros factores esenciales para la supervivencia de las poblaciones. El análisis del uso que las especies realizan del hábitat es una herramienta fundamental para la conservación y el manejo de las poblaciones silvestres (Samuel y Fuller, 1996).

La selección del hábitat es la elección de un ambiente particular entre varios posibles (Burger y Zappalorti, 1988). De esta manera las especies seleccionan diferentes hábitats de acuerdo a sus necesidades anuales o estacionales. Estas diferencias en el uso son debido a comportamientos reproductivos o alimenticios entre otros, por lo que para la evaluación del hábitat debemos considerar tanto los factores temporales como los espaciales, más aún si la especie usa un hábitat particular durante un período específico del año (Anderson y Gutzwiller, 1996).

Se ha observado que hembras grávidas de distintas especies de ofidios frecuentan hábitats distintos de los que utilizan hembras no grávidas y machos de la misma especie (Reinert, 1993), por lo tanto la selección de un ambiente particular podría estar influenciado por el comportamiento reproductivo (Slip y Shine, 1988a). Cuantificar los cambios en el uso de recursos asociados con la reproducción pueden, por lo tanto, ofrecer una idea de las fuerzas selectivas que actúan sobre organismos durante esta fase crítica de su historia de vida (Charland y Gregory, 1995).

El uso del hábitat generalmente no es aleatorio sino que existen factores claves que hacen que un ofidio elija, de una porción del ambiente, un hábitat en particular. Se ha reportado como factor vinculado a la selección de hábitat, en-

tre otros, a la temperatura, fundamental para el mantenimiento óptimo de las funciones fisiológicas (Reinert, 1993). La estructura del hábitat en el cual el animal realiza sus actividades (refugio, mimetismo, alimentación, apareamiento, etc.), que sería importante para mantener un nivel de temperatura corporal cercano al óptimo y para el forrajeo, podría explicar por qué algunos hábitats no son usados (Chandler y Tolson, 1990).

Dos de los principales factores mencionados en el ámbito mundial que podrían modificar de alguna manera la supervivencia de los Boideos a largo plazo son: por un lado, la modificación de su hábitat para dar paso a las actividades productivas tradicionales, y por otro, la persecución directa ya sea con fines comerciales, con fines de subsistencia o por razones de índole cultural (Waller *et al.*, 1995). De las cuatro especies de boas de Argentina, la lampalagua (*Boa constrictor occidentalis*) se distribuye principalmente por el noroeste de la provincia de Córdoba, en el Chaco Oriental, Occidental y Serrano, y noroeste del Espinal (Di Fonzo de Ábalos y Bucher, 1981; Reati, 1996; Chiaraviglio *et al.*, 1998a). Se la encuentra mimetizada con arbustos, hierbas y troncos caídos (Rogel, 1998) y refugiada en las cuevas de vizcacha, siendo este roedor su principal presa (Sironi *et al.*, 2000). Localmente, diversos factores están ejerciendo una presión sobre la lampalagua. Anteriormente ha sido empleada con diversos fines por los pobladores quienes la capturaban debido a su cuero y su grasa. En la actualidad, la destrucción de su hábitat por desmonte y expansión de las fronteras agropecuarias han ocasionado el retroceso numérico de las poblaciones silvestres (Chiaraviglio *et al.*, 1998b). La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres, a la que adhiere la Argentina, incluye a la lampalagua en el apéndice I (CITES 1997) y en el plano nacional se halla protegida por la Ley

Nacional de Conservación de la Fauna 22.421/81 y está categorizada como especie amenazada (Scrocchi *et al.*, 2000).

En el presente trabajo evaluamos el uso del hábitat en la lampalagua a nivel de microhábitat y comparamos el uso y la disponibilidad según la condición reproductiva durante la estación seca, con el objetivo de avanzar en el conocimiento y predicciones sobre las condiciones del hábitat requeridas por la especie, aspecto fundamental para su conservación y manejo.

