

**ASPECTOS SOCIALES DEL *Proechymis semispinosus* EN CONDICIONES DE CAUTIVIDAD EN EL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ, COLOMBIA**

**SOCIAL ASPECTS OF *Proechymis semispinosus* IN CONDITIONS CAPTIVITY IN THE DEPARTMENT OF CHOCO, COLOMBIA**

TALYA ANGÉLICA DÍAZ-LORDUY<sup>1</sup>, ALEX MAURICIO JIMÉNEZ-ORTEGA<sup>2</sup>, HUGO MANTILLA-MELUK<sup>3</sup>

**RESUMEN**

Entre mayo y noviembre de 2008 se evaluaron algunos aspectos etológicos de *Proechymis semispinosus* bajo condiciones de cautividad, con el objetivo de desarrollar un protocolo de cría, el cual contribuya con el mantenimiento de poblaciones bajo condiciones controladas que permitan el desarrollo de otros estudios y así poder definir su real potencialidad, bien sea como aporte nutricional o como animal de laboratorio. Se utilizaron 16 individuos, ubicados en 2 jaulas, cada una dividida en cuatro secciones. En cada una de estas, se ubicaron entre dos y cuatro individuos según su sexo y estado de madurez. Su alimentación se basó en componentes nutritivos comunes en su medio natural suministrados una vez al día como yuca (*Manihot esculenta*), plátano (*Musa paradisiaca*), algunos complementos alimenticios como zanahoria (*Daucus carota*), maní, nueces y semillas de girasol. Para los muestreos se tuvieron en cuenta aspectos sociales tales como el estrés, la agresión, relaciones de incompatibilidad entre los individuos, diferencias sexuales marcadas en la conducta social y canibalismo. La diferencia sexual y las relaciones de incompatibilidad fueron bastante marcadas entre individuos adultos cuando existía en la sección más de un par de individuos. Al ingresar individuos nuevos, tanto machos como hembras, presentaron agresividad adoptando la posición de boxeo y emitiendo fuertes chillidos. Se observó también conducta de estrés ante factores externos como luz, ruido y presencia humana. En conclusión *P. semispinosus* es tolerante al cautiverio bajo condiciones adecuadas para el desarrollo normal de sus actividades, al alterarse estas condiciones (presencia humana, iluminación, ruido) hay cambios en su comportamiento.

**Palabras clave:** *Proechymis semispinosus*; Cautiverio; Ratón de monte; Aspectos sociales.

**ABSTRACT**

*Proechymis semispinosus* (Rodentia: Proechymidae) is one of the rodent species traditionally used by local communities as protein resource in the Colombian Chocoan Region. The indiscriminate hunting of the species is locally affecting its population dynamic. With the aim of developing a protocol for management and breeding of *P. semispinosus* in captivity, some aspects of its sexual behavior were analyzed for a period of seven months between May and November in 2008 among animals maintained in constructed enclosures. A total of 16 individuals were placed in two cages, each one divided into four sections. Each section had between two and four individuals separated by sex and age. Their diet was based on items commonly found in their natural environment as cassava (*Manihot esculenta*), banana (*Musa paradisiaca*), and some food supplements such as carrot (*Daucus carota*), peanuts, nuts and sunflower seeds which were provided once a day. Behavioral aspects analyzed included: social behavior, agonistic behavior, social interactions, and cannibalism. All aspects analyzed were strongly influenced by sex and age, with agonistic behaviors being more pronounced and frequent among adult individuals. Aggressive displays were performed against new individuals added to each cage by both males and females. Agonistic displacement included the herein called «boxing position» that usually was accompanied by loud and high pitch vocalizations. *Proechymis semispinosus* demonstrated to be extremely sensitive to non natural factors such as human presence, light, and noise that usually resulted in stress displays. Our preliminary data will contribute to the maintenance of populations under controlled conditions that enables the development of further studies to evaluate *P. semispinosus* real potential as a dietary resource as well as a laboratory animal.

