

Nota Científica
(Short Communication)

**INTERACCIÓN INNOCUA ENTRE *NEPHELOMYS*
ALBIGULARIS (RODENTIA: SIGMODONTINAE)
Y *AMBLYOPINUS SANBORNI* (COLEOPTERA:
STAPHYLINIDAE) EN EL NORTE DE LA CORDILLERA
CENTRAL COLOMBIANA**

Delgado-V., Carlos A. 2014. Interacción inocua entre *Nephelomys albigularis* (Rodentia: Sigmodontinae) y *Amblyopinus sanborni* (Coleoptera: Staphylinidae) en el norte de la Cordillera Central Colombiana. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 30(2): 444-449.

ABSTRACT. Ambliopinini beetles (Staphylinidae: Amblyopinina) are unique among staphylinids and unusual among all Coleoptera, because of their apparently obligate association with mammals. Although they were believed to be ectoparasites, the current hypothesis suggests mutualism. Nevertheless the only available research was carried out on two Central American species and it is ignored if all members of Ambliopinini have a relationship of mutual benefit. Here, I describe the relationship between the small rodent *Nephelomys albigularis* and its Ambliopinina beetle *Amblyopinus sanborni* in northern Cordillera Central de Colombia. Based on my study, a commensalism is the hypothesis that might explain the relationship between both species.

Key words: Andes, *Amblyopinus*, biological interactions, *Nephelomys*, Rodentia, Staphylinidae.

Por lo menos 65 especies de coleópteros de la familia Staphylinidae están estrechamente asociadas a mamíferos (Herman 2002). Sin embargo, el tipo de relación con sus roedores y marsupiales hospederos en Australia, Tasmania, Centro y Suramérica, no ha sido estudiada en detalle (ver Timm & Ashe 1988).

Varios autores (e.g. Marshall 1981; Martínez et al. 1975; Seevers 1955; Vaughan 1982) han asumido que todo este grupo de coleópteros son ectoparásitos consumidores obligados de sangre. Sin embargo, la ausencia de heridas causadas por los coleópteros sobre los roedores, el no consumo de sangre, derivados epidérmicos ni secreciones corporales, la familiaridad del ratón *Peromyscus nudipes* a la presencia de *Amblyopinus tiptoni* y el consumo de pulgas y garrapatas por parte de los coleóp-

teros en el nido del hospedero, les permitió sugerir a Ashe & Timm (1987b) que estas especies tienen en cambio una relación mutualista donde los coleópteros se benefician de sus hospederos, pues sobre ellos y en sus nidos obtienen sus presas, y la presencia de estos escarabajos significaría para los hospederos una disminución en la carga de ectoparásitos (Ashe & Timm 1987a,b; Timm & Ashe 1988).

Desafortunadamente, aunque hay contribuciones recientes que permiten entender mejor en qué hospederos se encuentran estos coleópteros en los Andes (Delgado-V. 2009) y que los coleópteros presentan preferencias por algunos roedores (Delgado-V. 2012; Lareschi & Cicchino 2002; Lareschi et al. 2004; Esberárd et al. 2005), las únicas documentaciones disponibles sobre el tipo de interacción provienen de dos especies centroamericanas. Por lo tanto, se ignora si todo el grupo de ambliopininos exhibe estas mismas relaciones mutualistas con sus hospederos en el resto de su distribución, o si existen especies parásitas no documentadas (Ashe & Timm 1988). En este trabajo, se describen algunos aspectos de la interacción entre roedores del grupo *Nephelomys albigularis* (ver Weksler et al. 2006) y coleópteros del grupo *Amblyopinus sanborni* (según Seevers 1955) al norte de la Cordillera Central colombiana. Este trabajo es inspirado básicamente en la forma original de abordar el problema por Ashe & Timm (1987b) pero bajo un esquema experimental diferente.

Las capturas de los roedores se realizaron en el Departamento de Antioquia, Municipio de Amalfi, Vereda Guayabito, Finca Costa Rica (6° 52' N - 75° 5' W), en las inmediaciones de la quebrada La Hueso, a una altura de 1.845 msnm. Para la captura se utilizaron 66 trampas Sherman plegables de aluminio de tres dimensiones. Como los coleópteros se desprenden de sus hospederos durante el día, alrededor de las 7:00 horas (Ashe & Timm 1987a), las trampas se revisaron antes (entre las 5:45 y las 6:15 horas). Luego de su captura, los roedores fueron transferidos de manera individual a recipientes plásticos transparentes, los cuales se almacenaron en una bodega oscura de la Finca Costa Rica, aledaña al bosque de captura, donde se llevó a cabo la experimentación.