MATERIAL Y MÉTODOS

El uso del hábitat fue evaluado a nivel de microhábitat en la localidad de El Quemado, Departamento Pocho (31°50'S; 64°50'W), al oeste de la provincia de Córdoba. La región forma parte del dominio semidesértico de las planicies del noroeste de Córdoba, con excesivo déficit de agua y sin invierno térmico marcado (Capitanelli, 1979). Se trata de uno de los climas menos favorables de la provincia desde el punto de vista del balance hídrico (Cabido y Pacha, 2002). Las precipitaciones oscilan entre 300 y 500 mm anuales, presentando una marcada estacionalidad. La temperatura media anual supera los 18°C. Las máximas absolutas pueden exceder los 40°C, mientras que en invierno son comunes las heladas, que ocurren entre mayo y principios de septiembre (Capitanelli, 1979). El área corresponde a la Provincia Fitogeográfica Chaqueña, Distrito Occidental (Cabrera, 1976). El tipo de vegetación predominante es un bosque semicaducifolio conocido genéricamente como bosque chaqueño. Está compuesto por un bosque secundario de algarrobo negro (*Prosopis flexuosa*) y quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), de gran uso forestal. Se observa un estrato arbustivo cuyas especies abundantes, la jarilla (*Larrea divaricata*) y la lata (*Mimozyanthus carinatus*), conforman un sotobosque casi impenetrable. Los jari-

llales son característicos de la Provincia Fitogeográfica del Monte que avanza como resultado de la destrucción del paisaje (Cabido *et al.*, 1992). Puede también observarse un estrato herbáceo formado por un gran número de especies cuya abundancia varía en los diferentes stands.

El monitoreo de los ejemplares fue realizado durante los meses de julio a septiembre del año 2000 (estación seca), en coincidencia con la mayor actividad reproductiva y la observación de grupos de apareamiento en los alrededores de las cuevas (Bertona *et al.*, 2000; Bertona, 2003). Fueron marcados con radiotransmisores 14 individuos adultos: 5 hembras reproductivas, 4 hembras no reproductivas y 5 machos reproductivos. La condición reproductiva fue previamente determinada por medio de un ecógrafo Thoshiba Sonolayer SSA-270A, empleando un transductor lineal de 7.5 MHz. El análisis cualitativo de los folículos ováricos se estableció en función del grado de acumulación de vitelo. Aquellas hembras que presentaron folículos vitelogénicos y folículos ováricos fueron consideradas reproductivas (Bertona, 2003). En los machos las variables consideradas fueron el diámetro mayor o menor de los testículos. Con estos valores se calculó el volumen testicular por medio de la ecuación del elipsoide (Méndez y Villagrán, 1998). Los machos que presentaron sus testículos túrgidos fueron clasificados como reproductivos (Slip y Shine, 1988b). En esta especie se ha observado que el aumento en el volumen testicular se relaciona con la actividad gametogénica (Ibargüengoytía *et al.*, 2003). Se utilizaron transmisores (modelo G3, AVM Instrument Company Ltd., Livermore, California, USA) de 50 x 10 x 3 mm, con una antena de 40 a 50 cm de largo. Para implantarlos quirúrgicamente se siguió la técnica de Reinert (1992) modificada; debido a las características de los transmisores y al tamaño de los individuos operados se realizó un implante subcutáneo, conside-

rando un menor riesgo para los ejemplares. Los individuos fueron devueltos, cuarenta y ocho horas después de la operación, al mismo lugar de captura, identificado previamente mediante un Sistema de Posicionamiento Global (GPS, Garmin III). Para el seguimiento de las ejemplares se utilizó un receptor LA 12-Q (AVM) equipado con una antena Yagi de tres elementos.

