

REGISTRO MORFO-ECOLÓGICO DE *Microcavia australis* (CAVIIDAE, RODENTIA) EN LA PUNA DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN, ARGENTINA

Paula Taraborelli¹, Paola Sassi¹ y Stella M. Giannoni^{1,2}

¹GIB (Grupo de Investigaciones de la Biodiversidad), Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas, CRICYT-CONICET; Avenida Ruiz Leal s/n, Parque General San Martín, CC 507, CP 5500, Mendoza, Argentina <ptarabor@lab.cricyt.edu.ar>. ²Museo de Ciencias Naturales, UNCL.

RESUMEN: Toda la información disponible sobre la historia de vida de *Microcavia australis* corresponde a zonas de transición Espinal-Monte y al Monte templado de Mendoza, y no existen referencias para otras zonas del Monte ni de la Puna. En este trabajo se presentan evidencias de la presencia de *M. australis* a alturas superiores a los 2500 m, altura límite citada para esta especie; se describe su morfología, hábitat y dieta. El estudio se realizó en el Parque Nacional El Leoncito, San Juan (2953 m, 31° 47' S, 69° 11' O). Nuestros resultados muestran una disminución en el tamaño corporal con el aumento de altitud y rigurosidad climática. Esto podría estar relacionado con estrategias fisiológicas y comportamentales en respuesta a una menor disponibilidad de energía en el ambiente y con restricciones ambientales. Sin embargo, nuevas capturas deberán realizarse para analizar más detalladamente este peculiar registro de *M. australis* en la Puna.

ABSTRACT: Morphologic-ecological records of *Microcavia australis* (Caviidae, Rodentia) in the Puna of San Juan Province, Argentina. All available information about history of life of *Microcavia australis* corresponds to zones of Espinal-Monte transition and the temperate Monte in Mendoza; there are no references for other places in the Monte or for the Puna. In this work, evidences of the presence of *M. australis* appear at altitudes higher than 2500 m, the highest altitude previously cited for this species. Its morphology, habitat and diet are also described. The study was carried out at El Leoncito National Park, San Juan (2953 m, 31° 47' S, 69° 11' W). Our results show a decrease in body size as altitude and climatic rigor increase. This could be related to physiological and behavioral strategies in response to lower availability of energy and to environmental restrictions. Nevertheless, new captures should be carried out in order to analyze in more detail this peculiar record of *M. australis* in the Puna.

Palabras clave. Diferencias morfológicas. *Microcavia australis*. Puna. Restricciones ambientales.

Key words. Environmental restrictions. *Microcavia australis*. Morphologic differences. Puna.

La familia Caviidae pertenece al grupo de roedores histricognatos nativos del Nuevo Mundo (Woods, 1984; Cassini, 1989; Galliari et al., 1996), el cual posee una amplia distribución en América del Sur y comprende especies adaptadas a diferentes modos de vida, y con variados grados de sociabilidad, desde solitarios hasta sociales (Redford y Eisenberg, 1992). La familia Caviidae incluye dos subfamilias: Dolichotinae y Caviinae (Rood, 1972; Galliari et al., 1996). Esta última subfamilia incluye a los comúnmente llamados cuis, de los géneros *Kerodon* (aunque ver Woods y Kilpatrick, 2005), *Microcavia*, *Galea* y *Cavia* (Rood, 1972; Quintana, 1996). *Microcavia australis* o cuis chico, es uno de los cávidos más pequeños (**Tabla 1**); esta especie está ampliamente distribuida en Argentina, desde Jujuy a Santa Cruz (Nowak y Paradiso, 1983; Redford y Eisenberg, 1992; Tognelli et al., 2001) específicamente en zonas arbustivas áridas y montes arenosos con vegetación herbácea (Rood, 1967; Olrog y Lucero, 1981; Tognelli et al., 1995; Canevari y Fernández Balboa, 2003). Son herbívoros, ingieren una amplia variedad de tallos, hojas y frutos y se ajustan a la oferta ambiental (Nowak y Paradiso, 1983; Monje et al., 1994; Campos et al., 2001). Posee hábitos diurnos y una estructura social grupal con bajos niveles de agresividad (Rood, 1967; Tognelli et al., 1995; Taraborelli, 2006). Los grupos están formados por varias hembras con uno o pocos machos, más las crías y juveniles (Rood, 1967). Este cuis excava su propia madriguera con

aproximadamente 26 entradas para el Monte de Ñacuñán (Contreras y Roig, 1979).