**Keywords:** *Proechymis semispinosus*; Captivity; Mountain mouse; Social aspects.

1. Investigadora asociada, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, Chocó, Colombia. e-mail: diazlorduy@hotmail.com
  2. Grupo de Investigación en Manejo de Fauna Silvestre Chocoana, Programa de Biología con Énfasis en Recursos Naturales, Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Colombia. e-mail: alexmauriciojimenez@utch.edu.co
  3. Department of Biological Sciences Texas Tech University, Lubbock, TX, and Museum of Texas Tech University, Lubbock, TX, United States. e-mail: hugo.mantilla@ttu.edu
- Fecha de recibido: Abril 21, 2009                      Fecha de aprobación: Septiembre 1, 2009

## INTRODUCCIÓN

Los estudios que tratan del comportamiento social representan una parte importante de los esfuerzos destinados a comprender la biología de los roedores. El estudio de animales en condiciones de cautiverio permite abordar aspectos del comportamiento social difíciles de observar en estudios de campo. La calidad de estos estudios ha aumentado como resultado de la implementación de condiciones que disminuyen el estrés y la agresión entre los individuos mediante el aumento del tamaño y complejidad estructural de los encierros, lo que se traduce en que los individuos no se encuentren forzados a interactuar de manera constante (Shanas *et al.* 1995; Gazit *et al.* 1996, Gazit y Terkel 1998 2000, Zenuto *et al.* 2001).

*Proechimys semispinosus* es un mamífero pequeño que se alimenta de semillas y frutos, además incluye en su dieta hongos, en especial micorrizas y también hojas e insectos (Emmons y Feer 1999). Es una especie con una reproducción muy activa (producen muchas crías en poco tiempo) por lo que se considera importante en el sostenimiento de poblaciones de otras especies animales, así como una de las especies de mamíferos más abundante de los bosques húmedos neotropicales (Eisenberg *et al.* 1979; Malcom, 1992).

A pesar de su tamaño (320-536 g), *P. semispinosus* es cazado para consumo o venta en mercados locales (Emmons y Feer 1999). Estudios sobre el aprovechamiento de la fauna silvestre en el Pacífico colombiano, señalan a *P. semispinosus* como una de las especies tradicionalmente más utilizadas por las comunidades locales como fuente de proteína (González 2003, Ibarguen y Barreto 2003, Cuesta *et al.* 2007). La especie es también importante desde el punto de vista de las zoonosis documentadas en la Región; cinco individuos colectados en bosques naturales de Tumaco (Nariño) (Travil *et al.* 2002) fueron reportados seropositivos para *L. viannia* spp.; no obstante no se tienen suficientes

datos para incriminar a esta especie en el ciclo de transmisión de *L. viannia* spp. en Colombia. Por su uso como fuente de proteína e implicaciones como potencial reservorio de *L. viannia* spp. es importante contar con poblaciones de *P. semispinosus* adaptadas a condiciones de cautiverio, que permitan el desarrollo de estudios clínicos y bromatológicos.

Por lo anterior, investigadores de la Universidad Tecnológica del Chocó iniciaron una serie de estudios conducentes a estandarizar un protocolo de cría para esta especie en cautiverio; Díaz-Lorduy *et al.* (2007), en una primera fase, observaron que bajo condiciones adecuadas y controladas, individuos de *P. semispinosus* se pueden adaptar de manera fácil al cautiverio, logrando disposición de apareamiento (machos) y reproducción activa durante todo el estudio. En esta segunda fase se evaluaron algunos factores externos que pueden afectar el comportamiento social de los individuos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio.** El estudio se desarrolló en un criadero experimental ubicado en la ciudadela universitaria de la Universidad Tecnológica del Chocó, localizada en el municipio de Quibdó, capital del departamento del Chocó, a los 5°40" Norte y 76°40" Oeste. Pertenece a la zona de vida selva pluvial central, con una temperatura megatermal, una humedad relativa moderada muy húmeda y una precipitación pluvial muy alta (Poveda *et al.* 2004).