La disponibilidad del hábitat fue evaluada tomando 139 sitios al azar. En cada localización de los individuos y en los sitios tomados al azar se proyectaron aleatoriamente dos transectas perpendiculares entre sí de 20 m de largo, cuya intersección correspondió al centro del individuo o al punto al azar. Sobre las transectas, cada 5 m, se colocó un cuadrado de 1 m x 1 m, para registrar los datos correspondientes a las variables que fueron seleccionadas considerando los requerimientos biológicos de la especie. El porcentaje de cobertura herbácea (C.H.), el porcentaje de cobertura del suelo (C.S.), y el porcentaje de cobertura de troncos caídos (C.T.C.) se midió utilizando la técnica de Estimación Ocular (Hays *et al.*, 1981). Para medir la estructura vertical herbácea (E.V.H.), se calculó la altura promedio del estrato herbáceo con la técnica de la varilla

graduada (Hays *et al.*, 1981). Recorriendo cada transecta, y con la técnica de interceptación de línea (Hays *et al.*, 1981), se registraron los porcentajes de cobertura arbórea (C.A.) y de cobertura arbustiva (C.Arb.). También se midió la distancia a la cueva más próxima (D.C.) y la distancia al árbol más próximo (D.A.), considerando aquellos árboles con troncos mayores a 20 cm de diámetro a la altura del pecho del operador.

Para evaluar las diferencias en el uso del hábitat entre las hembras reproductivas, las no reproductivas y los machos se utilizó un MANOVA. Cada variable del hábitat también fue analizada por separado utilizando un ANOVA y el test *a posteriori* DGC. Previo a realizar los análisis estadísticos, fueron testeados los supuestos de normalidad y homogeneidad de la varianza. Un Análisis de Componentes Principales (ACP) se empleó para reducir las variables del hábitat a un número pequeño de componentes independientes de las dimensiones del hábitat. Los datos obtenidos de cada ejemplar localizado fueron estandarizados con las datos tomados al azar (Reinert, 1992). Se utilizaron los scores obtenidos de cada Componente Principal (CP) para comparar el uso del hábitat en función de la condición reproductiva de las lam-

Variables del hábitat	Condición Reproductiva			Disponible	F	P
	Hembras Rep.	Machos Rep.	Hembras No Rep			
C. H (%)	33,80±22,49 A	36,18±18,25 A	48,68±15,81 B	44,8±20,17 B	4,99	0,00
C. T. C. (%)	8,82±8,35 B	10,08±7,00 B	10,09±7,85 B	3,63±3,97 A	12,30	0,00
C. S. (%)	90,07±5,39 B	83,67±11,92 A	91,97±7,24 B	86,18±15,29 A	3,88	0,01
E. V. H (cm)	9,68±5,44 A	12,28±7,65 B	22,6±7,99 C	13,95±7,08 B	20,81	0,00
C. A. (%)	31,67±22,96 C	18,18±14,55 B	8,86±12,29 A	17,19±19,86 B	9,28	0,00
C. Arb. (%)	45,73±12,36 A	54,26±15,27 B	63,05±24,24 B	41,63±24,03 A	9,32	0,00
D. C. (m)	0,32±0,72 A	0,25±0,47 A	0,37±0,92 A	6,29±4,57 B	49,48	0,00
D. A. (m)	3,33±1,91 A	6,27±6,75 B	9,96±5,59 C	8,41±4,82 C	11,80	0,00

Tabla 1. Valores medios y desvío estándar de las variables del hábitat en *Boa constrictor occidentalis* comparando uso y disponibilidad. Los valores de F representan un ANOVA a un factor. Letras distintas indican diferencias significativas ($p < 0,05$) del test *a posteriori* DGC. C.H.: cobertura herbácea, C.T.C.: cobertura de troncos caídos, C.S.: cobertura del suelo, E.V.H.: estructura vertical herbácea, C.A.: cobertura arbórea, C.Arb.: cobertura arbustiva, D.C.: distancia del individuo a la cueva más cercana, D.A.: distancia del individuo al árbol más próximo.

palaguas y al hábitat disponible. Para la comparación se calculó la media y el error estándar de los scores de cada grupo (azar, hembras no reproductivas, hembras reproductivas, machos) para cada CP y se los comparó por intermedio del test Kruskal-Wallis. El análisis de los datos se realizó con el programa InfoStat (2002).

