

## La importancia científica e histórica de la Colección de Artrópodos de la Universidad del Valle de Guatemala con un inventario de los tipos primarios depositados

Jack C. Schuster<sup>1</sup> & Enio B. Cano<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Medalla Nacional Ciencia y Tecnología 2015, <sup>2</sup>Centro de Estudios Ambientales y Biodiversidad, Instituto de Investigaciones, Universidad del Valle de Guatemala

jchuste@uvg.edu.gt - ecano@uvg.edu.gt



(de izquierda a derecha: Enio Cano & Jack Schuster)

**RESUMEN:** La Colección de Artrópodos de la Universidad del Valle de Guatemala (UVGC) es visitada por científicos de diversas partes del mundo, por múltiples motivos, pero enfocados principalmente en taxonomía, sistemática, biodiversidad de artrópodos y conservación de bosques tropicales. Esto se debe a que la UVGC alberga más de 200,000 especímenes de todo el país y otras partes del mundo y se encuentra entre las más importantes de Centroamérica y el Sur de México. El espécimen más antiguo depositado data de la segunda mitad del siglo XIX. Aquí presentamos datos sobre la importancia histórica de esta colección, su contribución a la sociedad y su potencial para futuros estudios (por ejemplo, cambio climático). Presentamos, además, un inventario de los 51 tipos primarios (especímenes que se utilizaron para la descripción original de la especie) almacenados en la UVGC, descritos tanto del personal de la colección como de investigadores de otras partes del mundo que trabajan con material de Guatemala.

**PALABRAS CLAVE:** colección, artrópodos, taxonomía, sistemática, biodiversidad, Guatemala, inventario.

**The scientific and historical importance of the Arthropod Collection of the Universidad del Valle de Guatemala with an inventory of deposited primary types**

**ABSTRACT:** The Arthropod Collection at Universidad del Valle de Guatemala (UVGC) is visited by scientists of several countries,

due to different reasons, but principally focussed on taxonomy, systematics, biodiversity of arthropods and forest conservation in the tropics. This is due to the fact that UVGC stores more than 200,000 specimens of Guatemala and other regions in the world, and is among the most important collections in Central America and Southern Mexico. The oldest specimen stored is dated from the second half of the nineteenth century. Here we present data about the historic relevance of this collection, its contribution to society, and the potential for future studies (for example, climatic change). In addition we present an inventory of the 51 primary types (specimens used for the original description of a new species) stored at UVGC, which were described by our researchers or foreign researchers working with material from Guatemala.

**KEY WORDS:** arthropod, collection, taxonomy, systematic, biodiversity, Guatemala, inventory.

### Introducción

La Colección de Artrópodos de la Universidad del Valle de Guatemala se inició en 1975 y en 1996 fue registrada en el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (resolución 18-96 de la Secretaría Ejecutiva de CONAP) como Colección de Fauna Silvestre. Sus objetivos son: la generación y mantenimiento en excelente estado una colección (y su biblioteca anexa) lo más completa posible de los artrópodos de Guatemala, a fin de

acumular y divulgar información sobre biología, ecología, diversidad, biogeografía, sistemática, filogenética y evolución de los taxa almacenados.

Esta colección sirve como una referencia para la identificación de artrópodos para cualquier fin, incluyendo plagas de cultivos y sus controles biológicos, insectos contaminantes de productos alimenticios, insectos de importancia médica, estudios ecológicos, organismos indicadores, diversidad biológica, etc. Así, constituye un recurso muy importante para la documentación, uso y conservación de la biodiversidad de Guatemala.

## Historia de la Colección de Artrópodos

J.C. Schuster comenzó la colección en el año 1975 con únicamente un gabinete tipo California Academy de 24 cajas, el cual mantuvo en su oficina, originalmente en el edificio C, de la Universidad del Valle de Guatemala. Era esta una colección esencialmente de trabajo, con algunos especímenes utilizados en docencia universitaria. Poco a poco creció hasta un tamaño respetable, con material contribuido por profesores y alumnos, especialmente a partir de proyectos (originales) de clases como los de la llamada "Bioferia" y colecciones hechas por los alumnos para los cursos de Entomología General, Manejo Integrado de Plagas, Entomología Forestal y Zoología de Invertebrados. Es inevitable pensar que, si el material base proviene de los alumnos, el material almacenado es de mala calidad. Sin embargo, siempre se puso mucho énfasis en el correcto montaje de los especímenes y en que los datos de campo asociados fueran verídicos, gracias a la supervisión personalizada de los auxiliares de laboratorio y de los catedráticos de los cursos. Hay un buen cúmulo de material recolectado por alumnos de las diversas carreras que ha impartido la UVG, cuando llevaron los cursos de Biología General. Hemos tenido la oportunidad de ver que algunos padres enseñan a sus hijos, alumnos nuestros ahora, sus propios especímenes colectados en tiempos lejanos, con etiquetas de su puño y letra.

