

# DUGESIANA

---



# CONTENIDO

ODONATA: Clave para la separación de familias y géneros de las náyades de Odonata de México, parte I. Zygoptera

Rodolfo Novelo-Gutiérrez	1
INSECTA: Macrofauna (Insecta) asociada con la hojarasca del Volcán de Tequila (época seca)	
Hugo Eduardo Fierros-López	11

## ENTOMOFAUNA DE JALISCO

COLLEMBOLA: <i>Friesea nauimetzli</i> Palacios-Vargas y Vidal-Acosta, 1994	
José G. Palacios-Vargas	26
COLEOPTERA: <i>Tachinus mexicanus</i> Campbell, 1973	
José Luis Navarrete-Heredia	28
COLEOPTERA: <i>Phanaeus endymion</i> Harold, 1863	
Georgina Adriana Quiroz-Rocha	30
HYMENOPTERA: <i>Pogonomyrmex barbatus</i> (Fr. Smith, 1858)	
Miguel Vásquez-Bolaños	32
HYMENOPTERA: <i>Bombus steindachneri</i> Handlirsch, 1888	
Gerardo Quezada-Mercado	34

## Entomología



CZUG



## CLAVE PARA LA SEPARACION DE FAMILIAS Y GENEROS DE LAS NAYADES DE ODONATA DE MEXICO. PARTE I. ZYGOPTERA

Rodolfo Novelo-Gutiérrez  
Instituto de Ecología, A.C.  
Departamento de Biosistemática de Insectos  
Apartado Postal 63, 91000 Xalapa, Ver., MEXICO  
e-mail: novelor@sun.ieco.conacyt.mx

### RESUMEN

Se presenta una clave dicotómica ilustrada para la separación de los estados inmaduros de las familias y géneros del suborden Zygoptera (Odonata) presentes en la República Mexicana.

### ABSTRACT

An illustrated key for the families and genera of the immature stages of Zygoptera (Odonata) inhabiting Mexico, is provided.

Desde 1984, el autor planteó el estudio de las formas inmaduras del orden Odonata — conocidas también como náyades, ninfas o larvas —, debido a la escasez de información en este interesante tópic del quehacer entomológico. No obstante que las formas adultas o imagos de los odonatos se conocen suficientemente desde el punto de vista taxonómico — principalmente en las zonas templadas y frías del mundo —, pocos trabajos se han realizado con las formas juveniles que sean equiparables con los de los adultos. Este problema se agudiza en las regiones tropicales y subtropicales, donde aún se siguen descubriendo especies nuevas para la ciencia.

Un resultado obvio de esta escasez de conocimiento es la falta de claves adecuadas para la identificación de las formas inmaduras. No obstante, existen algunas que pueden ser parcialmente útiles, como las de Needham y Westfall (1955), Westfall (1984) y Westfall y May (1996).

Mediante semicultivos y búsquedas *in situ* el autor ha podido asociar diversas especies de odonatos con sus respectivos juveniles, mismos que han sido descritos en diferentes trabajos (*cf.* Novelo-Gutiérrez, 1992; 1993; Novelo-Gutiérrez y Ramírez, 1995). Los resultados de estas asociaciones nos permiten ahora elaborar claves a nivel de familias y géneros, como la que se presenta a continuación en este trabajo.

La presente clave fue elaborada siguiendo los criterios de Westfall (1984), Novelo (1987), Novelo y González (1991) y datos no publicados del autor, basados tanto en ejemplares preservados como en las descripciones de náyades hechas por diversos autores.

Clave para la separación de los subórdenes de Odonata en estado juvenil presentes en México.

- Náyades de cuerpo esbelto, con tres apéndices laminares, sacoides o triédricos bien desarrollados al final del abdomen (Fig. 1) . . . . . Suborden *Zygoptera*  
 Náyades de cuerpo robusto, con cinco apéndices en la punta del abdomen (Fig. 2)  
 . . . . . Suborden *Anisoptera*

Clave para la separación de náyades de *Zygoptera*

1. Escapo muy largo, igual o más largo que los restantes antenómeros combinados (Fig. 3); amplia distribución. Habita por lo general en ambientes lóticos . . . . .  
 . . . . . Calopterygidae, *Hetaerina*  
 1' Escapo de menor tamaño que los restantes antenómeros combinados (Fig. 4) . . . . . 2  
 2. Lados de los segmentos 2-7 del abdomen con branquias digitiformes; epiprocto y paraproctos inflados, con cinco proyecciones cada uno; todo el cuerpo, incluyendo apéndices, densamente cubierto por diminutas sedas escamiformes; habita en arroyos sombreados en selva alta perennifolia (Fig. 5) . . . . . Polythoridae, *Cora*  
 2' Sin branquias a los lados del abdomen; epi y paraproctos variables; cuerpo usualmente desprovisto de escamas (excepto Amphipterygidae) . . . . . 3  
 3. Con penachos de branquias filamentosas en la parte posterior del abdomen (Fig. 6); epiprocto y paraproctos sacoides, aguzándose apicalmente pero sin filamento terminal; cuerpo con sedas escamiformes; habita generalmente pequeños arroyos de montaña en bosque mesófilo . . . . . Amphipterygidae, *Amphipteryx*  
 3' Sin penachos de branquias filamentosas al final del abdomen; apéndices caudales laminares o, si son sacoides, entonces con filamento terminal . . . . . 4  
 4. Prementón peciolado, apicalmente en forma de cucharón (Fig. 7); epi y paraproctos varias veces más largos que anchos, con el ápice redondeado . . . . . Lestidae . . . . . 5  
 4' Prementón de diversas formas pero nunca peciolado (Fig. 8) . . . . . 6  
 5. Margen distal del palpo labial con tres dientes agudos, el más externo de menor talla que el gancho móvil (Fig. 9); habita pozas en ambientes lóticos . . . . . Archilestes  
 5' Margen distal del palpo labial dividido en cuatro procesos: tres dientes y una proyección truncada y aserrada entre los dos dientes externos; el más externo casi del tamaño del gancho móvil (Fig. 10); habita en ambientes lénticos . . . . . Lestes  
 6. Lados de los segmentos 1-9 del abdomen con quillas muy evidentes, finamente aserradas en su margen y terminando en una fuerte espina; dorso del abdomen con una hilera longitudinal de espinas en la parte central y dirigidas hacia atrás (Fig. 11); labio subtriangular, sin sedas en el dorso del prementón ni en los palpos; epi y paraproctos con el ápice redondeado; habita arroyos en la selva alta perennifolia . . . . .  
 . . . . . Perilestidae, *Perissolestes*

- 6' Sin quillas evidentes a los lados del abdomen ni espinas en hilera en el dorso del mismo: labio, cpi y paraproctos variables . . . . . 7
7. Lados del prementón notablemente convexos en su mitad basal (Fig. 12); ojos compuestos pequeños con respecto al área total de la cabeza; cuerpo uniformemente pálido, excepto en el ápice de la cabeza que es pardo rojizo; epi y paraproctos ligeramente inflados, de coloración gris-violeta, con la traqueación muy evidente; habita arroyos en ambientes tropicales y subtropicales . . . . . Platystictidae, *Palaemnema*
- 7' Lados del prementón rectos o ligeramente convexos en toda su longitud; ojos compuestos grandes; coloración variable, epi y paraproctos no como arriba . . . . . 8
8. Epipecto y paraproctos notablemente inflados, con un filamento bien desarrollado, cubiertos con sedas largas, sedas espiniformes o ambas (Fig. 13) . . . . . Megapodagrionidae . . . 9
- 8' Epi y paraproctos no inflados, más bien laminares o ligeramente triédricos . . . . . 10
9. Filamento terminal de los apéndices caudales al menos 0.25 del grosor de los mismos (Fig. 14) y con una abundante cobertura de sedas largas; con sedas en la cara dorsal del labio por debajo de la lígula; habita en escurrideros en ambientes tropicales y . . . . . *Paraphlebia* subtropicales . . . . .
- 9' Filamento terminal mucho menos de 0.25 del grosor de los apéndices caudales; éstos cubiertos por sedas y espinas (Fig. 13); sin sedas en la cara dorsal del labio por debajo de la lígula; habita arroyos rocosos en selvas tropicales y bosque mesófilo de montaña . . . . . *Heteragrion*
10. Náyades maduras mayores de 25 mm de longitud; epi y paraproctos ampliamente foliáceos y con un tinte gris violáceo oscuro, usualmente sin filamento terminal, con los márgenes dorsal y ventral fuertemente convexos en la mitad (Fig. 15); especies habitantes de fitotelmata. . . . . Pseudostigmatidae . . . . . 11
- 10' Náyades maduras menores de 21 mm; epi y paraproctos alargados, de coloración variable, usualmente con filamento terminal, con los márgenes dorsal y ventral desde más o menos paralelos (Fig. 20) a moderadamente convexos en la mitad (Fig. 16); especies no habitantes de fitotelmata . . . . . 13
11. Mitad basal de epi y paraproctos no pedunculada (Fig. 15); con empodio pulviliforme; longitud total mayor de 30 mm; especies que habitan en el agua que se acumula en huecos de árboles . . . . . 12
- 11' Mitad basal de epi y paraproctos pedunculada (Fig. 17); sin empodio pulviliforme; longitud total 25-28 mm; especies que habitan en bromeliáceas y posiblemente también en huecos de árboles . . . . . *Mecistogasier*
12. Con 7-8 sedas en los palpos; márgenes laterales de la lígula más o menos rectos (Fig. 18b). Rama interna de la mandíbula derecha formada por sólo dos rebordes pequeños, semiperpendiculares a la rama externa. En vista lateral, los márgenes dorsal y ventral de las cubiertas alares paralelos en toda su longitud . . . . . *Pseudostigma*