**Individuos utilizados.** Para este estudio se utilizaron 16 individuos de *P. semispinosus*, que se ubicaron en dos jaulas de madera y anejo, cada una dividida en cuatro secciones. En cada una de ellas, se ubicaron dos y cuatro individuos, divididos según su sexo y estado de madurez. Los individuos juveniles se aislaron en una de las secciones separados de los adultos que fueron ubicados por parejas, y una sección en trío (dos hembras un macho) que se reubicaron más adelante por su alto grado de

estrés y agresión.

**Suministro de alimento.** La alimentación se basó en componentes nutritivos comunes en su medio natural, suministrados una vez por día: yuca (*Manihot esculenta*), plátano (*Musa paradisiaca*), guayaba (*Psidium littorale*), ñame (*Dioscorea* spp.), chontaduro (*Bactris gasipaes*), banano (*Musa sapientum*), hojas de batatas (*Ipomea batatas*), maíz (*Zea mays*), pepa (*Artocarpus altilisy*), algunos complementos alimenticios como zanahoria (*Daucus carota*), maní, nueces y semillas de girasol, suministrados enteros o picados en trozos medianos.

**Mantenimiento de las jaulas.** Las jaulas del criadero se construyeron en madera y angeo, y el piso se cubrió con aserrín para la calefacción y comodidad de los individuos. Se realizó una limpieza periódica de los criaderos eliminando desechos metabólicos y alimentos sobrantes del día anterior.

**Observaciones y registros del comportamiento.** En este estudio se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros de comportamiento social: estrés, agresión (comportamiento agonístico), incompatibilidad, comportamiento sexual y canibalismo; estos registros se realizaron a diario en horarios de disponibilidad (Martín y Bateson 1991) mediante sesiones de observación durante 27 horas semanales con una intensidad de dos horas diurnas y tres nocturnas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto a la alimentación, se presentó una buena aceptación de los alimentos por parte de los individuos, con gran preferencia por las semillas de girasol y la guayaba, destacándose que el primer componente no es común en su medio natural.

**Descanso.** Independiente del estado de desarrollo de los individuos (crías, subadultos, adultos) el descanso fue la actividad predominante en el tiempo de observación, siendo particularmente importante en

días fríos y lluviosos. Los individuos siempre adoptaron la misma posición para descansar sin modificarla por períodos extendidos.

**Comportamiento agonístico.** *P. semispinosus* demostró ser un roedor con baja tolerancia a la proximidad de otros individuos de la misma especie. Ante situaciones de contacto con coespecíficos, como aquellas propiciadas por la adición de nuevos individuos a los encierros, estos roedores siempre reaccionaron exhibiendo comportamientos de agresión que aquí incluimos dentro del término riñas. La acción agresiva siempre fue iniciada por machos y hembras residentes (con mayor tiempo en los encierros) quienes siempre respondieron adoptando la posición aquí definida como «de boxeo» descrita previamente para individuos de *P. semispinosus* observados en cautiverio por Maliniak y Eisenberg (1971) y emitiendo chillidos agudos y fuertes que pueden incluir agresión física resultando en ocasiones en heridas graves. Las riñas, también fueron propiciadas por la competencia por el recurso alimenticio.

En nuestras observaciones, el comportamiento agonístico en *P. semispinosus* estuvo influido tanto por el sexo como por la edad de los individuos siendo más acentuado entre adultos del mismo sexo. Se observó que cuando existen grupos con machos dominantes no es posible añadir al cautiverio otros integrantes del mismo sexo pues en los enfrentamientos por espacio y recursos los adultos pueden infringirse heridas graves, al punto de mutilarse e incluso se pueden presentar muertes.

La respuesta agresiva no tuvo diferencia entre hembras y machos en términos de frecuencia o intensidad. Nuestros resultados concuerdan con lo reportado para *Rattus* sp., en donde las hembras se defendieron con la misma energía que los machos cuando eran atacadas sexualmente (Adams 1983). En las crías no se observó diferencia sexual marcada

en cuanto a comportamiento agonístico. Las riñas entre adultos y juveniles no resultaron en lesiones para ninguno de los individuos involucrados e incluyeron exhibiciones de sumisión por parte de los individuos de menor edad y menor tamaño quienes siempre fueron desplazados de los recursos por parte de los individuos adultos dominantes. Nuestras observaciones concuerdan con aquellas reportadas por Alberico y González (1993) entre individuos juveniles y adultos de *Hoplomys gymnurus*. Sin embargo, a diferencia de *P. semispinosus*, en *H. gymnurus*, los conflictos entre individuos no están acompañados por exhibiciones elaboradas. En las crías la conducta de riña forma parte del juego y no necesariamente tiene una connotación agresiva o de aparente dominancia.