En el Tratamiento 1 (t1) se depositaron nueve coleópteros aislados (y sin ectoparásitos de su hospedero), cada uno en una caja de Petri. En el Tratamiento 2 (t2) se colocó un coleóptero sobre cada uno de nueve ratones hospederos separados de *N. albigularis* (a los cuales se les extrajo la totalidad de ectoparásitos previamente). En el Tratamiento 3 (t3, control) se puso un coleóptero sobre cada uno de los nueve ratones con ectoparásitos, tal como fueron encontrados en el campo. Para analizar si hay otros factores (diferentes a la ausencia de presas), por ejemplo abióticos o las condiciones mismas del cautiverio sin hospedero, que pudieran afectar la muerte temprana de los coleópteros en el primer tratamiento (donde los coleópteros están aislados sin ectoparásitos en cajas de Petri), se dispuso de un cuarto tratamiento (t4) donde nueve coleópteros fueron depositados en cajas de Petri, junto con pulgas y garrapatas. Finalmente, en un quinto tratamiento se evaluó si *N. albigularis* es familiar a la presencia

de coleópteros. Para este tratamiento final (t5) se transfirieron 9 coleópteros encontrados en *N. albigularis* a *Rhipidomys latimanus*, un roedor capturado en la misma localidad, pero en el cual no se ha documentado la presencia de este tipo de insectos (Delgado-V. 2009, 2012). Se observó la reacción inmediata exhibida por los ratones al depositar los coleópteros en su piel. Cada cuatro horas durante el día y la noche se monitorearon los tratamientos con el fin de identificar el tiempo de muerte de cada coleóptero, variable a la que se denominó aquí supervivencia en cautiverio. Una vez concluido el estudio, los ratones fueron liberados en la misma área de captura. Ya que los coleópteros consumen los fluidos internos de pulgas y garrapatas y descartan el exoesqueleto del ectoparásito (Ashe & Timm 1987a), se revisó bajo lupa estereoscópica los exoesqueletos de los ectoparásitos consumidos por los coleópteros para determinar si los ectoparásitos fueron consumidos por los coleópteros o si murieron por otras causas. Se usaron pruebas Kruskal-Wallis para analizar las diferencias entre tratamientos y Mann-Whitney para analizar el tipo de muerte de los coleópteros.

El tiempo de supervivencia más alto (control: 333.8 ± 11.2 -media \pm SD-) se presentó en los coleópteros que permanecieron con sus hospederos y parásitos asociados (t3). Se encontraron también tasas altas de supervivencia (327.1 ± 8.4) en los coleópteros con parásitos sin roedores (t4). Por el contrario, la presencia extraña (no usual) de estos coleópteros encima de *R. latimanus* (t5) originó respuestas violentas en esta especie. En los nueve casos observados, los coleópteros fueron asesinados por los roedores en las primeras horas de la experimentación. Por lo tanto, las tasas de supervivencia de coleópteros más bajas (5.8 ± 2.9), fueron encontradas en este tratamiento. Este tipo de reacción violenta, o cualquier otra manifestación de molestia, nunca fue observado en el roedor *N. albigularis*. Por lo tanto, *N. albigularis* es familiar a la presencia de *A. sanborni*, ya que aunque los coleópteros son de gran tamaño (> 7 mm), éstos se mueven por partes sensibles (vibrisas mistacales y ojos) de su hospedero sin aparente molestia. Mientras que *R. latimanus* en la misma localidad, responde irritado inmediatamente a su exposición (así como Ashe & Timm [1987b] lo habían descrito para el roedor *Scotinomys teguina*), incluso asesinandolos cuando son desprendidos de su cuerpo.