- 12' Con 8-10 sedas en los palpos, usualmente 9; márgenes laterales de la lígula ligeramente ondulados (Fig. 18a). Rama interna de la mandíbula derecha formada por dos cúspides, la dorsal mayor que la ventral. En vista lateral, los márgenes dorsal y ventral de las cubiertas alares gradualmente divergentes, con el ápice ampliamente redondeado . . . . . *Megaloprepus*
13. Epi y paraproctos con poco más de la mitad basal endurecida y oscura, el resto membranoso, formando un nodo sesgado claramente distinguible a todo lo ancho (Fig. 19); con una seda dorsal a cada lado de la línea media del prementón; sedas del palpo 3-5 . . . . . Protoneuridae . . . . . 14
- 13' Epi y paraproctos sin un nodo claramente distinguible (Fig. 20)(excepto *Nehalennia*); generalmente con 3-5 sedas dorsales en el prementón o ausentes; sedas del palpo 0-6 . . . . . Coenagrionidae . . . . . 15
14. Margen ventral de la porción apical de los paraproctos ligeramente convexo; 5 sedas en los palpos . . . . . *Protoneura*
- 14' Margen ventral o dorsal de la porción apical de los paraproctos ondulados; 3-4 sedas en los palpos . . . . . *Neoneura*
15. Sin sedas dorsales en el prementón; lóbulo del palpo con dos ganchos puntiagudos distales (Fig. 21); con 0-5 sedas en el palpo; cuerpo robusto y corto . . . . . *Argia*
- 15' Con sedas dorsales en el prementón; lóbulo del palpo con un gancho puntiagudo distal y un lóbulo denticulado o aserrado (Fig. 22); 3-7 sedas en el palpo; cuerpo esbelto y alargado . . . . . 16
16. Ápices de las branquias redondeados, sin vestigios de una punta . . . . . *Hesperagrion*
- 16' Ápices de las branquias agudos, con una punta de tamaño variable . . . . . 17
17. Márgenes posterolaterales de la cabeza proyectados y angulados; antenas de 5-6 antenómeros . . . . . *Amphiagrion*
- 17' Márgenes posterolaterales de la cabeza redondeados; antena de 6-7 antenómeros . . . 18
18. Epi y paraproctos con un nodo conspicuo . . . . . *Nehalennia*
- 18' Epi y paraproctos sin nodo conspicuo . . . . . 19
19. Paraproctos 0.80 de la longitud del cuerpo, con los lados paralelos; con 3 sedas en el prementón; 4 sedas en el palpo . . . . . *Acanthagrion*
- 19' Paraproctos de no más 0.66 de la longitud del cuerpo, lados no paralelos; sedas del labio variables . . . . . 20
20. Paraproctos 0.33 tan anchos como largos, 0.17 apical con un ángulo de 70° o más . . . 21
- 20' Paraproctos 0.25 o menos tan anchos como largos, 0.17 apical con un ángulo de 60° o menor . . . . . 22
21. Con 5 sedas en el prementón; en vista dorsal, los paraproctos se ven como "pinzas" . . . . . *Apanisagrion*
- 21' Con 1-3 sedas en el prementón; en vista dorsal las puntas de los paraproctos se ven rectas . . . . . *Telebasis*

22. Lóbulo denticulado del palpo con los dos dientes inferiores bien desarrollados y con puntas bífidas, el resto finamente denticulado (Fig. 23a); 4 sedas en el prementón; sedas en el palpo; hembras con las gonapófisis sobrepasando por mucho el margen posterior del segmento abdominal 10 . . . . . *Leptoba*
- 22' Lóbulo denticulado del palpo con los dientes poco desarrollados, o si están bien desarrollados todos son casi del mismo tamaño (Fig. 23b) o no tienen las puntas bífidas; hembras con las gonapófisis sin sobrepasar el margen posterior del segmento 10 . . . . .
23. Carinas laterales de los segmentos 2-8 del abdomen ligeramente cóncavas en vista dorsal con los ápices prominentes y con dos o más sedas robustas y curvas; generalmente sedas en el prementón . . . . .
- 23' Carinas laterales de los segmentos 2-8 del abdomen rectas o ligeramente convexas, sin ápices prominentes y con las sedas apicales, si se presentan, no mayores que las que anteceden; 2-5 sedas en el prementón . . . . .
24. Parte ventral de los segmentos 2-4 o 2-6 del abdomen con un grupo apical de sedas conspicuas más o menos transversas, o casi todos los segmentos sin sedas ventral; carinas laterales del segmento 9 menos prominentes que las de los segmentos precedentes y sin sedas robustas; generalmente 4 sedas en el palpo . . . . . *Enallagma* (en parte)
- 24' Parte ventral de todos los segmentos del abdomen sin grupos de sedas conspicuas; cambio, con sedas de igual tamaño y dispersas; carinas laterales del segmento 9 casi tan prominentes como las de 8; segmentos 8-9 con una seda apical robusta; generalmente sedas en el palpo . . . . . *Neoerythromis*
25. Carinas laterales de los segmentos 2-7 con numerosas sedas pequeñas no dispuestas en una sola hilera; antenas generalmente de 7 artejos . . . . . *Ischnura*
- 25' Carinas laterales de los segmentos 2-7 con sedas dispuestas en una sola hilera; antenas generalmente de 6 artejos, aunque el sexto a veces aparece con una línea transversal diferente a las divisiones anteriores . . . . . *Enacantha?*; *Enallagma* (en parte)

## LITERATURA CITADA

- Calvert, P.P. 1911. Studies on Costa Rican Odonata. III. Structure and transformation of the larva of *Mecistogaster modestus*. *Entomological News*, 22:449-460.
- Geijskes, D.C. 1941. Notes on Odonata of Surinam II. Six mostly new zygopterous nymphs from the coastland waters. *Annals of the Entomological Society of America*, 34:719-734.
- Needham, J.G. and M.J. Westfall. 1955. *A manual of the dragonflies of North America (Anisoptera)*. University of California Press, Berkeley. 615 pp.
- Novelo-Gutiérrez, R. 1987. Las náyades de *Heteragrion albifrons*, *H. alienum* y *H. tricellulare* (Odonata: Megapodagrionidae); su descripción y hábitos. *Folia Entomológica Mexicana*, 73:11-22.
- Novelo-Gutiérrez, R. 1992. Biosystematics of the larvae of the genus *Argia* in Mexico (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica*, 21(1):39-71.
- Novelo-Gutiérrez, R. 1993. Four new larvae of *Phyllogomphoides* Belle from Mexico (Anisoptera: Gomphidae). *Odonatologica*, 22(1):17-26.
- Novelo-Gutiérrez, R. y E. González-Soriano. 1991. Odonata de la Reserva de la Biosfera La Michilía, Durango, México. Parte II. Náyades. *Folia Entomológica Mexicana*, 81:107-164.
- Novelo-Gutiérrez, R. and A. Ramírez. 1995. The larva of *Neocordulia batesi longipollex* Calvert, 1909 (Odonata: Corduliidae). *Journal of the New York Entomological Society*, 103(2):180-184.
- Westfall, M.J. Jr. 1984. Odonata, pp. 126-176. In: R.W. Merritt and K.W. Cummins (eds.). *An introduction to the Aquatic Insects of North America*. 2nd. ed. Kendall/Hunt Publishers Company, Dubuque, Iowa. 710 pp.
- Westfall, M.J. and M.L. May. 1996. *Damselflies of North America*. Scientific Publishers, Gainesville, Florida. 650 pp.



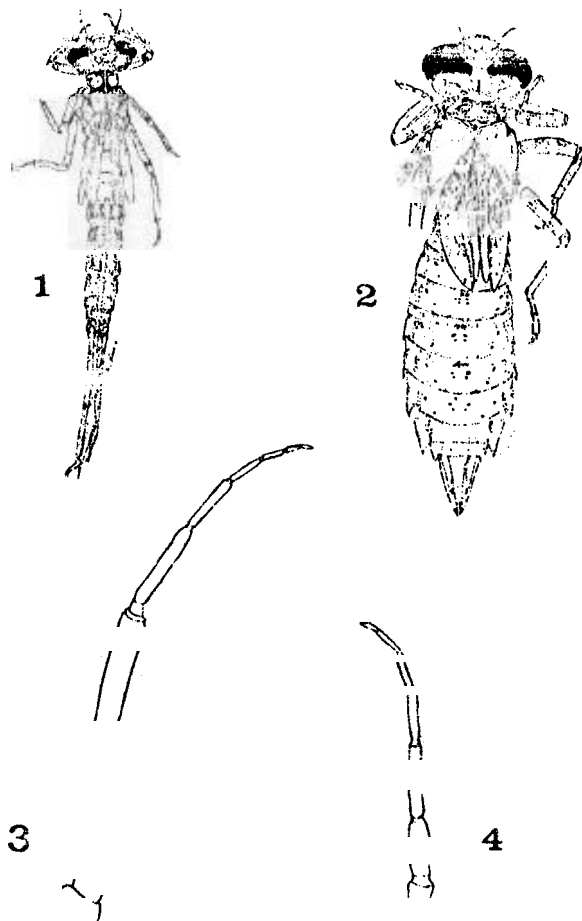


LÁMINA I. Figs. 1-4. 1) Vista dorsal de la náyade de último estadio de *Ischnura demorsa*; 2) *Idem*, *Aeshna dugesi*; 3) Antena de *Hetaerina vulnerata*; 4) Antena de *I. demorsa*.

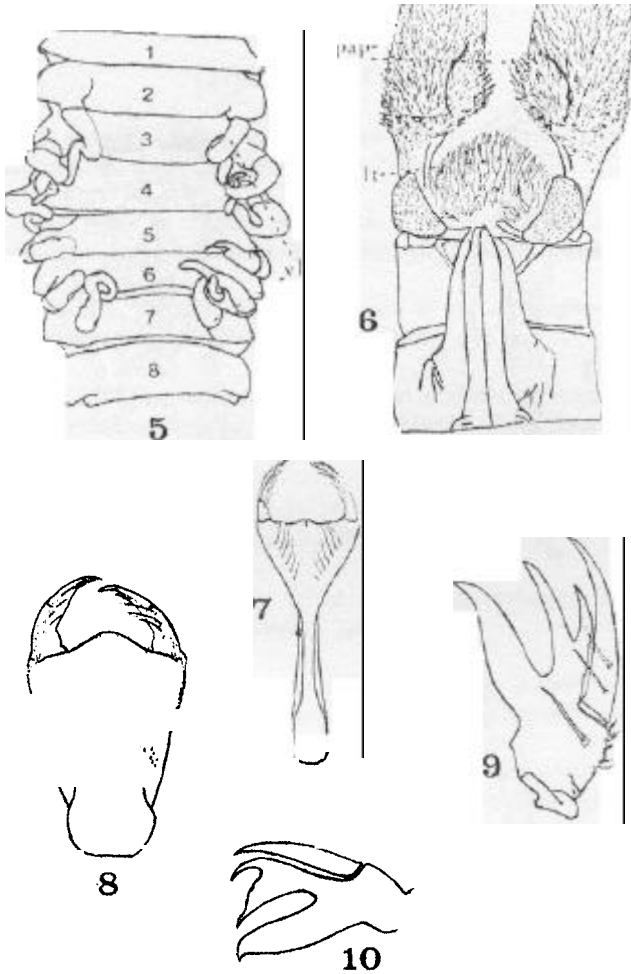


LÁMINA II. Figs. 5-10. 5) Esternitos abdominales 1-8 de *Cora marina* (vl, branquias ventrolaterales); 6) Esternitos 9-10 de la hembra de *Amphipteryx longicaudata* mostrando los penachos de branquias filamentosas (ft) y los paraproctos (pap); 7) Prementón de *Lestes alacer*, vista dorsal; 8) *Idem*, *Argia tarascana*; 9) Palpo labial derecho de *Archilestes grandis*; 10) *Idem*, *Lestes alacer*.