RESULTADOS

Se encontraron diferencias en el uso del hábitat de los ejemplares entre las distintas condiciones reproductivas (MANOVA Wilk's = 0,39; $F_{16,200} = 8,88$; $p = 0,00$).

Se puede obtener una descripción del hábitat utilizado por cada grupo en función de la condición reproductiva y del hábitat disponible a partir de los valores medios de cada variable analizada. Las hembras reproductivas seleccionaron sitios con menor cobertura herbácea y mayor cobertura de árboles. Las hembras no reproductivas seleccionaron sitios con mayor cobertura de suelo y ar-

bustiva, y con menor cobertura arbórea. Por otro lado, los machos usaron sitios con menos cobertura herbácea y más cobertura de tronco y arbustos. Las tres condiciones reproductivas se encontraron asociadas a las cuevas (Tabla 1).

Los dos primeros Componentes Principales acumularon el 57% de la variación del uso que la lampalagua hace del hábitat. El Componente Principal 1 (CP1) acumula el 34% de la variación, representando un gradiente en cobertura herbácea, cobertura del suelo, estructura vertical herbácea y cobertura arbustiva. El Componente Principal 2 (CP2) acumula al 23% de la variación total representando un gradiente dado por las variables distancia al árbol, cobertura de troncos caídos y cobertura arbórea. Cuando se compara el uso del hábitat entre las distintas condiciones reproductivas, se observan diferencias sobre ambos CP. Éstas diferencias se sustentan estadísticamente a través de la comparación de los scores (test Kruskal-Wallis) entre las condiciones para cada CP (Tabla 2, Figura 1).

		CP1	CP2
		↔	↔
Correlaciones con los Componentes Principales (CP)		C.H. -0,86 C.S. -0,79 E.V.H. -0,76 C.Arb. -0,50	C.A. -0,75 D.A. 0,72 C.T.C. -0,61
Autovalor		2,39	1,58
Porcentaje de variación		34	23
Acumulada		34	57
Estación	Grupo	Scor	Scor
Seca	Azar (68)	0,95 ± 0,15 B	-0,09 ± 0,15 B
	HnoRep (32)	0,18 ± 0,11 A	0,01 ± 0,19 B
	H.Rep (36)	0,80 ± 0,07 B	-1,81 ± 0,23 A
	Machos (42)	1,05 ± 0,14 B	-1,06 ± 0,13 A

Tabla 2. Correlación de las variables del hábitat con los dos primeros componentes principales (CP); y valores medios (\pm EE) de los scores de cada CP para hábitat disponible (Azar), hembras no reproductivas (HnoRep), hembras reproductivas (H.Rep) y machos de *Boa constrictor occidentalis*. Las letras muestran el resultado del test Kruskal-Wallis para evaluar las diferencias a lo largo de cada CP; letras distintas indican diferencias significativas ($p < 0,001$). El tamaño muestral está dado entre paréntesis.

DISCUSIÓN

Las diferencias en el uso del hábitat observadas por las lampalaguas durante la estación seca, reflejarían diferencias en los requerimientos para la termorregulación en función de la condición reproductiva. Estos requerimientos termorregulatorios en reptiles son una de las causas de mayor influencia en la selección de un ambiente en particular (Huey *et al.*, 1989; Law y Bradley, 1990; Klingenbock *et al.*, 2000). Del análisis de los resultados surge que las hembras reproductivas seleccionan sitios con menor cobertura del sustrato (C.H., C.S., E.V.H., C.Arb.) y mayor cobertura de árboles. Estas características del hábitat le permitirían disponer de sitios en donde se facilite la termorregulación a partir de filtrar la radiación directa del sol. La oferta de árboles le permite termo-

