

PSEUDOXYCHEILA BIPUSTULATA*, COLEOPTERA DE ALTA MONTAÑA EN LOS ANDES COLOMBIANOS

José David Rubio-G.¹, Luis Fernando Vallejo-E.² y Francisco J. Posada-F.³

Resumen

Se realizaron observaciones sobre el comportamiento y se describe el hábitat de *Pseudoxycheila bipustulata* (Latreille, 1811) (Coleoptera: Carabidae: Cicindelinae) en alturas mayores a 1800 msnm en las laderas del Nevado del Ruiz (Caldas, Colombia). Este insecto es ampliamente reconocido por los habitantes de la zona quienes admiten que en su niñez usaron la larva y/o el adulto como entretenimiento; se refieren al adulto con denominaciones coloquiales. Los diferentes estados de desarrollo atraen vivamente la atención, la cabeza y el cuerpo de la larva tienen un aspecto grotesco que simboliza pequeños monstruos, mientras que el adulto por sus vivos colores representa una joya de la naturaleza. Este trabajo discute la relación entre *P. bipustulata* y el ser humano, así como la conveniencia de conciliar la conservación del hábitat y el aprovechamiento de esta especie como recurso natural, lúdico y como indicador biológico. Estos aspectos contribuirían positivamente para el entendimiento de la biología de este grupo de insectos.

Palabras clave: biodiversidad, indicador biológico, conservación, protección.

***PSEUDOXYCHEILA BIPUSTULATA*, HIGH MOUNTAIN COLEOPTERA IN THE COLOMBIAN ANDES**

Abstract

This paper describes observations on the behavior and habitat of *Pseudoxycheila bipustulata* (Coleoptera: Carabidae: Cicindelinae) at altitudes above 1800 meters on the slopes of Nevado de Ruiz (Caldas, Colombia). This insect is widely recognized by local residents who admit that at some stage of their childhood they have used the larva or the adult for entertainment. They refer to the adult using colloquial names. Both the larva and the adult are very attractive; the larva's head and body have a grotesque aspect that resembles small monsters, while the adult has bright colors that resemble a jewel of nature. This paper discusses the relationship of this insect with human beings and the interest of reconciling the conservation of its habitat and the use of this species as a natural resource in research, education, recreational activities and environmental conservation, as a biological indicator. All of these aspects can contribute to understanding the cultural and economic significance of this group of beetles.

Key words: biodiversity, biological indicator, conservation, protection.

* Recibido 2 de febrero de 2009, aceptado 29 de octubre de 2009.

¹ Ing. Agrónomo. Entomólogo MSc. Disciplina Mejoramiento Genético y Biotecnología. CENICAFÉ.
E-mail: josed.rubio@gmail.com

² Departamento de Fitotecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas. Manizales.
E-mail: luis.vallejo_e@ucaldas.edu.co

³ Ing. Agrónomo. Entomólogo Ph.D. IPM-Perennial Crop Protection consultant. E-mail: fjavierposada@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El interés en el conocimiento de la biodiversidad y su aprovechamiento han motivado esfuerzos dirigidos a la conservación y protección de organismos que habitan la tierra. Esto ha propiciado la promulgación de legislaciones, en diversas naciones, orientadas a rescatar el interés de estudiantes y académicos de diversos campos de las ciencias para alcanzar este objetivo (OLIVA, 1997). Acciones directas incluyen inventarios en catálogos, monografías y un sinnúmero de referencias que contribuyen a ampliar el conocimiento biológico y la distribución de las especies de interés. En la Internet se encuentran sitios dedicados exclusivamente a documentar en forma de texto y fotografía, los registros sobre cada organismo (Bug guide, 2009; Tree of life, 2009; Harvard, 2009; Tiger beetles, 2009). Así mismo, debe considerarse que las universidades y los institutos de investigación realizan esfuerzos ingentes para unificar los criterios al ampliar y organizar las listas locales, regionales y nacionales para enlazar la información a través de redes informáticas conectadas a bases de datos.