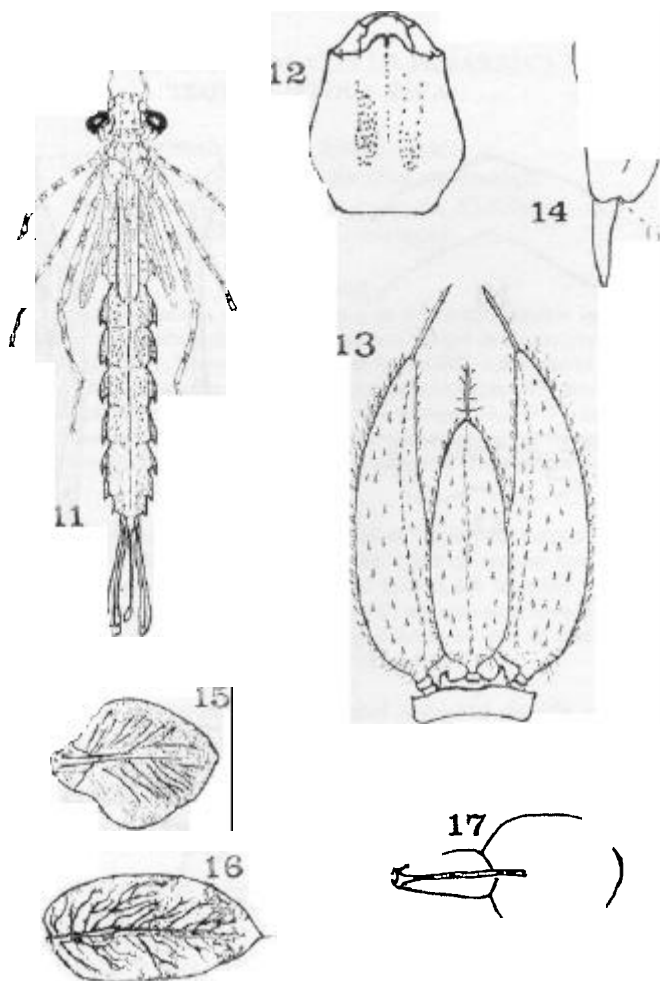


LÁMINA III. Figs. 11-17. 11) Vista dorsal de la náyade de último estadio de *Perissolestes magdalенаe*; 12) Prementón de *Palaemnema desiderata*, vista dorsal; 13) Epiprocto y paraproctos de *Heteragrion alienum*; 14) Paraprocto de *Paraphlebia zoe* mostrando el grueso filamento caudal (fi); 15) Paraprocto de *Pseudostigma aberrans*; 16) *Idem*, *Argia tezpi*; 17) *Ibidem*, *Mecistogaster modesta*. La figura 17 fue redibujada de Calvert (1911).

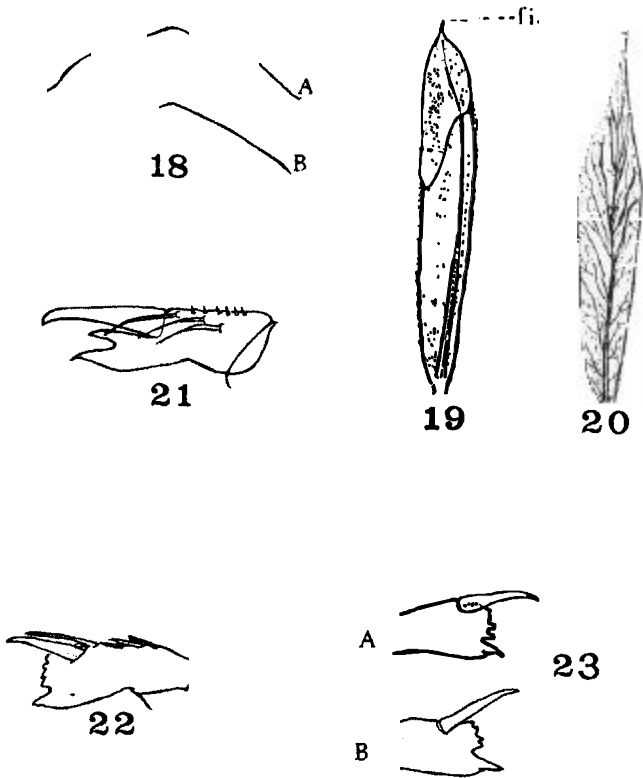


LÁMINA IV. Figs. 18-23. 18) Margen anterior de la ligula de *Megaloprepus caerulatus* (A) y *Pseudostigma aberrans* (B); 19) Paraprocto de *Protoneura aurantiaca* mostrando el nodo (no) y el filamento terminal (fi); 20) Paraprocto de *Ischnura demorsa*; 21) Palpo labial derecho de *Argia fumipennis violacea*; 22) *Idem*, *Ischnura demorsa*; 23) Palpo labial izquierdo de *Leptobasis vacillans* (A) y *Enallagma* sp. (B). La figura 23A fue redibujada de Geijskes (1941).

## MACROFAUNA (INSECTA) ASOCIADA CON LA HOJARASCA DEL VOLCAN DE TEQUILA (EPOCA SECA)

Hugo Eduardo Fierros-López  
Entomología, Centro de Estudios en Zoología  
Departamento de Botánica y Zoología, CUCBA,  
Universidad de Guadalajara

### RESUMEN

Se estudió la fauna de insectos asociados a suelo y hojarasca en cuatro comunidades vegetales del Volcán de Tequila: bosque de encino-junípero perturbado (BEJ, 1,450 msnm); bosque de encino-pino (BEP, 1,950 msnm); bosque mesófilo de montaña (BMM, 2,350 msnm) y bosque de encino (BE, 2,800 msnm) durante un periodo de cinco meses (febrero-junio, 1994). Se colectaron 1,595 ejemplares pertenecientes a 157 morfoespecies, 41 familias y 10 órdenes. Muchas de las especies sólo se colectaron en un tipo de vegetación (77.7% de las especies) y fueron más abundantes en los primeros meses de la estación seca (marzo-mayo); en junio se registró el menor número de especies y ejemplares (3 y 3 respectivamente). Las localidades mostraron una baja similitud (Jaccard).

### ABSTRACT

Insects from soil and leaf litter of four communities of the Volcán de Tequila: oak-juniperus forest disturbed (BEJ, 1,450 m); oak-pine forest (BEP, 1,900 m); cloud forest (BMM, 2,350 m) and oak forest (BE, 2,800 m) were studied. 1,595 specimens belonging to 157 morpho-species, 41 families and 10 orders were collected. Most of species were found exclusively from a single kind of forest (77.7%) and were more abundant between March/May (dry season); lowest specific richness and abundance was detected in June (3 species and 3 specimens, respectively). Values of Jaccard's Index are low for each pair of localities.

El suelo por su baja conductibilidad térmica y humedad ambiental elevada, es un medio estable y adecuado para el desarrollo de gran diversidad de formas de vida. Asociados a estos hábitats destacan los artrópodos y en particular los insectos, por ser uno de los grupos mejor representados tanto en número de especies como de individuos, su participación en los procesos de incorporación, degradación e integración de la materia orgánica al suelo es primordial.

Para México algunos de los trabajos que se conocen sobre el tema han sido realizados por: Palacios-Vargas, sobre aspectos biogeográficos de microartrópodos (1988), Miranda y Palacios-Vargas, sobre colémbolos (1992). Sobre macro y microfauna del suelo en la región de Laguna Verde, Palma Sola, Veracruz (Llavèlle *et al.*, 1981) y en el Desierto Chihuahuense (Cepeda y Whitford, 1990): En Jalisco Parada (1987) realizó un estudio sobre la entomofauna de un bosque mesófilo de la Sierra de Manantlán, que registró 1,653 ejemplares de 43 familias, siendo Staphylinidae la mejor representada (672 ejemplares).

### ZONA DE ESTUDIO

El Volcán de Tequila, se ubica en la porción centro oeste del estado de Jalisco (20° 47' N, 103° 51' W). Forma parte de la provincia fisiográfica denominada Eje Neovolcánico y presenta altitudes que van desde los 1,140 a los 2,920 msnm. El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano Aw(W) en la parte baja del volcán entre los 1,140 y 1,550 msnm y C(w) templado

subhúmedo con lluvias en verano desde los 1,550 a los 2,920 msnm (Rodríguez y Cházaro, 1987). Existen seis tipos de vegetación (Cházaro, 1995; Cházaro y Guerrero, 1995): bosque tropical caducifolio (1,300 msnm) bosque de encino-junípero, esta comunidad se desarrolla en las faldas del volcán (1,300-1,450 msnm) en suelos pedregosos; bosque de encino-pino (1,550-2,340 msnm), se presenta de manera discontinua en suelos poco profundos; bosque mesófilo de montaña (2,000-2,600 msnm), se encuentra restringido a cañadas; bosque de encino (2,340-2,800 msnm), se encuentra en las partes altas del volcán y constituye una comunidad mesófilo-templada y bosque de cupresus (2,800-2,920 msnm), que se encuentra restringido al macizo rocoso denominado "La Tetilla". Para el Volcán de Tequila, se han realizado trabajos de hongos (Rodríguez, *et al.*, 1994), vegetación (Rodríguez y Cházaro, 1987, Cházaro, 1995) y sobre entomofauna: con sílfidos (Navarrete-Heredia, 1995), mariposas diurnas (Papilionoidea) (Báez-Szelepká, 1996) y abejas silvestres (Fierros-López, 1996).

### MATERIAL Y METODOS

Se eligieron cuatro estaciones de muestreo en el Volcán de Tequila, considerando el gradiente altitudinal, tipo de vegetación y grado de perturbación: bosque de encino-junípero (perturbado) (BEJ, 1,450 m), bosque de encino-pino (BEP, 1,950 m), bosque mesófilo de montaña (BMM, 2,350 m) y bosque de encino (BE, 2,800 m), en cada estación se realizaron muestreos mensuales de febrero a junio de 1994. En cuadrantes de 1 m<sup>2</sup> se tomó una muestra de hojarasca y suelo superficial (20 cm de abertura por 10 a 30 cm de profundidad dependiendo de las condiciones de la localidad), que fueron tamizadas en un cernidor (Martin, 1977). Los residuos del cernido se separaron sobre una manta blanca para realizar una colecta directa de los ejemplares. Las muestras tamizadas fueron colocadas en bolsas de plástico con los datos de colecta, y procesadas en el laboratorio utilizando embudos de Berlese-Tullgren, durante 10 días con una fuente de calor (foco de 60 watts).

Los ejemplares obtenidos fueron separados por morfoespecies en tubos viales con alcohol al 70% y montados de acuerdo con las técnicas especiales para cada grupo (Arnett, 1985; Borror y White, 1970; Chu, 1949; Dindal, 1990; White, 1983; entre otros). La determinación del material se realizó utilizando los trabajos de Borror *et al.*, 1989; Daly *et al.*, 1989; Lattke, 1993 y Yoshimoto, 1984. El material se encuentra depositado en la Colección Entomológica del Centro de Estudios en Zoología (CZUG), de la Universidad de Guadalajara. Adicionalmente se colectó material de Arachnida, Chilopoda y Diplopoda, que fue separado por morfoespecies en tubos viales y frascos con alcohol al 70 %.