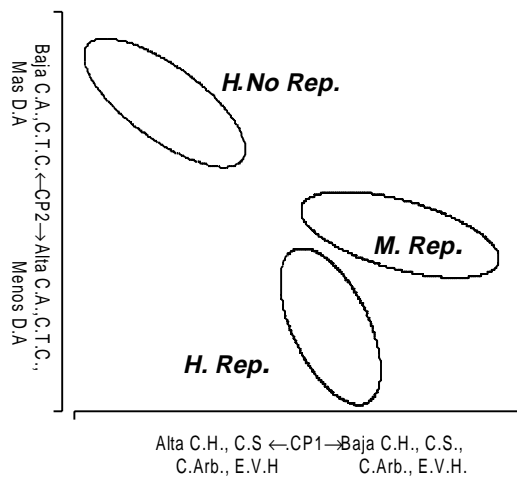


Figura 1. Elipses de confianza al 95% para el uso del hábitat por condición reproductiva de *Boa constrictor occidentalis* (descrito por el Análisis de Componentes Principales). C.H.: cobertura herbácea, C.T.C.: cobertura de troncos caídos, C.S.: cobertura del suelo, E.V.H.: estructura vertical herbácea, C.A.: cobertura arbórea, C.Arb.: cobertura arbustiva, D.C.: distancia del individuo a la cueva más cercana, D.A.: distancia del individuo al árbol más próximo.

rregular con una mínima necesidad de movimientos sobre ambientes termalmente distintos (Shine y Fitzgerald, 1996), brindando también protección de eventuales predadores (Fitzgerald *et al.*, 2002). La menor cobertura del sustrato posiblemente le brinde buenos lugares para asolearse, lo que le permitiría alcanzar temperaturas óptimas para el desarrollo de los embriones. Bertona (2003) observó que las hembras reproductivas de lampalaguas mantienen temperaturas corporales más altas y más constantes que las hembras no reproductivas. Shine (1985) propone que, en reptiles, las altas tasas de asoleamiento aceleran la embriogénesis y permiten un parto más temprano.

Especies con especialización ecológica de dieta y hábitat, y bajas tasas reproductivas, pueden correr riesgo debido al disturbio antropogénico del hábitat (Webb y Shine, 1998). Es probable que estas necesidades fisiológicas en las lampalaguas diferenciadas según la condición reproductiva incidan en la selección de ambientes específicos. Coincidentemente, en la anaconda (*Eunectes murinus*) se manifestó un uso diferencial de micro-ambientes entre las hembras reproductivas y hembras no reproductivas (Muñoz y Rivas, 1994). Charland y Gregory (1995) reportan que las hembras reproductivas de *Thamnophis* utilizan lugares con más rocas mientras que las hembras no reproductivas utilizan variedades de hábitats desde prados a bosques, prefiriendo áreas con coberturas relativamente altas.

Teniendo en cuenta los requerimientos del ambiente seleccionado por las hembras reproductivas (gran cobertura arbórea), y siendo el área de distribución de la especie una zona de gran explotación forestal, esto constituye un llamado de atención. El territorio argentino sostiene la principal población de esta subespecie en el mundo, y la tala del bosque, principal actividad de la región para la elaboración de carbón, podría afectar estas poblaciones.