La exposición de los individuos a condiciones estresantes como presencia humana, luminosidad y/o ruido resultaron en un incremento de las interacciones agonísticas. En algunas ocasiones ante el ruido, los individuos de *P. semispinosus* se sobresaltaron trepando por las paredes del encierro.

**Canibalismo.** En tres ocasiones se observaron casos de canibalismo, dos de ellos protagonizados por machos no progenitores recién llegados a los encierros quienes atacaron a crías en sus primeros estados de desarrollo y uno protagonizado por una madre, que se alimentó de su propia cría que aún estaba en estado primario de desarrollo. Estos casos de canibalismo se han observado en hámsters, gerbos, ratas y ratones; en el caso del hámster, la madre devora parte o toda su descendencia al parecer por causa del estrés suscitado por la presencia humana; no obstante, no existe una única explicación frente a los eventos de canibalismo. En uno de los casos de canibalismo aquí informados, un macho recién llegado al cautiverio se alimentó de una cría poco desarrollada (pelaje incompleto, ojos cerrados, cabeza pequeña). Según Bruce (1960), las feromonas contenidas en la orina de nuevos ma-

chos en un grupo tiene un efecto conocido como el *efecto bruce* que desencadena el aborto o la reabsorción de los embriones. La interrupción del embarazo de la hembra aumenta la eficacia biológica del macho, porque éste podrá inseminar a la hembra antes que si el embarazo hubiera llegado a término. Esto concuerda con lo que se observó en el estudio porque a los pocos días de haber dado a luz una hembra pudo aparearse con otro macho de manera normal.

**Coprofagia.** Tanto en adultos como crías de *P. semispinosus* se observaron conductas coprófagas (ingesta de heces). Una vez ingerían sus alimentos procedían a ingerir también sus propias heces; esta misma conducta se ha observado en otros roedores como el carpincho o capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), el hámster dorado (*Mesocricetus auratus*) y la cobaya (*Cavia porcellus*) (Álvarez 2002, Borges *et al.* 1996, Herrera 1985). Según estos autores, este tipo de conducta se debe a deficiencias de proteínas en el caso del capibara y de vitaminas K, B y C en el caso del hámster y la cobaya; al parecer estos roedores carecen de las enzimas necesarias para degradar estas sustancias, por lo que ingieren las heces parcialmente digeridas para poder asimilarlas.

## CONCLUSIONES

Los individuos de *P. semispinosus* son tolerantes al cautiverio bajo condiciones adecuadas para el desarrollo normal de sus actividades; cuando se alteran estas condiciones (presencia humana, iluminación, ruido) hay cambios en su comportamiento.

Para un óptimo desarrollo del *P. semispinosus* en cautiverio es necesario ubicar a los individuos por parejas (hembra-macho) para evitar la agresión territorial por parte de individuos dominantes de ambos sexos. Los machos no progenitores atacan a las crías recién nacidas o interfieren en la interrupción del embarazo aumentando así su eficacia biológica.

al poder inseminar a la hembra y tener sus propias crías.

El *P. semispinosus* presenta alto grado de estrés ante la presencia humana (varios) saltando y dando vueltas en el encierro y llegando a agredirse entre ellos. En el caso de haber crías recientes se puede presentar canibalismo por parte de cualquiera de los individuos adultos incluyendo los progenitores.