En el caso particular de los insectos, estos se relacionan permanentemente con el hombre cuando dañan sus pertenencias o cuando le transmiten enfermedades a él o a sus animales (TRIPLEHORN & JOHNSON, 2005). Esta visión ha posicionado el deseo de eliminarlos del medio y en muy pocos casos se les ha mirado como inspiración artística, adornos religiosos, fuentes de nutrición o interpretación lúdica (HOGUE, 1987).

La percepción, los conocimientos y los usos de los insectos por las diferentes culturas humanas se denomina etnoentomología (POSEY, 1987; COSTA-NETO, 2004; COSTA-NETO & MAGALHÃES, 2007); en general esta es una área que apenas es percibida, y no puede ser comparable al desarrollo que tiene la etnobotánica en otras latitudes donde se realizan congresos y se editan publicaciones dedicadas a presentar los resultados de las investigaciones (PATIÑO, 1989; MARÍN *et al.* 2005).

Los coleópteros Carabidae-Cicindelinae son un grupo de insectos que han adquirido un alto valor como indicadores biológicos (BROWN, 1991; MARTÍNEZ, 2005). Actualmente se emplean para medir el impacto ambiental de diferentes actividades humanas (PEARSON, 1992; PEARSON & CASOLA, 1992). En Colombia los estudios de esta fauna son escasos y se requiere emprender estudios adicionales que permitan profundizar en su conocimiento, conservación y aprovechamiento como recurso natural y cultural (FERNÁNDEZ *et al.*, 1993; VITOLO, 2004).

El objetivo de este trabajo se enfocó en describir el hábitat de la especie *P. bipustulata* y su relación con los habitantes de la alta montaña en los Andes colombianos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de campo se adelantó en diferentes localidades de los municipios de Manizales y Villamaría (departamento de Caldas), donde se observaron los adultos y estados inmaduros de *P. bipustulata* en los caminos y en galerías hechas en los taludes que constituyen su hábitat natural. Se realizaron observaciones y se registraron aspectos sobre el comportamiento de caza, alimentación y ciclo de vida.

Indagando en la comunidad, se recopiló información valiosa sobre el conocimiento popular y ancestral que los habitantes de la zona tienen de este insecto. Las personas narraron la manera en la que utilizaron los adultos y las larvas de este insecto como componentes del juego en la etapa de su niñez.

Igualmente, se localizaron los sitios de cría y se extrajeron las larvas utilizando los métodos descritos y probados por los habitantes. Después de extraer las larvas se midió el ancho y la profundidad de las galerías utilizando el método de insuflación con yeso (Fig. 1.1).

Se tomaron muestras de adultos y larvas que fueron guardadas en viales de plástico y se trasladaron al laboratorio de Entomología de la Universidad de Caldas (LEUC), donde se complementaron las observaciones sobre su comportamiento. Los adultos se colocaron en grupos dentro de recipientes de plástico de 35*30*12 cm y las larvas se individualizaron en tubos de plástico de 50 ml (*Falcon Centrifuge Tubes, BD Biosciences*). Ambos estados se alimentaron con atún y se mantuvieron en observación.

Finalmente, se realizó el registro fotográfico no sólo de los ejemplares colectados *in situ*, sino además de sus galerías en los taludes que constituyen su hábitat natural.

Los adultos colectados se identificaron utilizando material de referencia y claves taxonómicas (FERNÁNDEZ *et al.*, 1993; VITOLLO, 2004; MARTÍNEZ, 2005). Igualmente se revisaron los ejemplares tipo depositados en las colecciones Francisco Luis Gallego, Universidad Nacional de Colombia - sede de Medellín (MEFLG); Corporación para Investigaciones Biológicas Medellín (CIB), Laboratorio de Entomología de la Universidad de Caldas (LEUC) y la Colección Entomológica del Centro Nacional de Investigaciones del Café (CECNIC).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hábitat y comportamiento

Es común ver los adultos de *P. bipustulata* en suelos desnudos, parches de vegetación, restos de hojas caídas y bordes de carreteras sombreadas por los árboles (Fig. 1.2); su actividad es mayor durante el día y se mueven rápidamente para buscar refugio dentro la vegetación donde permanecen inmóviles cuando son molestados.