La diferencia entre la supervivencia del control con t5 (coleópteros en *R. latimanus*) es significativa (KW = 13.3545, $p < 0.01$, $n = 9$). Igualmente, la diferencia de la supervivencia entre el control (t3) y t2 (76 ± 6) y t1 (76.4 ± 4.2) es en ambos casos significativo (KW = 12.9363, $p < 0.01$, $n = 9$ y KW = 13.0453, $p < 0.01$, $n = 9$, respectivamente). En t1 se determinó las horas de vida que presentan los coleópteros cuando están aislados de toda posible fuente de alimento. En t2 se determinó las horas de vida que presentan los coleópteros cuando están aislados de sus presas, pero en contacto con sus hospederos (es decir, en contacto con otras posibles fuentes de alimento, como sangre o derivados epidérmicos del hospedero). De esta forma se puede determinar que los coleópteros se alimentan exclusivamente de ectoparásitos, pues

los resultados de t1 no difieren significativamente de los de t2 (donde los coleópteros estuvieron sobre ratones sin ectoparásitos) ya que en ambos casos los coleópteros estuvieron privados de su alimento. Los resultados de supervivencia de t3 (control: coleópteros con los ratones y ectoparásitos asociados) avalan esta apreciación pues los valores de este tratamiento son más altos y sugieren que la alimentación de los coleópteros en *N. albigularis* consiste exclusivamente de pulgas y garrapatas y que la ausencia de ellos conlleva a la muerte de coleópteros en t2, a pesar de estar sobre su hospedero. Esto permitiría inferir además, que los coleópteros dependen exclusivamente de los ectoparásitos y que no parecen alimentarse de otras fuentes (por ejemplo sangre, excrementos, moco, lágrimas, u otro tipo de exudado o derivado epidérmico del roedor) ya que la supervivencia en t2 no presenta diferencias significativas con t1, tratamiento en el cual se buscaba simular un caso hipotético de ausencia de ectoparásitos, donde los coleópteros se vieran obligados a alimentarse de otra posible fuente en su hospedero.

Adicionalmente, la diferencia en la supervivencia fue significativa en t4 (coleópteros y ectoparásitos en cajas de Petri) con t1 (KW = 13.0453, $p < 0.01$, $n = 9$) a pesar de que los coleópteros estuvieron sometidos a las mismas condiciones físicas de encierro. La presencia de ectoparásitos como fuente de alimento parece ser la razón para explicar esta marcada diferencia ya que la supervivencia en t4 es similar a la exhibida por los coleópteros en el control (KW = 2.2286, $p = 0.13$, $n = 9$). En el experimento no se detecta que existan factores abióticos que promuevan la muerte temprana de los coleópteros aislados (sin alimento), pues la supervivencia de los coleópteros cuando están con sus posibles presas no son significativamente mayores, a pesar de estar en las mismas condiciones de encierro en las cajas de Petri, lejos de sus hospederos. De igual forma, las diferencias observadas entre t4 con el control, sugieren que no hay evidencia para sugerir que el estar aislado del roedor ocasiona la muerte de los coleópteros. Por el contrario, esto refuerza la hipótesis que los coleópteros se alimentan exclusivamente de ectoparásitos.

El 82% de los ectoparásitos utilizados en t4 fueron depredados por coleópteros (deducido por los restos de las presas encontrados y señales de sus mordidas) y sólo 32 murieron por causas diferentes. La diferencia entre el tipo de muerte de los ectoparásitos ($U = 2$, $p < 0.01$, $n = 9$) permite entender el gran efecto que los coleópteros tienen sobre pulgas y garrapatas y concluir que los coleópteros, en efecto, se alimentan de ectoparásitos.

Tanto parasitismo (Marshall 1981; Martínez et al. 1975; Seevers 1955; Vaughan 1982) como mutualismo han sido las hipótesis propuestas para la relación entre coleópteros ambliopininos y sus pequeños roedores. A raíz de mi experimento, el no consumo de sangre (ni otro tipo de fluido o derivado epidérmico) descarta la primera hipótesis en *A. sanborni*. Los datos obtenidos en esta investigación sugieren, por el contrario, un mutualismo. Las evidencias que hacen proponer esta relación son: **1. N.**

albigularis es familiar a la presencia de los ambliopininos, 2. los coleópteros no se alimentan de sangre o ningún tipo de exudado o derivado epidérmico proveniente de su hospedero, 3. los coleópteros son consumidores exclusivos de pulgas y ácaros, y 4. los coleópteros no sobreviven en otras especies de pequeños mamíferos no voladores simpátricas.

AGRADECIMIENTOS. Peter Córdoba, Mauricio Castaño y Carolina Zapata fueron vital ayuda en el campo. Doña Carmelita y toda su familia nos brindaron su hospitalidad y nos permitieron llenar la finca de ratones. Los fondos y el equipo fueron donados por Idea Wild, Explorers Club y la Organización para Estudios Tropicales (OET). Valiosas sugerencias a ideas previas fueron hechas por Juan Manuel Daza, Marco Rodríguez, Grace Servat, Marcela Gómez Laverde, Joao Muñoz, Terry Erwin, Mauricio Rivera y Carolina Gómez. Tres revisores anónimos hicieron valiosos aportes y correcciones.