LITERATURA CITADA

- ANDERSON, S. H. & K. L. GUTZWILLER. 1996. Habitat evaluation methods: 592-607 *En*: T. A. BOOKHOUT (ed.), Research and Management Techniques for Wildlife and Habitat. The Wildlife Society, Maryland.
- BERTONA, M.; M. CHIARAVIGLIO & S. LUCINO. 2000. Mating aggregations in Argentine boa, *Boa constrictor occidentalis* in Northwestern Cordoba Province, Argentina. *80th Annual Meeting American Society of Ichthyologists and Herpetologists*, La Paz, Baja California, México.
- BERTONA, M. 2003. Bioecología y estructuras reproductivas de *Boa constrictor occidentalis* (Serpentes-Boidae). Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. 94 pp.
- BURGER, J. & R. T. ZAPPALORTI. 1988. Habitat use in free-ranging pine snakes, *Pituophis melanoleucus*, in New Jersey pine barrens. *Herpetologica* 44 (1): 48-55.
- CABIDO, M. & M. J. PACHA. 2002. Vegetación y flora de la Reserva Natural Chancaní. Serie C, Publicaciones Técnicas, Agencia Córdoba Ambiente S. E., Córdoba, Argentina.
- CABIDO, M.; A. ACOSTA; M. L. CARRANZA & S. DÍAZ. 1992. La vegetación del Chaco Árido en el W de la provincia de Córdoba, Argentina. *Doc. Phytosoc.* 14: 447-456.
- CABRERA, A. L. 1976. Territorios fitogeográficos de la República Argentina. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. ACME. Buenos Aires 2 (1): 85 pp.
- CAPITANELLI, R. G. 1979. Clima: 45-138. *En*: J. B. VÁZQUEZ; R. A. MIATELLO & M. E. ROQUÉ (eds.), Geografía física de Provincia de Córdoba. Boldt, Buenos Aires 463 pp.
- CHARLAND, B. M. & P. T. GREGORY. 1995. Movements and habitat use in gravid and nongravid female garter snakes (Colubridae: *Thamnophis*). *J. Zool. Lond.* 236: 543-561.
- CHANDLER, R. C. & P. J. TOLSON. 1990. Habitat use by a boid snake, *Epicrates monensis*, and its anoline prey, *Anolis cristatellus*. *J. Herpetol.* 24 (2): 151-157.
- CHIARAVIGLIO, M.; M. BERTONA, M. SIRONI & R. CERVANTES. 1998a. Distribución de *Boa constrictor occidentalis* (Serpentes: Boidae) en el noroeste de la Provincia de Córdoba, Argentina. *Gayana Zool.* 62 (1): 83-85.
- CHIARAVIGLIO M.; R. CERVANTES, T. ROGEL, M. SIRONI & M. BERTONA. 1998b. Lampalaguas en la Provincia de Córdoba. *Rev. Educ. Biol.* 1 (2): 37-41.
- CITES. 1997. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES). Apéndice I, 34 pp.
- DI FONZO DE ÁBALOS, A. & E. H. BUCHER. 1981. La fauna de Serpientes de la Provincia de Córdoba, Argentina I: Lista y Distribución. *Ecosur* 8 (16): 89-98.
- FITZGERALD, M.; R. SHINE & K. LEMCKERT. 2002. Radiotelemetric study of habitat use by the arboreal snakes *Hoplocephalus stephensii* (Elapidae) in eastern Australia. *Copeia* 2002 (2): 321-332.
- HAYS, R. L.; C. SUMMERS & W. SEITZ. 1981. Estimating Wildlife Habitat Variables. Biological Services Program. U.S.D.I. Fish and Wildlife Service. FWS/OBS-81/47. 111 pp.
- HUEY, R. B.; C. R. PETERSON, S. J. ARNOLD & W. P. PORTER. 1989. Hot rocks and not-so-hot: retreat-site selection by garter snakes and its thermal consequences. *Ecology* 70 (4): 931-944.
- IBARGÜENGOYTIA, N.; M. BERTONA, M. CHIARAVIGLIO & J. BORETTO. 2003. Morfología y cambios estacionales en la actividad testicular de *Boa constrictor occidentalis* (Serpentes, Boidae). *XVII Reunión de Comuni-*