Las larvas construyen sus nidos en forma de túneles dentro de barrancos o taludes de los caminos (Fig. 1.3). La parte superior del túnel es un orificio que generalmente está ocupado por la cabeza de la larva la cual espera pacientemente una presa distraída; en una fracción de segundo, la larva salta sobre esta y con sus poderosas mandíbulas la reduce y la arrastra dentro de la galería. Con detenimiento se pueden ver diferentes tamaños de orificios sobre el talud, lo cual es un indicio de la presencia de larvas en diferentes estados de desarrollo.

Las larvas hacen sus galerías en suelos arcillosos o con presencia de piedras y raíces de árboles y pastos (Fig. 1.4). Las galerías son horizontales o perpendiculares a la

pendiente del talud, contrario a lo registrado para otras especies que construyen sus galerías en forma vertical dentro del suelo para facilitar la captura de sus presas (CHOATE, 2006).



Fig. 1. Hábitat de *Pseudoxycybeila bipustulata*. 1.1 Método de insuflación utilizado para la medición de las galerías. 1.2 Adulto caminando sobre el suelo con cobertura de vegetación. 1.3 Talud con orificios de las galerías en las cuales se encuentran las larvas. 1.4 Orificios de las galerías con cobertura de vegetación a su alrededor y remoción del suelo para descubrir la galería con presencia de larva.

Alrededor del orificio de la galería donde viven las larvas se pueden encontrar líquenes, hongos, musgo, pastos y arvenses de hoja ancha; externamente permanecen secos, pero cuando se excava hay humedad. Un orificio de una larva madura mide $7,5 \pm 1,3$ cm de profundidad y $5,6 \pm 0,7$ mm de ancho (promedio \pm D.E., $n=11$) (Fig. 2.1). El tamaño de las larvas extraídas de las galerías fue de $2,1 \pm 0,3$ cm en promedio.

Este insecto es parte del Paisaje Andino Colombiano, se le observa corriendo velozmente y llama la atención por su textura aterciopelada y lo intenso de su color verde metálico, que contrasta con dos puntos naranja sobre el fondo oscuro de los élitros. El primer impacto y consideración de este insecto es que constituye una joya viviente. La intensidad del verde se torna más fuerte cuando el insecto se observa expuesto a la luz directa del sol (Fig. 2.2). A la sombra, el color es azul tornasolado (Fig. 2.3). En adultos recién emergidos la mancha en el centro de los élitros, es más clara (Fig. 2.4).



Fig. 2. Tamaño galería y aspecto general de *Pseudoxycheila bipustulata*. 2.1 Tamaño y orientación de la galería inundada con yeso. 2.2 Coloración verde brillante del adulto cuando se encuentra expuesto a la luz. 2.3 Cambio de la coloración a un azul tornasolado cuando el adulto se encuentra a la sombra. 2.4 Adulto recién emergido de la pupa en el cual la mancha central sobre el élitro es blanca.

En términos generales, *P. bipustulata* no emprende vuelo cuando siente el peligro, tal como lo hacen otras especies de los géneros *Cicindela* o *Megacephala* comunes en otras latitudes (ALLEN & ACCIAVATTI, 2002). Cuando los adultos se refugian en la hojarasca se quedan quietos. Este comportamiento facilita su captura ya que basta con presionar suavemente con el dedo sobre el dorso para evitar ser mordido con sus mandíbulas dentadas que tienen forma de guadaña (Fig. 3.1). Cuando las larvas se extraen de los túneles se deben individualizar, ya que estas presentan hábitos caníbales y al juntarlas se atacan casi de inmediato.