Para el análisis de similitud entre las estaciones de muestreo se utilizó el índice de Jaccard (Kohlmann, 1995).

# MACROFAUNA ASOCIADA CON LA HOJARASCA

## RESULTADOS

Se colectaron 1,595 ejemplares de 157 morfoespecies, 41 familias y 10 órdenes. La mayoría de los ejemplares fueron colectados en hojarasca y sólo seis ejemplares de dos especies procedieron de muestras de suelo (*Leptotyphlinae* sp. 1 y *Pentatomidae* sp. 1.).

A continuación se presenta el listado de los insectos colectados (*sensu* Borror *et al.* 1989, excepto donde se indica lo contrario).

### Blattaria

Blattellidae, 1 sp.

### Dermaptera

Forficulidae, 1 sp.

### Psocoptera, 1 sp.

### Orthoptera

Acrididae: Cyrthacanthacridinae, 2 spp.

Grillacridae: Rhabdophorinae, 1 sp.

Stenopelmatinae, 1 sp.

Grillidae, 1 sp.

Tetrigidae, 2 spp.

Tettigonidae: Copiphorinae, 1 sp.

### Hemiptera

Coreidae, 1 sp.

Largidae, 2 spp.

Lygaeidae, 8 spp.

Nabidae, 2 spp.

Pentatomidae, 17 spp.

Reduviidae, 7 spp.

### Homoptera

Cicadellidae, 5 spp.

Membracidae, 2 spp.

### Coleoptera (Lawrence y Newton, 1995)

- Carabidae, 8 spp.  
 Hydrophilidae, 1 sp.  
 Staphylinidae: Omaliinae, 1 sp.  
     Tachyporinae: *Sepedophilus* 1 sp.  
                     *Tachyporus* aff. *mexicanus*  
     Aleocharinae, 5 spp.  
     Scaphiidinae: *Baeocera*, 1 sp.  
     Leptotyphlinae, 1 sp.  
     Paederinae: *Eustylicus*, 2 spp.  
                     *Biocrypta*, 1 sp.  
     Staphylininae: *Neohypnus*, 2 spp.  
                     *Thyrecephalus*, 1 sp.  
                     *Platydracus*, 1 sp.  
                     *Bolitogyrus*, 1 sp.  
                     *Quedius*, 3 spp.  
                     *Belonuchus basiventris*  
                     *Philonthus*, 5 spp.  
 Scarabaeidae: Melolonthinae: *Phyllophaga*, 2 spp.  
 Cantharidae, 1 sp.  
 Nitidulidae, 1 sp.  
 Erotylidae: *Cypherotylus*, 1 sp.  
 Coccinellidae, 4 spp.  
 Tenebrionidae, 1 sp.  
 Cerambycidae, 1 sp.  
 Chrysomelidae: Donaciinae, 1 sp.  
     Hispiniae, 3 spp.  
     Chrysomelinae, 1 sp.  
     Galerucinae, 2 spp.  
     Alticinae, 6 spp.  
     Cassidinae, 4 spp.  
     Chlamininae, 1 sp.  
 Curculionidae: Curculioninae, 3 spp.  
     Scolytinae, 1 sp.

### Trichoptera

- Hydroptilidae, 1 sp.

### Diptera

- Asilidae, 1 sp.  
 Drosophilidae, sp.



Empilidae, 3 spp.  
 Phoridae, 1 sp.  
 Scropinidae, 1 sp.

**Hymenoptera** (para Formicidae, Hölldobler y Wilson, 1990)

Braconidae, 4 spp.  
 Chalcidoidea, 6 spp.  
 Chalcididae, 1 sp.  
 Pteromalidae, 1 sp.  
 Tetracampidae, 1 sp.  
 Torymidae, 1 sp.  
 Ichneumonidae, 2 spp.  
 Formicidae: Myrmicinae: *CreMATogaster*, 1 sp.  
                                   *Leptothorax*, 1 sp.  
                                   *Pheidole*, 2 spp.  
                                   Dolichoderinae: *Iridiomyrmex*, 1 sp.  
                                   Pseudomyrmicinae: *Pseudomyrmex*, 1 sp.

Coleoptera y Hemiptera fueron los órdenes mejor representados tanto en número de ejemplares como de especies con 849 ejemplares de 71 especies y 342 ejemplares de 37 especies, respectivamente (Cuadro 1).

A nivel familia, de Coleoptera se registraron 12 (Cuadro 2) siendo Staphylinidae Chrysomelidae las mejor representadas (537 ejemplares de 29 especies y 105 ejemplares y 1 spp., respectivamente) y de Hemiptera (Cuadro 3), las familias Pentatomidae y Lygaeidae (22 ejemplares de 17 especies y 31 ejemplares de 8 especies, respectivamente).

Cuadro 1. Órdenes de Insecta registrados, número de especies (spp.) y número de ejemplares (ejem.).

ORDEN	spp.	%	ejem.	%
BLATTARIA	1	0.63	3	0.18
DERMAPTERA	1	0.63	12	0.75
ORTHOPTERA	8	5	75	4.7
PSOCOPTERA	1	0.63	5	0.31
HEMIPTERA	37	23.5	342	21.44
HOMOPTERA	7	4.45	122	7.64
COLEOPTERA	72	45.85	849	53.22
DIPTERA	7	4.45	111	6.95
TRICHOPTERA	1	0.63	1	0.06
HYMENOPTERA	22	14.01	75	4.7

# MACROFAUNA ASOCIADA CON LA HOJARASCA

Cuadro 2. Número de especies (spp.) y de ejemplares (ejem.) de Coleoptera por familia

FAMILIA	spp.	ejem.	FAMILIA	spp.	ejem.
CARABIDAE	8	86	MELOLONTHIDAE	2	2
	1	1	CANTHARIDAE	1	
STAPHYLINIDAE	537	29	NITIDULIDAE	1	55
Omaliinae	1	1	EROTYLIDAE	1	2
	2	12	COCCINELLIDAE	4	11
	5	16	TENEBRIONIDAE	1	1
Scaphiidinae	1	1	CERAMBYCIDAE	1	1
Paederinae	3	210	CHRYSOMELIDAE	18	105
Staphylininae	15	324	CURCULIONIDAE	4	38
Leptothyphylinae	1	1			

Cuadro 3. Número de especies (spp.) de Hemiptera y de ejemplares (ejem.) por familias

FAMILIA	spp.	ejem.
NABIDAE	2	59
LARGIDAE	2	8
LYGAEIDAE	8	31
REDUVIIDAE	7	14
COREIDAE	1	7
PENTATOMIDAE	17	223

## DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

La mayoría de las especies y ejemplares de insecta fueron colectados en hojarasca y muy pocos en suelo, esto posiblemente fue por utilizar inmediatamente una fuente de calor en los embudos, lo que deshidrató los ejemplares antes de poder ser separados.

**Distribución cliserial:** Se registraron dos especies euritópicas Forficulidae sp. 1 y Nitidulidae sp. 1, se colectaron en todas las localidades desde febrero a mayo. Seis se colectaron en las localidades montanas (BEP, BMM y BE). Todas las localidades mostraron un alto número de especies exclusivas siendo el valor más alto para el BEJ y el BMM (70% de las spp). Es importante resaltar que para Staphylinidae, que fue la familia con mayor número de especies, el 70% de estas sólo se colectaron en el BMM. En las localidades montanas se registró mayor riqueza y abundancia de especies asociados a hojarasca (BMM y BE; 95 spp., 1078 ejemplares y 64 spp., 485 ejemplares respectivamente), debido quizá a que estas comunidades constituyen un refugio adecuado para los insectos durante la temporada seca ya que, se encuentra inmerso en las cañadas donde las variaciones de temperatura y humedad ambiental son menores y la acumulación de hojarasca y humus es mayor; esto contrasta con las condiciones del BEJ y BEJ, que son marcadamente estacionales, con poca acumulación de hojarasca y suelos poco profundos, siendo también la localidad en la que se registró el menor número de especies y de ejemplares (17 spp., 21 ejemplares y 79 spp., 79 ejemplares respectivamente).

**Estacionalidad:** (Figs. 1-2): el mayor número de especies y de ejemplares se registró durante los meses de mayo (85 spp. y 606 ejemplares) y marzo (61 spp. y 605 ejemplares). En abril se presentó una disminución tanto de especies como de abundancias, esto posiblemente asociado a la pérdida de follaje de los árboles, lo que acentúa la sequía. En junio, en todas las localidades se observó una disminución en la riqueza específica; en este mes se presentaron las primeras lluvias y las condiciones ambientales en otros microhábitats son adecuadas para que los insectos los colonicen y muchas de las especies utilizan la hojarasca como refugio en la época seca del año, como algunas especies de Carabidae y Pentatomidae, que sólo se colectaron en las localidades montanas cuando las condiciones de humedad en el resto del volcán eran más bajas, y durante la temporada lluviosa se observaron incluso en las faldas del volcán en el bosque tropical caducifolio (1, 300 msnm).

En la localidad de bosque de encino junípero, el número de especies y ejemplares disminuyó al avanzar la temporada seca, debido a que en esta comunidad la vegetación es dispersa y las condiciones de sequía son más acentuadas que en el resto de las localidades.

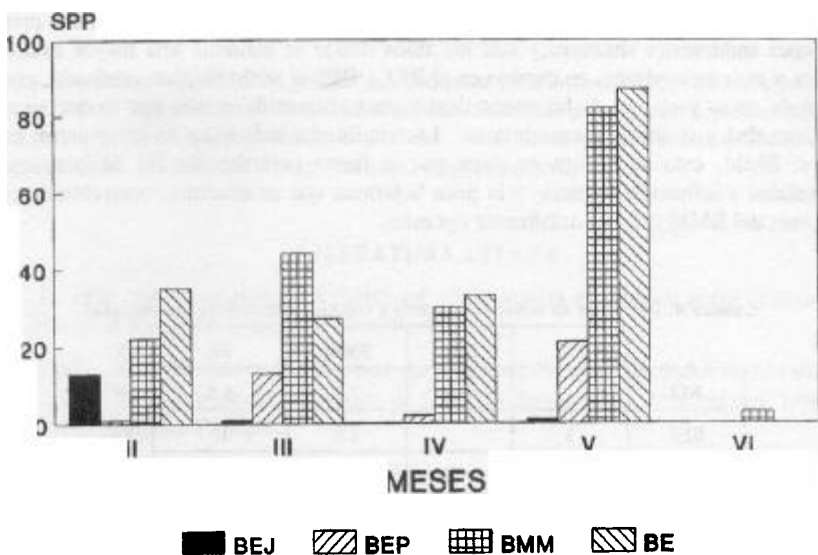


Figura 1. Número de especies por mes por localidad.