- caciones Herpetológicas, Asociación Herpetológica Argentina, Puerto Madryn.*
- INFOSTAT. 2002. InfoStat versión 1.1. Grupo InfoStat, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.
- KLINGENBOCK, A.; K. OSTERWALDER & R. SHINE. 2000. Habitat use thermal biology of the "Land Mullet" *Eugenia major*, a large Scincid lizard from remnant rain forest in Southeastern Australia. *Copeia* 2000 (4): 931-939.
- Law, B. S. & R. A. BRADLEY. 1990. Habitat use and basking site selection in the water skink, *Eulamprus quoyii*. *J. Herpetol.* 24 (3): 235-240.
- LITVAITIS, J. A.; K. TITUS & M. B. ARDERSON. 1996. Measuring vertebrate use of terrestrial habitat and foods: 254-274. *En*: T. A. BOOKHOUT (ed.), Research and Management Techniques for Wildlife and Habitat. The Wildlife Society, Maryland.
- MENDEZ, F. R. & M. VILLAGRÁN. 1998. Reproducción asincrónica de *Sceloporus palaciosi* (Sauria: Phrynosomatidae) en México, con comentarios sobre sus ventajas y regulación. *Rev. Biol. Trop.* 46: 1159-1161
- MUÑOZ, M. & J. RIVAS. 1994. Biología y Conservación de la anaconda (*Eunectes murinus*). Convenio MARNR. CITES. Venezuela, 77 pp.
- REATI, G. J. 1996. Serpientes de la Provincia de Córdoba, Argentina: 239-254. *En*: I. E. di TADA & E. H. BUCHER (eds.), Bioversidad de la Provincia de Córdoba, Vol 1. Fauna. Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba.
- REINERT, H. K. 1992. Radiotelemetric Field Studies of Pitvipers: Data Acquisition and Analysis: 185-197. *En*: J. A. CAMPBELL & E. D. BRODIE (ed.), Biology of the Pitvipers. Selva Tyler, Texas.
- REINERT, H. K. 1993. Habitat selection in snake: 201-240. *En*: R. A. SEIGEL & J. T. COLLINS (eds.), Snakes. Mc Graw-Hill, Inc, New York.
- ROGEL, T. 1998. Uso de Hábitat por *Boa constrictor occidentalis* en el Oeste de la provincia de Córdoba, Argentina. Tesina de grado I y II. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.
- SAMUEL, M. & M. FULLER. 1996. Wildlife radiotelemetry: 370-409. *En*: T. A. BOOKHOUT (ed.), Research and Management Techniques for Wildlife and Habitat. The Wildlife Society, Maryland.
- SCROCCHI, G. J.; I. AGUER, V. ARZAMENDIA, P. CACIVIO, H. CARCACHA, M. CHIARAVIGLIO, A. GIRAUDO, S. KRETZSCHMAR, G. LEYNAUD, M. S. LÓPEZ, L. REY, T. WALLER & J. WILLIAMS. 2000. Categorización de Serpientes de Argentina. *En*: E. O. LAVILLA; E. RICHARD & G. SCROCCHI (eds.), Categorización de los anfibios y reptiles de la Republica Argentina. Asociación Herpetológica Argentina. San Miguel de Tucumán, Argentina.
- SHINE, R. 1985. The evolution of viviparity in reptiles: an ecological analysis: 605-694. *En*: C. GANS & F. BILLET (eds.), Biology of the Reptilia. John Wiley and Sons, New York.
- SHINE, R & M. FITZGERALD. 1996. Large snakes in a mosaic rural landscape: the ecology of carpet pythons *Morelia spilota* (Serpentes: Pythonidae) in coastal eastern Australia. *Biol. Conserv.* 76: 113-122.
- SIRONI, M; M. CHIARAVIGLIO, R. CERVANTES, M. BERTONA & M. RÍO. 2000. Dietary habits of *Boa constrictor occidentalis* in the Córdoba province, Argentina. *Amphibia-Reptilia* 21(2): 226-232.
- SLIP, D. J. & R. SHINE. 1988a. Habitat use, movements and activity patterns of free-ranging diamond pythons, *Morelia spilota spilota*

- (Serpentes: Boidae): a radiotelemetric study. *Aust. Wildl. Res.* 15: 515-531.
- SLIP, D. J. & R. SHINE. 1988b. The reproductive biology and mating system of diamond pythons, *Morelia spilota* (Serpentes: Boidae). *Herpetologica* 44: 396-404.
- WALLER, T.; P. A. MICUCCI & E. BUON-
- GERMINI PALUMBO. 1995. Distribución y conservación de la familia Boidae en el Paraguay. Autoridad Científica Cites del Paraguay, Asunción, 98 pp.
- WEBB, J. K. & R. SHINE. 1998. A field study of spatial ecology and movements of a threatened snake species, *Hoplocephalus bugaroides*. *Biol. Conserv.* 82: 203-217.