La información sobre la historia de vida ha sido obtenida de zonas de transición entre el Espinal y el Monte en la provincia de Buenos Aires, y del Monte templado de Ñacuñán en la provincia de Mendoza, pero no existen referencias sobre la ecología de esta especie en otros sectores del Monte ni de la Puna de Argentina. En este trabajo se presentan evidencias de la presencia de *M. australis* a alturas superiores a los 2500 m s.n.m, altura límite citada para esta especie por Mares et al. (1989), y se describen su morfología, hábitat, estructura de las cuiseras y dieta.

El estudio se llevó a cabo en abril de 2003 en el Parque Nacional El Leoncito (31°45' S, 69°10' O), el cual comprende 76 000 ha ubicadas a 40 km de la localidad del Barreal, en el Departamento de Calingasta de la provincia de San Juan (Márquez, 1999). El clima es árido frío-seco (temperatura media anual 14.55 ± 5.65 ° C), con vientos predominantes secos y cálidos del NO de 20-30 km/h a partir del mediodía. Las precipitaciones medias no superan los 100 mm; las invernales son en forma de nevada y granizada en abril-agosto alcanzando los 75 mm, y las estivales son pluviales en noviembre-marzo e inferiores a los 10 mm (Le Houérou, 1999; Le Houérou et al., 1999). En el Parque están representadas las Provincias Fitogeográficas del Monte, Puna y Altoandina en una rango altitudinal que va desde los 1900 hasta los 4300 m s.n.m (Márquez, 1999). El estudio se realizó en el

Tabla 1

Medidas morfológicas del individuo capturado en la Puna sanjuanina y de poblaciones del Monte (Taraborelli, 2006) y las mencionadas por la bibliografía. Media muestral ± error estándar. peso corporal (PE) en gramos; longitud total (LT), longitud craneal (LC), pata trasera (P), y longitud del pabellón auricular (LO), en mm.

Medidas	PE	LT	LC	P	LO
Puna de El Leoncito (n=1)	119	165	40.1	38	-
Monte de El Leoncito (n=65)	248.15 ± 6.45	176.1 ± 2	49 ± 0.4	41.8 ± 0.4	16.9 ± 0.3
Monte de Ñacuñán (n=12)	263.44 ± 12.17	188.3 ± 5.2	49.5 ± 0.9	41.8 ± 0.9	17.1 ± 0.5
Redford y Eisenberg, 1992;	248.2 - 326	190 - 230	48	40 - 52	17.9
Tognelli et al., 2001					

piso puneño que presenta diferentes asociaciones de *Lycium chanar*, *Adesmia mendozana*, *Adesmia horrida*, *Fabiana* sp., *Stipa vaginata*, *Stipa scirpea* y *Stipa speciosa* (Márquez, 1999).

Se utilizaron trampas Havahart y Tomahawk cebadas con manzanas y extracto de vainilla. Las trampas (30 trampas/144 h) fueron ubicadas en los senderos de actividad y rodeando las cuiseras. El único individuo capturado fue una hembra adulta (colección del IADIZA, Mendoza, Argentina, CM: 07059; **Tabla 1**). Siguiendo un criterio politético para diagnosticar las especies de *Microcavia* (Quintana, 1996), se determinó que este individuo pertenece a la especie *M. australis* por presentar incisivos casi ortodontes, inserción del músculo masetero profundo bien desarrollado y lateral sobre el yugal, paladar cóncavo, p4 con dos prismas y una prolongación adicional del Prisma I, cóndilos occipitales por arriba del límite inferior de las ampollas auditivas y ampollas auditivas muy grandes. A pesar de su pequeño tamaño (**Fig. 1** y **Tabla 1**), se asume que se trata de un ejemplar adulto dado que la sutura que separa los parietales solo se conserva visible en el sector anterior (en neonatos y juveniles de *M. australis* esta sutura está completa).