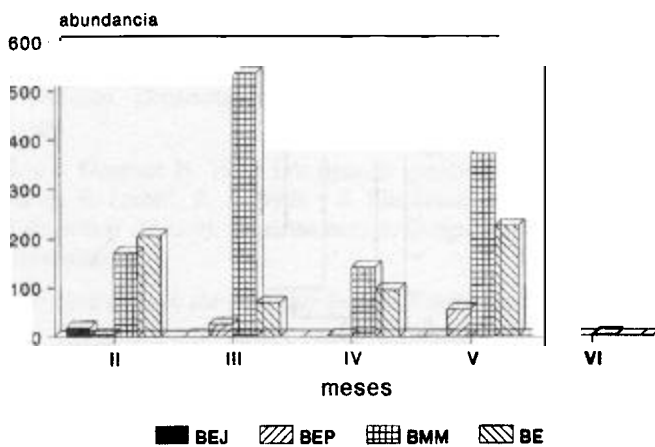


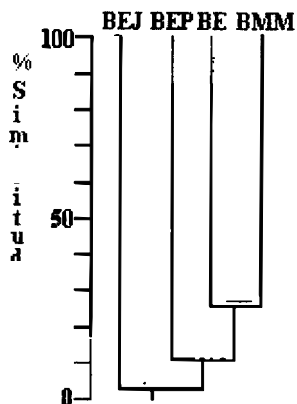
Figura 2. Abundancia estacional por localidad.

**Similitud:** todas las localidades mostraron muy baja similitud (cuadro 4). El valor más alto entre las localidades montanas (Fig. 3): **BMM** y **BE**, puede deberse a que estas comunidades presentan condiciones ambientales similares y son los sitios donde se acumula una mayor cantidad de hojarasca y materia orgánica, en cambio en el **BEJ** y **BEP** el suelo es poco profundo, con gran cantidad de rocas y el tipo de hojarasca tiene características diferentes por lo que se retiene menor humedad y se forma menos humus. Las similitudes más bajas se presentaron entre el **BEJ** y el **BMM**, esto se explica en parte por la fuerte perturbación del **BEJ**, su marcada estacionalidad e influencia tropical y la poca hojarasca que se acumula, contrastando con las condiciones del **BMM** que son totalmente opuestas.

**Cuadro 4.** Porcentaje de similitud (Jaccard) y especies compartidas por localidad.

	BEJ	BEP	BMM	BE	%
BEJ		6.8	2.7	6.5	si
BEP	3		8.6	16	mi
BMM	3	10		21.3	li
BE	5	13	28		tud

Especies compartidas



**Figura 3.** Similitud de la entomofauna asociada a la hojarasca en los tipos de vegetación.

**AGRADECIMIENTOS**

El autor agradece a la SEDESOL por la beca otorgada para la realización del trabajo de campo. A David Pérez Politrón y al Biol. Ignacio Báez Szelepka por su participación durante los muestreos, a Miguel Vásquez Bolaños y al M. en C. José Luis Navarrete Heredia por la determinación de Formicidae y Staphylinidae, respectivamente.

**LITERATURA CITADA**

- Arnett, R. 1985. *American insects: A handbook of the insects of America north of Mexico*. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Báez-Szelepka, I. 1996. *Mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea) del Volcán de Tequila, Jalisco*. Tesis Profesional, División de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad de Guadalajara, Zapopan.
- Borror, D.J. and R.E. White. 1970. *A field guide to the insects of America north of Mexico*. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn and N.F. Johnson. 1989. *An introduction to the study of insects*. Saunders College Publishing, Fort Worth.
- Cepeda, P.J. y W.G. Whithford. 1990. Microartópodos edáficos del Desierto Chihuahuense al Norte de México, *Folia Entomológica Mexicana*, No. 78: 257-272.
- Cházaro, B.M. 1995. El Volcán de Tequila: bosquejo botánico. (pp. 59-61) En: M. Cházaro, E. Lomelí, R. Acevedo y S. Ellerbracke (Comps.) *Antología botánica del Estado de Jalisco (México)*. Departamento de Geografía y Ordenamiento Territorial, U de C Guadalajara.
- Cházaro, B.M. y J. Guerrero N. 1995. Los tipos de vegetación en Jalisco. (pp. 30-35) En: M. Cházaro, E. Lomelí, R. Acevedo y S. Ellerbracke (Comps.) *Antología botánica del Estado de Jalisco (México)*. Departamento de Geografía y Ordenamiento Territorial, U de C Guadalajara.
- Chu, H.F. 1949. *How to know the immature insects*. Publishers W.C. Brown Co., Dubuque.
- Daly, H.V., J.T. Doyen and P.R. Ehrlich. 1978. *Introduction to insect biology and diversity*. McGraw-Hill, Tokyo.
- Dindal, D.L. (Ed.). 1990. *Soil biology guide*. Wiley, New York.

- Fierros-López, H.E. 1996. *Abejas silvestres (Hymenoptera:Apoidea) de dos localidades del Volcán de Tequila, Jalisco, México*. Tesis Profesional, División de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad de Guadalajara, Zapopan.
- Hölldobler, B. and E.O. Wilson. 1990. *The ants*. Harvard University Press, Massachusetts.
- Kohlmann, B. 1995. Algunos aspectos de la taxonomía numérica y sus usos en México. (pp. 95-116) En : J. Llorente e I. Luna (Comp.) *Taxonomía Biológica*. Universidad Nacional Autónoma de México-Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Lattke, J. 1993. Clave para la determinación de las subfamilias neotropicales de hormigas (obreras) (pp. 145-170). En K.C. Jaffe. *El mundo de las hormigas*. Equinoccio, Maracay.
- Lawrence J.F. and A.F., Jr. Newton. 1995. Families and subfamilies of coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names). (pp. 779-1006) En: J. Pakaluk and S.A. Slipinski (Eds.). *Biology, phylogeny, and classification of coleoptera: papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson*. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa.
- Lavèlle, P., M.E. Maury y V. Serrano. 1981. Estudio cuantitativo de la fauna del suelo en la Región de Laguna Verde, Veracruz. Epoca de lluvias. En: P. Reyes Castillo (Ed.) *Estudios ecológicos en el trópico mexicano*. Publ. Inst. Ecol., 6: 71-105.
- Martin, J.E.H. 1977. *The insects and arachnids of Canada part 1: Collecting, preparing and preserving insects, mites and spiders*. Research Branch Canada Department of Agriculture. Quebec.
- Miranda, R.A. y J.G. Palacios-Vargas. 1992. Estudio comparativo de las comunidades de colémbolos edáficos de bosque de *Abies religiosa* y cultivo de haba (*Vicia faba*). *Agrociencia serie Protección Vegetal*, 3(3):7-26.
- Navarrete-Heredia, J.L. 1995. Coleópteros Silphidae de Jalisco y del Volcán de Tequila, incluyendo comentarios generales sobre su biología. *Dugesiana*, 2(2):11-26.
- Palacios-Vargas, J.G. 1988. Consideraciones biogeográficas de los microartópodos del Popocatepetl, México. *Folia Entomológica Mexicana*, No. 75: 147-155.
- Parada, B.G. 1987. *Contribución al conocimiento sobre la entomofauna del suelo y la hojarasca, en un bosque mesófilo de montaña en la Sierra de Manantlán, Jalisco, México*. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Guadalajara, Guadalajara.



- Rodríguez, A.O., M. Garza y L. Guzmán-Dávalos. 1994. Inventario preliminar de los hongos del Volcán de Tequila, Estado de Jalisco, México. *Revista Mexicana de Micología*, No. 10: 103-111.
- Rodríguez, A. y M. Cházaro. 1987. Guía de la excursión botánica al Volcán Tequila, (pp. 73-100) En: *Guías de excursiones botánicas en México VIII*, X Congreso Mexicano de Botánica. Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- White, R.E. 1983. *A field guide to the beetles of North America*. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Yoshimoto, C.M. 1984. *The insects and arachnids of Canada, part 12: The families and subfamilies of Canadian Chalcidoid wasp, Hymenoptera: Chalcidoidea*. Reserch Branch Canada Department of Agriculture, Ottawa.

# ENTOMOFAUNA DE JALISCO

## *Friesea nauimetzli* Palacios-Vargas y Vidal-Acosta, 1994 COLLEMBOLA: NEANURIDAE

Los colémbolos son habitantes comunes del suelo y hojarasca. En general se puede decir que son panfitófagos, es decir que se alimentan de todo tipo de material vegetal en descomposición. Pocas especies han sido citadas como plaga de algunos cultivos, como los de hongos, alfalfa o tomate. Otras tienen hábitos alimenticios muy particulares, como es el caso de las especies que viven en las rocas del litoral marino que consumen algas, o bien las que solamente se encuentran en musgos y líquenes alimentándose de esporas o fragmentos de ellos.

Del género *Friesea* se han nombrado a nivel mundial más de 150 especies. De éstas, 18 corresponden a la Región Neártica y 28 se distribuyen en la Región Neotropical. De México en particular, se han descrito a la fecha 17 especies, sin embargo se han registrado otras 14 que aún son inéditas y se piensa que su número debe ser superior a las 50.

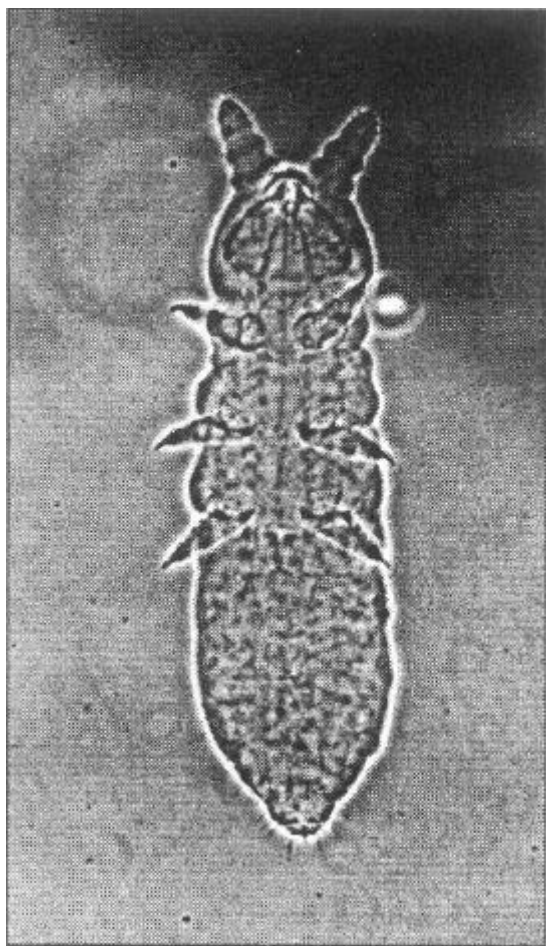
*Friesea nauimetzli*, pertenece a la Familia Neanuridae, Subfamilia Frieseinae. Es una especie de tamaño muy pequeño: las hembras llegan a medir 740 micras, mientras que los machos solamente llegan a las 530. Son de color blanquesino y solamente presentan algunos gránulos de pigmento en la región ocular. La fúrcula está muy reducida, tienen solamente dos sedas en cada dente y carecen de mucrón, en el tenáculo hay dos dientes en cada lado. Esta fúrcula no es funcional y no les sirve para brincar. Al final de cuerpo presentan tres espinas anales. No existe dimorfismo sexual, solamente se pueden diferenciar los sexos con la observación de la placa genital, que se encuentra ventralmente en el V segmento abdominal.