Etnoentomología

El nombre vulgar que el adulto de este insecto recibe en las localidades altas de esta región, es “policía”, probablemente porque se asocia con el color institucional del uniforme de los agentes de policía en Colombia.

La afinidad de este insecto con los humanos no es sólo por el color del adulto sino que, igualmente, las larvas constituyen una entretención para los niños que las localizan en los orificios de los barrancos. Las obtienen introduciendo la inflorescencia de la gramínea *Sporobolus indicus* (L.) R. Br., conocida con el nombre vulgar de espartillo, para hacerlas salir y enfrentarlas en fuertes combates “peleas” (Fig. 3.2).

La preparación de este pasatiempo requiere la selección cuidadosa del espartillo, el cual no puede ser muy grueso pues no cabe en la galería y tampoco puede ser muy delgado pues, al introducirlo, la larva no se puede aferrar firmemente con sus mandíbulas para poderla halar. Una vez seleccionado el espartillo, se introduce el extremo de la inflorescencia en el orificio (Fig. 3.3) para que la larva se adhiera con sus mandíbulas cuando trata de repelerlo. Éste, se suelta hasta que es sacudido y luego se hala rápidamente para que la larva no tenga tiempo de soltarse y quede expuesta; normalmente la larva es arrojada fuera del orificio (Fig. 3.4). La orientación de la larva dentro de la galería parece que siempre ocurre con la cabeza dispuesta hacia la entrada.



Fig. 3. Detalles del adulto y la larva de *Pseudoxycheila bipustulata*. 3.1 Mandíbulas del adulto mostrando cómo pueden morder para defenderse. 3.2 Momentos antes del enfrentamiento entre las larvas como diversión de los niños. 3.3 Vista general de la forma de extracción de las larvas que se encuentran dentro de la galería con la ayuda del espartillo. 3.4 Larva extraída con el espartillo.

La larva es típicamente campodeiforme, su aspecto feroz se refleja tanto por la cabeza (Fig. 4.1) como por el resto de su cuerpo que exhibe en su abdomen telson o ganchos dorsales que usan dentro del orificio como ancla cuando toma sus presas, y para sostenerse dentro de la galería (Fig. 4.2) (FERNÁNDEZ *et al.* 1993; CHOATE, 2006).



Fig. 4. Larva de *Pseudoxycheila bipustulata*. 4.1 Acercamiento de la cabeza que muestra el aspecto feroz de la larva. 4.2 Vista general de la cabeza y la presencia de ganchos dorsales en la región abdominal.

Aprovechamiento

Por sus vivos colores, los escarabajos tigre son muy llamativos; *P. bipustulata* puede ser criado en cautiverio. En un insectario, por ejemplo, se puede recrear su hábitat para apreciar sus vivos colores y para valorar su comportamiento, su biología y sus relaciones ecológicas (CHOATE, 2006).

Se indica que tanto el adulto como la larva son depredadores, pero hace falta realizar el inventario de presas en condiciones naturales ya que no se conocen los hábitos de alimentación, no se sabe de sus huevos ni dónde son depositados, y tampoco se han descrito sus pupas. Adicionalmente, se requiere el estudio completo de su biología, ecología y enemigos naturales.