#### LITERATURA CITADA

- Adams, D. B.** 1983. Hormone-brain interactions and their influence on agonistic behavior. *In*: B. B. Svare (ed.). *Hormones and aggressive behavior*. New York: Plenum Press; 308 p.
- Alberico, M., A. Gonzales.** 1993. Relaciones competitivas entre *Proechymis semispinosus* y *Hoplomysgnurus* (Rodentia, Echimyidae) en el occidente colombiano. *Caldasia*. **17**: 325-32.
- Álvarez, M. R.** 2002. *Manejo sustentable del carpincho (Hydrochoerus hydrochaeris Linnaeus 1766) en Argentina: un aporte al conocimiento de la biología de la especie desde la cría en cautiverio*. Tesis Doctoral. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Borges, P. A., M. G. Domínguez Bello, E. A. Herrera.** 1996. Digestive physiology of wild capybara. *J Comparat Physiol*. **166B**: 55-60.
- Bruce, H. M.** 1960. A block to pregnancy in the mouse caused by proximity of strange males. *J Reprod Fertil*. **1**: 96-103.
- Cuesta, E. J., Valencia, Y., M., Jiménez.** 2007. Aprovechamiento de los vertebrados terrestres por una comunidad humana en bosques tropicales (Tutunendo, Chocó, Colombia) Revista institucional. *Universidad Tecnológica del Chocó DLC* **26**: 37-43.
- Eisenberg, J. F., M. A. O'Connell, P. V. August.** 1979. Density, productivity, and distribution of mammals in two Venezuela habitats. *En*: J. F. Eisenberg (ed.). *Vertebrate ecology in the northern neotropics*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution; p. 187-207.
- Emmons, L., F. Feer** 1999. *Mamíferos de los bosques húmedos de América Tropical. Una guía de campo*. Santa Cruz de la Sierra: Fundación Amigos de la Naturaleza; 298 p.
- Gazit I., U. Shanas, J Terkel** 1996. First successful breeding of the blind mole rat (*Spalaxehrenbergi*) in captivity. *Israel J Zool*. **42**: 3-13.
- Gazit I., J Terkel.** 1998. Chronological development of behavior in the blind mole rat (*Spalaxehrenbergi*). *Int J Comparat Psychol*. **11**: 1-16.
- González, J.** 2003. Patrones generales de caza y pesca en comunidades y asentamientos de colonos aledaños a la reserva comunal Yanessa, Pasco, Perú. *En: Manejo y conservación de la fauna silvestre en Amazonía y Latinoamérica*. Memorias del 5º Congreso Internacional de Fauna Silvestre. R. Polanco (ed). Cartagena: Editorial la Silueta; p. 89-101.
- Herrera, E.A.** 1985. Coprophagy in the capybara, *Hydrochoerus hydrochaeris*. *J Zool*. (London) **217**: 616-9.
- Malcom, J. R.** 1992. Use of tooth impressions to identify and age live *Proechymis guayannensis* and *P. cuvieri* (Rodentia: Echimyidae). *J Zool*. (Lond.) **227**: 537-46.
- Maliniak, E., J. F. Eisenberg.** 1971. Breeding spiny rats (*Proechymis semispinosus*) in captivity. *Internatl Zoo Yearbook* **11**: 93-8.
- Martín, P., Batenson, P.** 1991. *La medición del comportamiento*. Madrid: Alianza Editorial SA; p.108.
- Poveda-M. C., C. Rojas-P., A. Rudas-Ll., J. Rangel-Ch.** 2004. El Chocó biogeográfico: ambiente físico. *En*: Rangel-Ch, J. O. *Colombia diversidad biótica*. IV. Bogotá, DC: Instituto de Ciencia Naturales, Universidad Nacional de Colombia.
- Shanas, U., G. Heth, E. Nevo, R. Shalgi, J. Terkel.** 1995. Reproductive behaviour in the female blind mole rat (*Spalaxehrenbergi*). *J Zool*. (London) **237**: 195-210.
- Travil, B., Arteaga, L., León, A., Adler, G.** 2002. Susceptibility of spiny rats (*Proechymis semispinosus*) to *Leishmania vannia panamensis* y *Leishmania (Leishmania) chagasi*. Oshkosh: Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas, University of Wisconsin; p. 887-92.
- Zenuto R.R., AI Vassallo, C. Busch.** 2001. A method for studying social and reproductive behavior of subterranean rodents in captivity. *Acta Theriol*. **46**: 161-70.