Esta especie fue encontrada en la Estación de Biología Chamela UNAM, en Jalisco, habitando el suelo y la hojarasca del bosque tropical caducifolio. Se presenta en los meses de julio, octubre, noviembre, diciembre y enero. El estudio de los ejemplares para la descripción de la especie, permitió la observación del contenido del tubo digestivo y se logró distinguir restos de lo que constituye su alimento, como son hifas de hongos, la cutícula de un colémbolo de la familia Isotomidae. Esto demuestra las distintas preferencias que pueden tener en su alimentación, sin embargo hay que considerar que estos colémbolos (las especies de *Friesea*) solamente pueden ser depredadores de rotíferos, tardígrados, huevecillos de nemátodos, y en el caso particular de *Friesea nauimetzli*, se considera que por su talla y el tipo de piezas bucales que tiene, no puede cazar a miembros de la familia Isotómide y el encuentro de cutícula en su tubo digestivo indica que debe haber ingerido al animal, ya sea a punto de morir o muerto, por lo que en este caso está actuando como un necrófago.

JOSE G. PALACIOS-VARGAS. Lab. de Ecología y Sistemática de Microartrópodos, Fac. Ciencias, UNAM. 04510 México, D.F.

### LITERATURA RECOMENDADA

- Butcher, J.M., R. Snider and R. Snider. 1971. Bioecology of edaphic Collembola and Acarina. *Annual Review of Entomology*, 16:249-288.
- Christiansen, K.A. 1964. Bionomics of Collembola. *Annual Review of Entomology*, 6:147-178.
- Christiansen, K.A. 1992. Springtalis. *The Kansas School Naturalist*, 39(1):3-16.
- Macnamara, C. 1921. The food of Collembola. *The Canadian Entomologists*, 56:99-105.
- Palacios-Vargas, J.G. y M.V. Vidal-Acosta. 1994. Nuevas especies de *Friesea* (Collembola: Neanuridae) de reservas biológicas de México. *Southwestern Entomologist*, 19(3):291-299.



Aspecto general de *Friesea nauimeztli* Palacios-Vargas y Vidal-Acosta.

***Tachinus mexicanus* Campbell, 1973**  
(COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE)

*Tachinus* Gravenhorst, 1802, es uno de los géneros más ricos en especies de la subfamilia Tachyporinae (Coleoptera: Staphylinidae). Muchas están asociadas a acumulaciones de materia orgánica en descomposición, por ejemplo compostas, hongos, carroña y excremento. Algunas probablemente estén restringidas a madrigueras de mamíferos, mientras que otras son esencialmente hidrofílicas, habitan en ambientes húmedos tales como musgos y hojarasca. Se conocen alrededor de 120 especies, distribuidas principalmente en las regiones Holártica y Oriental, aunque se conocen algunas de las regiones Etiópica, Australiana y Neotropical. Para México se conocen cinco especies (Campbell, 1973, 1976).

*Tachinus mexicanus* es la única especie de *Tachinus* de México, cuya distribución va desde Estados Unidos (Arizona) hasta Guatemala. Se ha registrado para los estados de Durango, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y Sinaloa (Campbell, 1973, 1976). Los adultos de la serie tipo se colectaron en trampas de malta, al cernir musgo y hojarasca ubicada debajo de troncos. En Oaxaca, varios ejemplares se colectaron en trampas cebadas con carne en descomposición y excremento humano. Otros ejemplares procedentes del Volcán Popocatepetl fueron colectados en *Naematoloma fasciculare* (Strophariaceae) (obs. pers.).

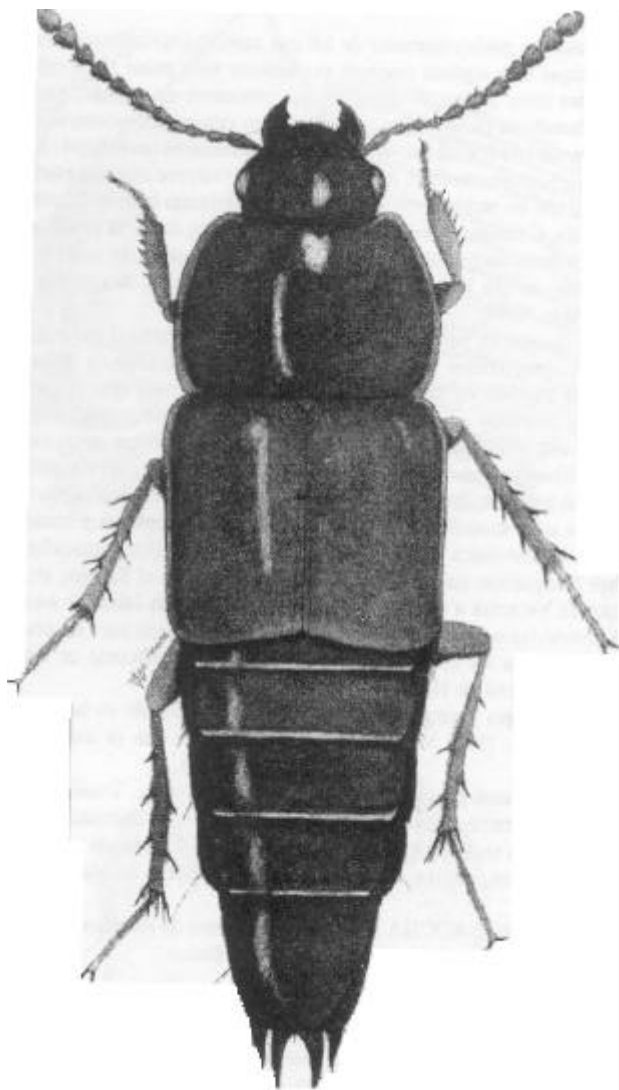
Para el estado de Jalisco, Campbell (1976) cita a ejemplares colectados en el Nevado de Colima procedentes de hojarasca y hongos laminados. En la Colección Entomológica del Centro de Estudios en Zoología (CZUG) se tienen ejemplares del Volcán de Tequila, colectados con necrot trampas cebadas con calamar. La zona donde se colocaron las trampas se ubica a 2.800 msnm y está representada por bosque de encino.

El autor agradece al Biol. Hugo Eduardo Fierros-López la realización del dibujo.

JOSE LUIS NAVARRETE-HEREDIA. Entomología, Centro de Estudios en Zoología, CUCBA, Universidad de Guadalajara, Apdo. Postal 234, 45100 Zapopan, Jalisco, México. e-mail: snavarre@maiz.cucba.udg.mx.

**LITERATURA CITADA**

- Campbell, J.M. 1973. A revision of the genus *Tachinus* (Coleoptera: Staphylinidae) of North and Central America. *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, (90):1-137.
- Campbell, J.M. 1976. New records of Mexican *Tachinus* (Coleoptera: Staphylinidae). *The Coleopterists Bulletin*, 30(2):193-197.



Vista dorsal de *Tachinus mexicanus*. Campbell. Escala = 1 mm

*Phanaeus (Notiophanaeus) endymion* Harold 1863

"Torito"

COLEOPTERA: SCARABAEIDAE

Las especies de *Phanaeus* son preferentemente de hábitos coprófagos, utilizando excremento fresco de consistencia blanda, aunque sólo algunas emplean excremento seco como el de caballo, oveja, cabras, etc.; sin embargo existen otras en que el alimento que consumen es variado, por ejemplo *Phanaeus endymion* que se ha colectado en carroña, hongos y frutos en estado de descomposición. Otras como *P. bispinus* Bates, 1868 y *meleagris* Blanchard, 1843 son preferentemente necrófagos; son buenas voladoras y excavadoras eficientes y a excepción de *P. halffterorum* no se conocen especies estrictamente nocturnas. Datos de campo sugieren que las especies coexistentes tienen diferentes hábitos en cuanto a las actividades que realizan durante el día. Generalmente se distribuyen en hábitats donde la estación seca y lluviosa son reconocibles. Se les encuentra asociados con las lluvias de los meses más calidos del año, pero están ausentes en aquellas zonas en que la lluvias están relacionadas con los meses más fríos como en Baja California Norte (Edmonds, 1994).

*P. endymion* se caracteriza porque los machos (Fig. 1) presentan el pronoto plano, con ángulos posteriores fuertemente proyectados hacia los lados dando un aspecto subcuadrangular y los anterolaterales finamente rugosos en comparación con el disco frontal que es casi liso. El pronoto femenino (Fig. 2) está punteado con una depresión mesial anterior precedida por tres tubérculos pequeños, generalmente con un área negro brillante, el dorso uniformemente verde negrusco. Los élitros, verde negrusco, opacos a moderadamente brillosos, siendo éstos de color más intenso que el pronoto; son estriados, con puntuación evidente, las interestrías convexas y finamente rugosas hacia la estría. El color se extiende ventralmente a las superficies de los fémures, tibias, pteropleura y metasternón.

Es una especie característica de bosques tropicales perennifolios y subcaducifolios. En México donde las condiciones fisiográficas son tan variadas, se distribuye en el Sureste, en la región este de la Sierra Madre Oriental de Veracruz a Oaxaca, y en un área disjunta en Jalisco y estados adyacentes que siendo un área seca, sobrevive en lugares aislados con hábitat apropiado para su desarrollo, en altitudes que van desde los 150 m hasta los 2,200 msnm; además se le ha colectado en Belice, Guatemala, El Salvador y hasta la región central de Honduras.