Las medidas del cráneo del ejemplar de la Puna son menores que las presentadas por Tognelli et al. (2001) para *M. australis australis*. La longitud de la serie dentaria inferior=9.1 mm y superior=9 mm, longitud del diastema=9.3 mm, ancho del incisivo=2 mm, longitud condilobasal=35.5 mm, ancho interorbital menor=8.4 mm, ancho zigomático=24.1 mm, largo basal=32.4 mm, ancho de la caja craneana=20.9 mm, longitud palatal=17.4 mm, ancho de la bula=10 mm y longitud de la bula=12.9 mm, longitud mayor de la mandíbula=26.6 mm, foramen del incisivo=6.3 mm y ancho nasal=4.4 mm. La longitud de la serie dentaria al ingresarla al gráfico de Quintana (1996) muestra que este ejemplar presenta magnitudes inferiores a *M. shiptoni* (especie de menor tamaño dentro del género *Microcavia*). De acuerdo al peso, la longitud corporal total y del cráneo, este indi-



Fig. 1. Vistas laterales de cráneo y mandíbula de la hembra capturada en la puna sanjuanina (arriba) (IADIZA CM 07059), una hembra de la zona del monte en El Leoncito, Mendoza (centro) (IADIZA CM 07100) y otra de la zona del monte de Ñacuñán, Mendoza (abajo) (IADIZA CM 03825). Escala: 1 cm.

viduo colectado en la Puna sanjuanina a 2953 m s.n.m (31°47' S, 69°11' O) es un adulto significativamente más pequeño que los de la zona del Monte de El Leoncito (31°47' S, 69°17' O; 2484 m s.n.m) y los del Monte de Ñacuñán (Pcia. de Mendoza, 34°0,2' S, 67°58' O; 540 m s.n.m; Taraborelli, 2006; **Tabla 1** y **Fig. 1**). Esto sugiere que podría existir una amplia variación morfológica dentro de la

especie *M. australis* en un rango altitudinal, desde el Monte mendocino a la Puna sanjuanina. Esto podría estar relacionado con el balance energético en cada sitio, probablemente sujeto a diferentes demandas y restricciones (Bozinovic y Rosenman, 1988), ya que la temperatura ejerce una importante influencia sobre parámetros poblacionales (Wunder, 1978).

Para la caracterización del nuevo hábitat de *M. australis* en la Puna se realizaron 10 transectas de vegetación (de 50 m cada una) de faja dividida en segmentos rectangulares de 5m², cubriendo toda el área de muestreo. La cobertura total de vegetación fue de 28.58 ± 1.77%, con un 16.98 ± 1.49% de cobertura arbustiva, 13.78 ± 1.19% de subarbustiva, 6.77 ± 0.41% de herbácea y 11.33 ± 6.16% de suculentas. Las especies vegetales que están asociadas a las cuiseras son *Larrea nitida* y *Lycium chandar*.

Se analizaron nueve cuiseras, las cuales ocupaban un área promedio de 9.44 ± 3.39 m². El número de bocas activas por cuisera fue de 1.11 ± 0.11 y el de bocas inactivas de 0.89 ± 0.51 (las bocas activas son identificadas por signos como excrementos frescos y orina); el ancho promedio de las bocas activas fue de 12 ± 1.15 cm y la altura 10.1 ± 1.62 cm; las galerías mostraron una inclinación de 10° 06' ± 2° 04' y una profundidad de 66.5 ± 15.9 cm hasta la primera bifurcación. La orientación promedio de las bocas activas fue de 300° 22' ± 21° 04', es decir hacia el NO en un 56% coincidiendo con la orientación de los vientos predominantes que, conjuntamente con la incidencia del sol durante el día, podrían estar amortiguando la amplitud térmica diaria. El costo energético en la excavación está determinado por el tipo de suelo y su dureza (Vleck, 1979). En la Puna el suelo es pedregoso, inmaduro, pobre en materia orgánica y con procesos de congelamiento y descongelamiento nocturno; el suelo del Monte es arenoso y profundo (Cabrera, 1976). Además, el costo total en la construcción de los túneles incluye el costo de resistencia que ofrece el suelo a ser removido, el costo de empujar horizontal y verticalmente el suelo (Vleck, 1979 y 1981; Seabloom et al., 2000). El costo energético de

excavación en la Puna sería alto y se minimizaría con una estructura más pequeña de cuisera, galerías más cortas y con una inclinación menos pronunciada (Taraborelli et al. 2003; Taraborelli, 2006).

A partir de análisis microhistológico de heces (Dacar y Giannoni, 2001) recogidas de diferentes cuiseras en el área, se determinó que la dieta de *M. australis* en la Puna sanjuanina, consiste en tallos de *Larrea* sp. y hojas de *Lycium chandar*, *L. chilense* y *Lecanophora* sp. (Dacar, com. pers.). Ésta sería una dieta pobre, con bajo porcentaje de nitrógeno y alto en fibra (Sassi et al., 2004) lo que podría estar limitando la energía disponible para la construcción de las cuiseras. Una relación entre ítems alimenticios pobres en calidad y cantidad y limitaciones en la extensión de la madriguera ha sido encontrada en el caviomorfo subterráneo *Ctenomys talarum* (Luna et al., 2002).