Por otro lado, también hemos recibido donaciones de tres colecciones importantes: la "Colección Dalmat" de las mosca negras (Diptera: Simuliidae) de Guatemala, la "Colección Clark y Darsie" de los zancudos (Diptera: Culicidae) de Guatemala y una enorme colección sinóptica de insectos de importancia médica y de cuarentena agrícola, del Center for Disease Control and Prevention de los E.U.A. (CDC). Recientemente, recibimos la colección de insectos escama de la superfamilia Coccoidea (incluyendo la literatura completa) elaborada por Rony Pérez y Charles MacVean, con el apoyo de Michael Williams de la Universidad de Auburn, Alabama, la colección más importante de Coccoidea de Centroamérica.

Además, por requerimiento legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), somos una de las pocas instituciones en capacidad de recibir duplicados de especímenes recolectados en Guatemala por investigadores extranjeros. Así, hemos recibido muchos especímenes colectados aquí, incluyendo donaciones de material recolectado en otros países y que son de nuestro interés.

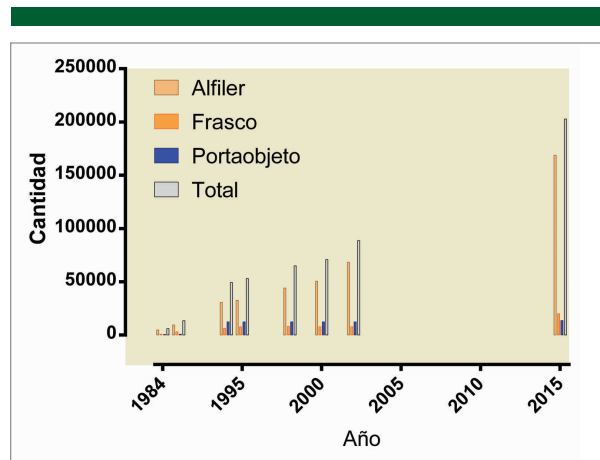


Figura 1. Incremento en el número de especímenes almacenados en la Colección de Artrópodos de la Universidad del Valle de Guatemala de 1984 a 2015. Los datos del número total de individuos y para los individuos en alfiler mostraron un aumento lineal. En algunos años no se realizó el conteo.

Sin embargo, la mayor parte del material almacenado proviene de colectas de los investigadores de proyectos desarrollados en la UVG, tanto por investigadores nacionales como extranjeros. Eso incluye, material de escarabajos de la familia Passalidae recolectados casi en todos los bosques nubosos de Guatemala, así como en ciertos bosques tropicales, y en otras regiones del mundo, tanto por J. Schuster como por alumnos de los proyectos e investigadores de la Colección de Artrópodos.

Por otro lado, como parte del trabajo taxonómico, J. Schuster ha visitado muchas colecciones de Latinoamérica, Norteamérica y Europa donde también ha recibido ejemplares en calidad de donación, especialmente de Passalidae, por haber identificado especímenes en esas colecciones o por intercambio con material de Guatemala.

## El material almacenado y los grupos representados

En el primer conteo efectuado, por ahí de 1984 (Figura 1), la colección estaba conformada por unos 6,020 especímenes, 4,701 en alfiler, 789 en frascos y 530 en láminas portaobjeto. Una década después, en 1994 (Figura 1), la colección había aumentado a 49,367 especímenes (30,630 en alfiler, 6,266 en frasco y 12,471 en placas portaobjeto). En el último conteo realizado en el año 2015 (Figura 1), la colección contaba con más de 200 mil especímenes (168,909 en alfiler, 20,120 en frascos y 13,720 en placas portaobjeto), un número respetable para una colección de un país pequeño.