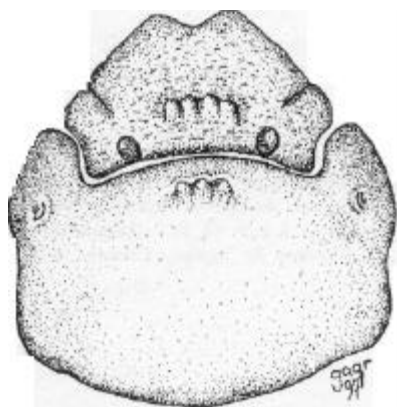
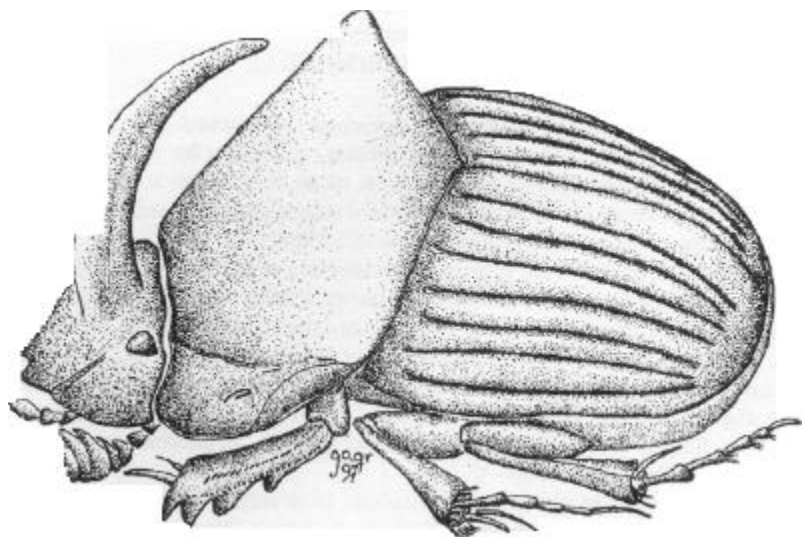
Es de hábitos coprófagos y necrófagos aunque se le ha colectado en hongos, hojarasca y frutos en descomposición (Edmonds, 1994; Morón, 1979). Se menciona que es diurno (Edmonds, 1994) y nocturno (Morón, 1979).

Los registros que se tienen para el estado de Jalisco son: Cocula, Tecalitlán y Autlán (Edmonds, 1994) y en la Colección del Centro de Estudios en Zoología se tienen depositados ejemplares colectados en Zapopan, con necrotrampas en Bosque de Encino, 1,600 m; en Tequila en agarical en Bosque Mixto, 1,800 m y en Puerto Los Mazos, Autlán, en hongos, Bosque Mesófilo de Montaña, 1,800 m

GEORGINA ADRIANA QUIROZ-ROCHA, Entomología, Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara, Apdo. Postal 234, 45100 Zapopan, Jalisco, México.

LITERATURA CITADA

- Edmonds, W.D. 1994. Revision of *Phanaeus* Macley, a New World genus of Scarabaeine dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County*. (443):1-105
- Morón, M.A. 1979. Fauna de coleópteros Lamellicornios de la Estación de Biología Tropical, "Los Tuxtlas", Veracruz, UNAM. México. *Anales del Instituto de Biología, UNAM. Serie Zoología* 50(1):375-454.



2

Figuras 1, 2. *Phanaeus endymion* Harold. 1. Vista lateral del macho; 2. Pronoto de la hembra.



*Pogonomyrmex barbatus* (Fr. Smith, 1858)

"Hormigas cosecheras"

HYMENOPTERA: FORMICIDAE

Las hormigas cosecheras se caracterizan por presentar las espinas del propodeo bien desarrolladas, usualmente siete dientes en las mandíbulas, ojos pequeños no convexos, parte ventral de la cabeza comúnmente con un grupo de sedas rectas dirigidas hacia abajo (psamorfa), arrugas de la cabeza casi rectas y profundas, longitud del cuerpo de más de ocho mm, color rojo o anaranjado uniforme en todo el cuerpo (Mackay *et al.*, 1985).

Las hormigas "cosecheras" del género *Pogonomyrmex* se encuentran en zonas áridas y semiáridas, a excepción de *Pogonomyrmex barbatus* que es la única especie de climas templados (Rebeles *et al.*, 1989). Es muy abundante en el estado de Jalisco, sobre todo en regiones en las que hay poca vegetación o que han sido perturbadas por efectos del cultivo y/o ganadería.

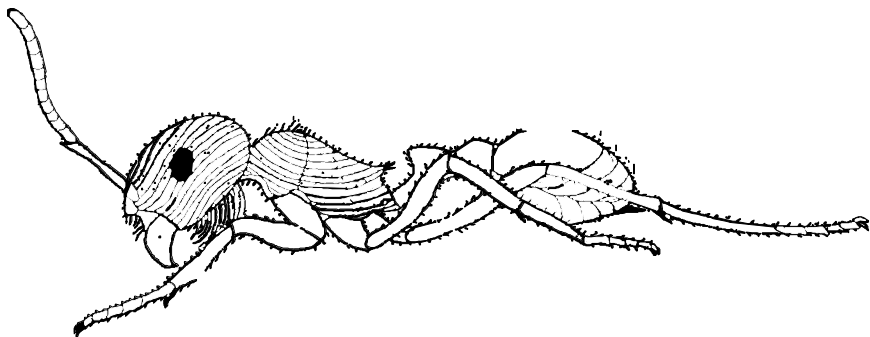
Esta especie podría representar alguna importancia económica, ya que almacena semillas y, ayuda a la dispersión de las plantas; por otro lado, construyen sus nidos en los caminos y campos de cultivo, limpian de vegetación los alrededores del nido. Su picadura es muy dolorosa ya que tienen aguijón bien desarrollado.

De las 61 especies que se citan para América sólo 18 se encuentran en México y de éstas sólo *Pogonomyrmex barbatus* se distribuye en el estado de Jalisco (MacKay *et al.*, 1985). Para el estado, con base en el material depositado en la Colección Entomológica del Centro de Estudios en Zoología de la Universidad de Guadalajara, se tienen registros de los municipios de Zapopan, Tonalá, Tuxcacuesco, Sayula, Tala y Tequila, sin descartar aquellas áreas en las que no se ha colectado; es probable que esté presente en la mayor parte del estado, sobre todo en la parte centro y norte.

MIGUEL VASQUEZ BOLAÑOS, Entomología, Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara, Apdo. Postal 234, 45100 Zapopan, Jalisco, México.

LITERATURA CITADA

- MacKay, W.P., E.E. Mackay, J.F.D. Pérez, L.I.S. Valdez y P.O. Vielma. 1985. Las hormigas del estado de Chihuahua México: El género *Pogonomyrmex* (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology* 11(1): 39-54.
- Rebeles, M.A. y J.P. García. 1989. Estructura del nido de *Pogonomyrmex barbatus* Fr. Smith (Hymenoptera: Formicidae), pp. 101-109. En: Quiroz, R.L.N. y L.M.P. Garduño (Eds.). *Memorias II Simposio Nacional de Insectos Sociales, Oaxtepec, Morelos*. Ed. Imprenta Chiapas.



Vista lateral de *Pogonomyrmex barbatus* (F. Smith).

***Bombus (Fervidobombus) steindachneri* Handlirsch, 1888**

"Abejorro, Xicote"

**HYMENOPTERA : APIDAE**

Existen a nivel mundial para el género *Bombus* aproximadamente 200 especies, siendo más abundantes y diversas en las regiones templadas y frías del hemisferio norte (Labougle, 1990), región que es probablemente su centro de origen (Labougle *et al.*, 1985). Las especies de *Bombus* de México y Centroamérica, son taxonómicamente un grupo de abejas bien conocidas, en vista de los estudios de Franklin (1913), Frison (1925), Milliron (1973) y Labougle (1984) (citados en Labougle y Ayala, 1985). *Bombus* está representado por insectos eusociales primitivos: presentan castas reproductivas, morfológicamente similares, a excepción de la reina que es de mayor tamaño que el macho y las obreras, en algunos casos hay más de una reina y las colonias sobreviven durante varios años. *Bombus steindachneri* es una especie endémica de México, la cual está restringida al Eje Neovolcánico Transversal, Sierra Madre Occidental y Sierra Madre del Sur, en áreas de bosque tropical caducifolio, bosque de encino-pino y bosque espinoso. Esta distribución corresponde a los estados de Sonora, Chihuahua, Durango, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Edo. de México, Morelos, Guerrero y Oaxaca. Se tienen registros de colecta desde enero hasta diciembre, su distribución altitudinal en el área de la costa del Pacífico, va desde el nivel del mar hasta los 2,500 m, siendo más común entre los 1,000-1,900 msnm. Los individuos de esta especie se caracterizan por presentar una pilosidad densa de color negro en ambos sexos, excepto en el dorso del tórax donde presentan una banda de sedas de coloración amarilla; usualmente en el T-3 se encuentra una banda transversal de color amarillo, en el T-2 puede presentar pocas sedas del mismo color (Labougle, 1990).

*B. steindachneri* es similar a *Bombus medius* Cresson, *B. pensylvanicus sonorus* Say y *B. pensylvanicus pensylvanicus* (Degeer), distinguiéndose por presentar en todo el notum pubescencia de color amarillo y en el centro un área glabra de color oscuro, mientras que en *B. medius*, *B. p. sonorus* y *B. p. pensylvanicus*, presentan pubescencia de color negro.

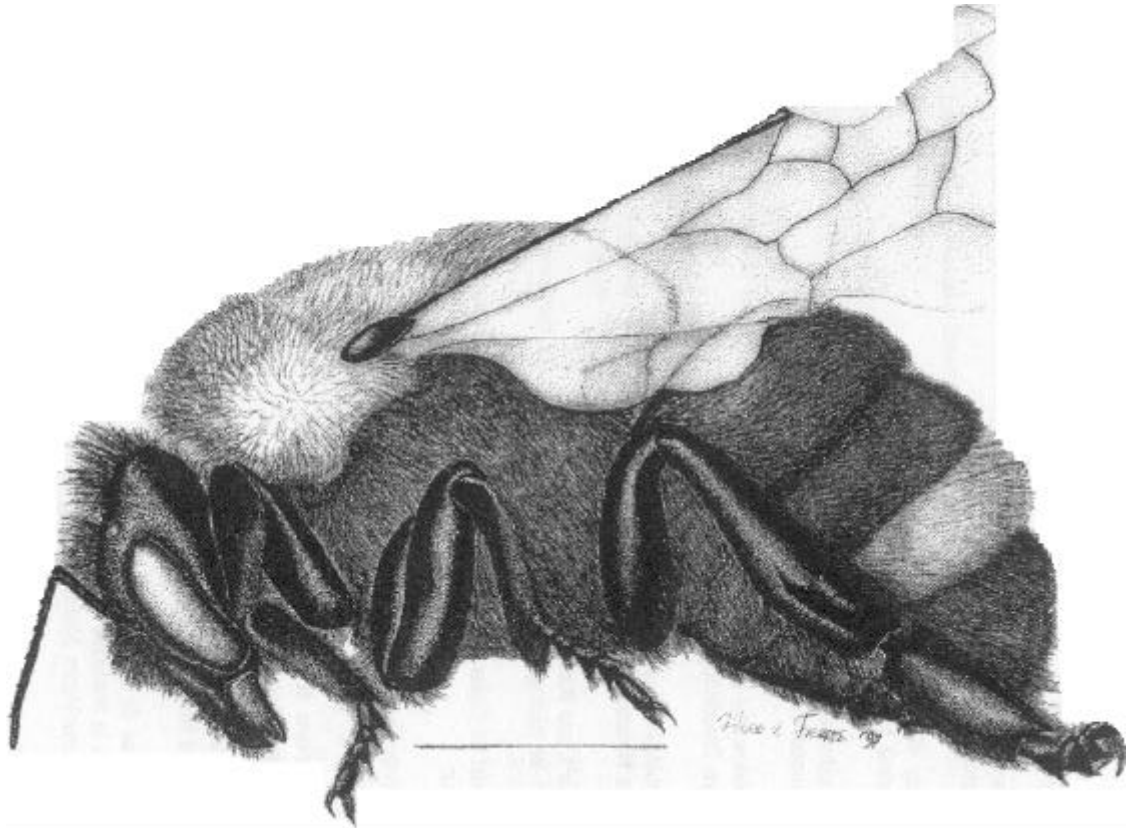
En Jalisco se tienen registros en las localidades de Mazamitla, Yelapa, Guadalajara, Puente Grande, Sayula, Plan de Barrancas, Jojutla, Pto. Los Mazos, Jocotepec, Ajijic y Pto. Vallarta (8km. SE) (Labougle, 1990). Con base en el material de la colección entomológica del CZUG, se encuentra presente en localidades con bosque tropical caducifolio del Volcán de Tequila, Barranca La Experiencia, Poncitlán y Zacoalco de Torres: en bosque mesófilo de montaña en Cabo Corrientes, y bosque tropical subcaducifolio en Casimiro Castillo.