Comentarios

Considerando que en los ecosistemas de alta montaña, prevalecen estratos de vegetación en los cuales se encuentra humedad relativa alta, temperatura estable, poca iluminación, materia orgánica abundante acumulada en la superficie y suelos poco removidos durante largos períodos de tiempo, los escarabajos tigre son excelentes auxiliares en el diagnóstico de la calidad de los ecosistemas ya que constituyen un gran número de especies ecológicamente diversificadas; se sabe que existe un buen nivel de conocimiento sobre su sistemática y ecología; y son relativamente fáciles de encontrar y evaluar en el campo en un corto tiempo. Por otro lado, es probable que exista una gran cantidad de especies endémicas en las diferentes regiones geográficas como la Zona Cafetera Central de Colombia dentro de la cual un buen porcentaje, con un excepcional valor ecológico, permanece aún desconocido para la ciencia.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLEN, T.J.; ACCIAVATTI, R.E., 2002.- Tiger beetles of West Virginia. West Virginia Division of Natural Resources. Wildlife Resources Section. 32 p. Disponible en: <http://www.wvdnr.gov/Publications/PDFFiles/tigerbeetlebrochure.pdf>.
- BROWN, K. S., 1991.- Conservation of neotropical environments: insects as indicators: 350- 410 (in) N. M. COLLINS y J. A. THOMAS. *The conservation of insects and their habitats*. Academic Press.
- BUGGUIDE., 2008.- Tiger Beetle. Disponible en: <http://bugguide.net/index.php?q=search&keys=tiger+bee+tle&search=Search> (con acceso 28/03/2009).
- CHOATE, P.M., 2006.- Tiger Beetles of Florida, *Cicindela* spp., *Megacephala* spp. (Insecta: Coleoptera: Cicindelidae). Series of the Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Document is EENY-005 (IN131). 5 p. Disponible en: <http://edis.ifas.ufl.edu>.
- COSTA-NETO, E. M., 2004.- Estudos etnoentomológicos no estado da Bahia, Brasil: uma homenagem aos 50 anos do campo de pesquisa. *Biotemas*, 17 (1): 117-149.
- COSTA-NETO, E. M.; MAGALHÃES, H. F., 2007.- The ethnocategory "insect" in the conception of the inhabitants of Tapera County, São Gonçalo dos Campos, Bahia, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 79 (2): 239-249.
- FERNÁNDEZ, F.; AMAT, G.; PEARSON, D. L., 1993.- Los escarabajos tigre (Coleoptera: Cicindelidae) de Colombia. I. Introducción y clave para géneros. *Bol. Mus. Entomol. Univ. Valle*, 1: 29-40.
- HARVARD., 2008.- Harvard Entomology. Disponible en: <http://insects.oeb.harvard.edu/mcz/index.htm> (con acceso 28/03/2009).
- HOGUE, C. L., 1987.- Cultural Entomology. *Annual Review of Entomology*, 32: 181-199.
- MARÍN, C. D.; CÁRDENAS, L. D.; SUÁREZ, S. S., 2005.- Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de Putumayo (Colombia). *Caldasia*, 27 (1): 89-101.
- MARTÍNEZ C., 2005.- *Introducción a los escarabajos Carabidae (Coleoptera) de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 546 p.
- OLIVA, A., 1997.- La protección de los invertebrados. *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Asociación Ciencia Hoy*, 7 (37): 34-39.
- PATÍÑO, V. M., 1989.- *Bibliografía Etnobotánica Parcial Comentada de Colombia y los Países Vecinos*. Bogotá: Editorial Kelly. 371 p.
- PEARSON D. L., 1992.- Tiger beetles as indicators for biodiversity patterns in Amazonia. *Research & Exploration*, 8: 116-117.
- PEARSON, D. L.; CASSOLA, F., 1992.- World-wide species richness partners of Tiger Beetles (Coleoptera: Cicindelidae): Indicator taxon for biodiversity and conservation studies. *Conservation Biology*, 6: 376-391.
- POSEY, D.A., 1987.- Etnobiología e ciência de folk: sua importância para a Amazônia. *Tübingen Geograph. Stud.*, 95: 95-108.
- TIGER BEETLES., 2009.- Tiger beetles (Co. Cicindelidae) [on-Line]. Disponible en: <http://www.cicindelaonline.com/index.htm> (con acceso 28/03/2009).
- TREE OF LIFE., 2008.- Cicindelidae. Disponible en : <http://tolweb.org/Cicindelidae/53> (con acceso 28/03/2009).
- TRIPLEHORN C. A. & JOHNSON, N. F., 2005.- *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects*. 7th ed. Belmont, California: Thomson Brooks/Cole. 864 p.
- VITOLLO, L. A., 2004.- *Guía de la identificación de los escarabajos tigre Coleoptera, Cicindelidae de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 198 p.