Estas características de la dieta también podrían explicar la menor dimensión del individuo de la Puna sanjuanina. El tamaño corporal aumentaría con la mayor productividad del hábitat, y el tamaño corporal máximo es aquel en que los beneficios de forrajeo y excavación son iguales a los costos (Vleck, 1981; Hoogland, 1995). Alternativamente, Bozinovic y Rosenmann (1989) sostienen que, en términos absolutos, animales de mayor tamaño podrían resistir menores temperaturas porque la pérdida de calor es menor en relación con su máxima tasa metabólica. McNab (2002) propuso que en ambientes fríos los animales se enfrentarían a mayores períodos de escasez y/o baja calidad de alimentos lo cual justificaría un mayor tamaño corporal. Nuestros resultados, aunque preliminares, muestran una disminución en el tamaño corporal de *M. australis* con el aumento de altitud y rigurosidad climática. Esto podría estar relacionado con estrategias fisiológicas y comportamentales en respuesta a una menor disponibilidad de energía en el ambiente, y con restricciones debidas al tipo de suelo y al costo de excavación. De todos modos, nuevas capturas deberán ser realizadas para analizar más detalladamente este peculiar registro de *M. australis* en la Puna.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue parcialmente financiado por CONICET, PICT N° 03281 y PIP 02884. Los autores desean agradecer en primer lugar a C.A. Quintana por la determinación del ejemplar de la puna sanjuanina, el asesoramiento en la taxonomía y sobre el índice de similitud. Como también a la Gpque. A J. Sandobal por su colaboración en el campo, a A. Srur por la determinación de la provincia fitogeográfica a partir de los censos de vegetación, a A. Scollo, A. Ojeda, S. Tabeni y B. Bender por la ayuda en la taxidermia de los individuos presentados en la Fig. 1; a C. Lanzone por la asistencia en la craneometría y a R. Ojeda por la bibliografía recomendada. Nosotros también agradecemos a M. Dacar por los análisis de dieta de *Microcavia australis*, a F. Bozinovic y L. Ebensperger por la revisión y comentarios sobre la nota.