AGRADECIMIENTOS : Al M. en C. José Luis Navarrete-Heredia por sus importantes comentarios, al Biólogo Hugo Eduardo Fierros-López por su acertada labor en la revisión del artículo y su contribución en la ilustración del mismo.

GERARDO QUEZADA MERCADO: Entomología, Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara, Apdo. Postal 234, 45100 Zapopan, Jalisco, México.

**LITERATURA CITADA**

- Labougle, J.M. and R. Ayala. 1985. A new subgenus and species of *Bombus* from Guerrero (Hymenoptera: Apidae). *Folia Entomológica Mexicana*, (66): 48-55.
- Labougle, J.M., M. Ito and T. Okazawa. 1985. The species of the genus *Bombus* (Hymenoptera: Apidae) of Chiapas, Mexico and Guatemala: with a morphometric and altitudinal analysis. *Folia Entomológica Mexicana*, (64): 55-72.
- Labougle, J.M. 1990. *Bombus* of Mexico and Central America (Hymenoptera: Apidae). *The University of Kansas, Science Bulletin*, 54(3): 35-73.



Vista lateral de *Bombus steindachneri* Handlirsch      Línea = 5 mm

## PUBLICACIONES RECIBIDAS POR INTERCAMBIO

British Museum of Natural History. Londres:  
Varios títulos

The Royal Swedish Academy of Sciences y The Royal Danish Academy of Sciences and Letters:  
Acta Zoologica

The Norwegian Academy of Sciences y The Royal Swedish Academy of Sciences:  
Zoologica Scripta

Linnean Society of London:  
Zoological Journal

Smithsonian Institution:  
Smithsonian Contributions to Zoology

Państwowy Instytut Zoologiczny:  
Biuletyn Entomologiczny

Museo Entomológico Autónomo, León Nicaragua:  
Revista Nicaragüense de Entomología

Universidad de Costa Rica:  
Revista de Biología Tropical

Museo Nacional de Costa Rica, Departamento de Historia Natural:  
Brenesia

Instituto de Ecología y Sistemática:  
Cocuyo, carta informativa de los investigadores de invertebrados de Cuba

Sociedad Venezolana de Entomología:  
Boletín de Entomología Venezolana

Universidad del Valle, Cali, Colombia:  
Boletín del Museo de Entomología

Sociedad Mexicana de Entomología:  
Boletín de la Sociedad Mexicana de Entomología  
Folia Entomológica Mexicana

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa:  
Hidrobiológica

Instituto de Ecología:  
Acta Zoológica Mexicana

Instituto de Investigaciones Apícolas:  
Apicultura Moderna

DUMAC:  
DUMAC

Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH):  
Rumbo Ambiental

Sociedad Mexicana de Historia Natural:  
Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural

Instituto de Biología, UNAM:  
Anales del Instituto de Biología, Serie Zoología y Botánica  
Cuadernos IBUNAM  
Monografía Instituto de Biología

Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León:  
Publicaciones Biológicas

Unión Americana de Agrupaciones Espeleológicas, A.C.  
Mundos Subterráneos

Instituto de Investigaciones Ecológicas:  
Ecológicas

Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste:  
Boletín de Información

Facultad de Ciencias, UNAM:  
Principia Taxonómica  
Publicaciones Especiales del Museo de Zoología  
Boletín de Difusión del Departamento de Física  
Publicaciones varias

Donación particular Dr. A.F. Newton, Jr. y Dra. M.K. Thayer:  
American Entomologist  
Annals of the Entomological Society of America.

**DUGESIANA** surge con la finalidad de difundir los estudios entomológicos generados en diferentes instituciones tanto nacionales como internacionales. Está dirigida a cualquier persona interesada en el área.

Se aceptan contribuciones relacionadas con Arachnida, Diplopoda, Pauropoda, Symphyla, Chilopoda e Insecta (*sensu lato*). Está constituida por seis secciones: Ensayos o Contribuciones originales: Taxonomía (claves y caracterización de grupos); Técnicas de Estudio (Colecta. Montaje, entre otras); Entomología Cultural (cuentos, poesías, historietas. etc.); Entomofauna de Jalisco y reseñas bibliográficas.

Para la elaboración del manuscrito considere las siguientes normas editoriales.

### **NORMAS EDITORIALES**

1. Señale con lápiz y en el margen superior derecho de la carátula, la sección donde desea sea incluida su contribución.
2. El original mecanografiado se presentará con dos copias, en papel blanco tamaño carta, a doble espacio, sin anotaciones entre líneas, con márgenes de 2.5 cm, numerando todas las páginas en forma consecutiva. Además de incluir copia en un diskette medida 3.5" o 5.25" en procesador de palabras Word Perfect versión 5.1 sin formato especial.
3. La primera página debe incluir el título en la parte superior escrito en mayúsculas. Tres espacios abajo y al centro de la hoja, el (los) nombre (s) del (los) autor (es) escrito con mayúsculas y minúsculas, seguido de su (s) dirección (es) adecuadamente relacionada con asteriscos. En la parte inferior de la hoja, como pie de página pueden escribirse los créditos o proyectos, programas, becas u otros datos pertinentes al trabajo o al (los) autor (es).
4. Las figuras, cuadros (no tablas), mapas o fotografías serán presentadas por separado del texto así como de sus pies de ilustración o encabezados.
5. El texto de un artículo de investigación deberá incluir los siguientes puntos escritos con mayúsculas: resumen, abstract (inglés o francés), introducción y/o antecedentes, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones, agradecimientos y literatura citada. Introducción y/o antecedentes no debe incluirse como encabezado en el texto.
6. La literatura citada debe incluirse en orden alfabético, sin numeración y cuando se mencionen varios artículos del mismo autor, éstos se presentarán en orden alfabético y cronológico. Cada una de las referencias incluirá los datos en el orden siguiente:

i) artículos: autor (es), año, nombre completo del artículo, nombre completo de la revista (cursivas), volumen (cursivas), número entre paréntesis y seguido de dos puntos, páginas de inicio y conclusión del artículo.

ii) libros: autor (es), año, título completo en cursivas (subtítulos separados por de puntos), casa editorial y ciudad de edición.

7. Los encabezados del texto de un ensayo quedan a juicio del autor pero deberán incluir resumen, abstract (inglés o francés) introducción y/o antecedentes, discusión, conclusiones y sugerencias, agradecimientos y literatura citada.

8. Las contribuciones a la sección cultural son de estilo libre, excepto por el título que debe ir en mayúsculas y centrado en la página.

9. Las ilustraciones se presentarán en un formato con proporciones 2 X 3 o 3 X 4. Incluir en las figuras los números correspondientes. Se sugiere presentar las láminas compuestas por varias figuras. De preferencia evite el uso de fotografías ya que se puede perder calidad al momento de su impresión. Las ilustraciones deberán estar montadas en cartulina rígida y protegida con una cubierta de papel cebolla o copia, anotando al reverso el nombre del autor, título del artículo y número de figura.

10. En las contribuciones para las secciones taxonomía y técnicas de estudio, los encabezados quedan a juicio del autor (es), pero es recomendable que estén acompañadas de ilustraciones. En estas secciones se incluyen aquellos trabajos de tipo catálogo, inventarios, descripción, redescritión de especies, claves, etc. Los manuscritos sobre grupos particulares (ejemplo: Odonata, Coleoptera, entre otros) deben mencionar aspectos sobre la biología del grupo, técnica de estudio (en campo y gabinete), así como claves ilustradas, mínimo para nivel familia. Los trabajos deben ser originales y enfocarse a la fauna de México o Jalisco.

11. Los trabajos para la sección Entomofauna de Jalisco deben contener información biológica sobre una especie particular que es nativa o que su distribución abarca al estado de Jalisco. El título del trabajo debe ser el nombre científico de la especie en cuestión. Se debe incluir el autor y año de descripción. En el siguiente renglón mencionar los nombres comunes (si existen) con letra similar a la del texto. Abajo y centrado escribir con mayúsculas el nombre de al menos de categorías taxonómicas que permitan ubicarlo fácilmente. Separar cada categoría con dos puntos. Dos renglones abajo incluir el texto que no debe rebasar una cuartilla. Es indispensable incluir un dibujo en tamaño carta de la especie comentada.

Ejemplo:

*Megasoma elephas elephas* Fabricius, 1775  
"Escarabajo elefante", "ronrón"  
COLEOPTERA:MELOLONTHIDAE

12. Los nombres científicos que se incluyan en el texto deben escribirse con cursiva. De renglones abajo del texto poner en mayúsculas el nombre del autor seguidos de la dirección completa. La literatura citada debe incluirse al final.

13. Las reseñas bibliográficas deben iniciar con la referencia de la obra que se comenta. El texto debe iniciar con una breve descripción física y terminar con las indicaciones para la adquisición.



y costo de la obra. Dos renglones abajo del texto poner en mayúsculas el nombre del autor seguido de la dirección

14. Se recomienda que en la redacción del texto se use la forma impersonal, inclusive en los agradecimientos.

15. Por ahora no se cobran derechos de página. En caso de que se desee ordenar sobretiros, el costo de los mismo será cubierto por el autor y estará en función del número de páginas de cada artículo. La solicitud de sobretiros se hará cuando se regresen al editor las pruebas de edición.

16. Si se ordenan sobretiros, éstos serán entregados al autor después de la distribución de la revista, y una vez que se haya cubierto la cuota correspondiente.

17. Cualquier situación no considerada en estas normas ponerse en contacto con el editor para mayores detalles.