LITERATURA CITADA

- Ashe, J. S. & R. M. Timm.** 1987a. Predation by and activity patterns of “parasitic” beetles of the genus *Amblyopinus* (Coleoptera: Staphylinidae). *Journal of Zoology*, 212: 429-437.
- Ashe, J. S. & R. M. Timm.** 1987b. Probable mutualistic association between staphylinid beetles (*Amblyopinus*) and their rodent hosts. *Journal of Tropical Ecology*, 3: 177-181.
- Ashe, J. S. & R. M. Timm.** 1988. *Chilamblyopinus piceus*, a new genus and species of Amblyopininae (Coleoptera: Staphylinidae) from southern Chile, with a discussion of Amblyopininae generic relationships. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 61: 46-57.
- Delgado-V., C.A.** 2009. New rodent hosts for Amblyopinina beetles (Coleoptera: Staphylinidae) in Antioquia, Colombia. *Brenesia*, 71-72: 87-88.
- Delgado-V., C.A.** 2012. Mamíferos hospederos de Ambliopinina (Coleoptera: Staphylinidae) en el norte de los Andes de Colombia. *Brenesia*, 78: 90-92.
- Esberárd C. E. L., F. Martins-Hatano, E. B. Bittencourt, D. E. P. Bossi, A. Fontes, M. Lareschi, V. Menezes, H. G. Bergallo & D. Gettinger.** 2005. A method for testing the host specificity of ectoparasites: give them the opportunity to choose. *Mémoires do Instituto Oswaldo Cruz*, 100: 761-764
- Herman, L. H.** 2002. Catalog of the Staphylinidae (Insecta: Coleoptera). 1758 to the end of the second millennium. V. Staphylinine group (Part 2). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 265: 1-248.
- Lareschi, M. & A. Cicchino.** 2002. Abundancia, prevalencia y preferencia de *Amblyopinodes gahani gahani* (Fauvel, 1901) (Coleoptera: Staphylinidae) en roedores sigmodontinos de la Reserva Selva Marginal de Punta Lara, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Acta Zoologica Mexicana (Nueva Serie)*, 85: 1-9.
- Lareschi M, S. Nava & A.C. Cicchino.** 2004. Presencia de *Amblyopinodes gahani gahani* (Fauvel, 1901) (Coleoptera: Staphylinidae: Ambliopininae) en localidades ribereñas de la Argentina. *Parasitología Latinoamericana*, 59: 72-75.
- Marshal, A. G.** 1981. *The ecology of ectoparasitic insects*. Academic Press, New York.
- Martin, R. E., R. H. Pine & A. F. DeBlase.** 2001. *A manual of Mammalogy*. Tercera edición. McGraw Hill. New York.
- Martínez, A., A. Barrera & C. E. Machado-Allison.** 1975. Sobre algunos Amblyopinini sudamericanos. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, 17: 127-141.
- Seevers, C. H.** 1955. A revision of the tribe Amblyopinini: staphylinid beetles parasitic on mammals. *Fieldiana: Zoology*, 37: 211-264.

- Timm, R.M. & J. S. Ashe.** 1987. Host and elevational specificity of parasitic beetles (*Amblyopinus* Solsky) (Coleoptera: Staphylinidae) in Panama. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 100: 13-20.
- Timm, R.M. & J. S. Ashe.** 1988. The mystery of the gracious hosts. *Natural History*, 9/88: 6-10.
- Vaughan, C.** 1982. Parasitism of harvest mice by staphylinid beetles. *Brenesia*, 19/20: 615.
- Weksler, M., A. R. Percequillo & R. S. Voss.** 2006. Ten new genera of oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). *American Museum Novitates*, 3537: 1–29.

CARLOS A. Delgado-V.

Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, A. A. 1226, Medellín, Colombia.

Institute for Conservation Biology and Environmental Management. School of Biological Sciences.

University of Wollongong. Wollongong, Australia. Dirección postal: Institute for Conservation

Biology and Environmental Management. School of Biological Sciences. University of Wollongong.

Wollongong, Australia. NSW 2522. Correo electrónico: cadv943@uowmail.edu.au