LITERATURA CITADA

- BOZINOVIC F y M ROSENMAN. 1988. Comparative energetics of South American cricetid rodents. Comparative Biochemistry and Physiology 91:195-202.
- BOZINOVIC F y M ROSENMAN. 1989. Maximum metabolic rate of rodents: physiological and ecological consequences on distributional limits. Functional Ecology 3:173-181.
- CABRERA AL. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería, ACME. Buenos Aires, 1(1):1-85.
- CANEVARI M y C FERNÁNDEZ BALBOA. 2003. 100 Mamíferos argentinos. Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina.
- CAMPOS CM, RA OJEDA, S MONJE y MA DACAR. 2001. Utilization of food resources by small and medium-sized mammals in the Monre Desert biome, Argentina. Austral Ecology 26:142-149.
- CASSINI MM. 1989. El comportamiento alimentario de los *Cavius* (Mammalia, Rodentia) y la "Teoría de forrajeo óptimo". Tesis de doctorado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina.
- CONTRERAS JR y VG ROIG. 1979. Observaciones sobre la organización social, ecología y estructura de los habitáculos de *Microcavia australis australis* en Ñacuñán, Provincia de Mendoza. Ecosur 10:191-199.
- DACAR MA y SM GIANNONI. 2001. A simple method for preparing reference slides of seed. Journal of Range Management 54:191-193.
- GALLIARI CA, UFJ PARDIÑAS y FJ GOIN. 1996. Lista comentada de los mamíferos argentinos. Mastozoología Neotropical 3:39-61.
- HOOGLAND JL. 1995. The Black-tailed Prairie dog: social life of a burrowing mammal. The University of Chicago Press, Chicago and London 557 pp.
- LE HOUÉROU HN. 1999. Estudios e investigaciones Ecológicas del las Zonas Áridas y semiáridas de Argentina. IADIZA (Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas)-CRICYT (Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas), Mendoza, Argentina, 228 pp.
- LE HOUÉROU HN, AB BERRA, OR ESTÉVEZ, JC GUEVARA y E MARTÍNEZ CARRETERO. 1999. Bioclimatología y Biogeografía del Pequeño Sahara Argentino: El Valle Tectónico longitudinal intrandino de Uspallata-Rodeo. XI Reunión del Campo del Cuaternario, San Juan, Argentina.
- LUNA F, CD ANTINUCHI y C BUSCH. 2002. Digging energetics in the South American rodent *Ctenomys talarum* (Rodentia, Ctenomyidae). Canadian Journal of Zoology 80:2144-2149.
- MARES MA, RA OJEDA y RM BARQUEZ. 1989. Guide to the mammals of Salta Province, Argentina. University of Oklahoma Press, Norman, Oklahoma.
- MÁRQUEZ J. 1999. Las áreas protegidas de la Provincia de San Juan. Multequina 8:1-10.
- MCNAB BK. 2002. The Physiological Ecology of Vertebrates: A view from energetics. Cornell University Press, Ithaca and London.
- MONJE S, MA DACAR y VG ROIG. 1994. Comparación de dietas de cuises en la Reserva de la Biosfera de Ñacuñán (Santa Rosa, Mendoza, Argentina). Vida Silvestre Neotropical 3:115-117.
- NOWAK R y JL PARADISO. 1983. Walker's Mammals of the World. Fourth Edition. Baltimore, MD, The Johns Hopkins University Press.
- OLROG CC y MM LUCERO. 1981. Guía de los mamíferos argentinos. Ministerio de Cultura y Educación, Fundación Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Argentina, 151 pp.
- QUINTANA CA. 1996. Diversidad del roedor *Microcavia* (Caviomorpha, Caviidae) de América del Sur. Mastozoología Neotropical 3:63-86.
- REDFORD KH y JF EISENBERG. 1992. Mammals of the Neotropics: The Southern Cone. Volumen 2. Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay. University of Chicago Press, Chicago and London, 435 pp.
- ROOD JP. 1967. Observaciones sobre la Ecología y el comportamiento de los Caviinae de la Argentina (Mammalia, Rodentia). Zoología Platense 1:1-6.
- ROOD JP. 1972. Ecological and behavioural comparisons of three genera of Argentine cavius. Animal Behaviour Monograph 5:1-83.
- SASSI PL, C OYARCE, MA DACAR y C BORGHI. 2004. Variación espacial y temporal en el nicho trófico de *Microcavia australis* (Rodentia: Caviidae) en relación con el contexto ecológico. Libro de Resúmenes de las XIX Jornadas Argentinas de Mastozoología, Puerto Madryn, Argentina.
- SEABLOOM EW, OJ REICHMAN y EJ GABET. 2000. The effect of hillslope angle on pocket gopher (*Thomomys bottae*) burrow geometry. Oecologia 125:26-34.
- TARABORELLI P. 2006. Factores que afectan en la sociabilidad de *Microcavia australis* (Rodentia, Caviidae). Tesis de doctorado en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, 285 pp.

- TARABORELLI P, N BORRUEL, A SRUR, P SASSI, AJ SANDOVAL, R OVEJERO y SM GIANNONI. 2003. Estructura de cuiseras en dos poblaciones de *Microcavia australis* (Rodentia, Caviidae). Libro de Resúmenes de las XVIII Jornadas Argentinas de Mastozoología, La Rioja, Argentina.
- TOGNETTI MF, CM CAMPOS y RA OJEDA. 2001. *Microcavia australis*. Mammalian Species 648:1-4.
- TOGNETTI MF, CM CAMPOS, RA OJEDA y VG ROIG. 1995. Is *Microcavia australis* (Rodentia: Caviidae) associated with a particular plant structure in the Monte desert of Argentina? Mammalia 59:327-333.
- VLECK D. 1979. The energy cost of burrowing by the pocket gopher *Thomomys bottae*. Physiology Zoology 52:122-136.
- VLECK D. 1981. Borrow structure and foraging costs in the fossorial rodent *Thomomys bottae*. Oecologia 49:391-396.
- WOODS CA. 1984. Hystricognath rodents. Pp. 389-446, en: Orders and families of recent mammals of the world (S Anderson and JK Jones Jr., eds.). John Wiley and Sons, New York.
- WOODS CA and CW KILPATRICK. 2005. Infraorder Hystricognathi. Pp. 1538-1600, en: Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. (DE Wilson and DM Reeder, eds). Third Edition, Volumen 2. The Johns Hopkins University Press.
- WUNDER BA. 1978. Implications of a conceptual model for the allocation of energy resources by small mammals. Pp. 68-75, en: Populations of small mammals under natural conditions (DP Snyder, ed.). Pymatuning Laboratory of Ecology, University of Pittsburg, Special Publication Series, 5:1-237.