El grupo mejor representado en la colección es el orden Coleoptera, con 98,936 especímenes, representando el 49% de todo el material almacenado. Esto no sería novedoso ya que los coleópteros son el grupo de organismos más diversificado en el mundo; sin embargo, al separar el grupo de los escarabajos (Passalidae y Scarabaeidae) (Figura 2), encontramos que los Scarabaeidae con 53,649 especímenes, es el grupo mejor representado en la UVGC. Por su parte, los Passalidae están

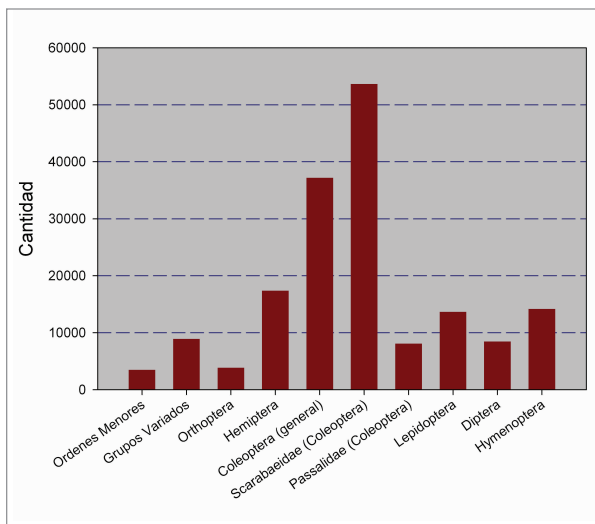


Figura 2. Número de especímenes, por grupo taxonómico, presentes en la Colección de Artrópodos de la Universidad del Valle de Guatemala. Cuento del año 2015.

representados por 8,089 especímenes; como consecuencia, es una de las mejores colecciones del mundo para ese grupo de insectos y anualmente atrae a investigadores de otros países, tanto para revisar el material almacenado, como para realizar pasantías de posgrado (de hecho, el espécimen más antiguo depositado en la colección es un Passalidae de Java (Figura 3) colectado en la segunda mitad del siglo XIX). Ambos grupos de escarabajos han sido producto principalmente del trabajo de J. Schuster, E. Cano, J. Monzón y Faustino Camposeco, trabajando diversos proyectos apoyados por la Universidad del Valle de Guatemala.

El grupo de las mariposas diurnas y nocturnas, con 13,676 especímenes (Figura 2) excelentemente montados y con la mayoría identificados hasta especie, es producto principalmente del trabajo de J. Monzón y Ana Cristina Bailey. A.C. Bailey trabajó como asistente en la Colección de Artrópodos.

Otros dos grupos muy bien representados son los órdenes Hemiptera (chinchas, chicharras, chicharritas, toritos, escamas) con 17,373 especímenes (Figura 2), e Hymenoptera (avispa, hormigas, abejas), con 14,191 (Figura 2). El orden Diptera, con 8,462 está moderadamente representado; sin embargo, la colección mantiene una colección de moscas asociadas a cadáveres, junto con sus larvas y pupas, lo cual tiene potencial en estudios de entomología forense y criminalística. Grupos pobremente representados incluye a Orthoptera con 3,851, Odonata con 2,441 y Mantodea con 1,054 individuos. Sin embargo, también están representados algunos grupos muy raros como los Embioptera con 5 especímenes en alfiler y dos en placas y los Strepsiptera con un espécimen parásito de una avispa (proveniente de la colección elaborada por un alumno en el curso de entomología).

Actualmente, la colección posee 46 gabinetes Cornell con 1,150 cajas entomológicas y 2 gabinetes California Academy con 48 cajas, y un total de 202,749 especímenes (20,120 alcohol, 13,720 placas y 168,909 alfiler) (Figura 1), siendo la colección más importante de Guatemala y una de las más reconocidas en Centroamérica y México. Como mantiene varios "especímenes tipo", incluyendo 51 tipos primarios (Apéndice) es visitada por científicos de todo el mundo, aunque es especialmente visitada por estudiantes de Colombia y México, pero también de El Salvador, Honduras, Costa Rica, Ecuador y los E.U.A.

## Funcionamiento e importancia de la colección

La colección funciona a base de tres grandes objetivos: investigación, extensión y enseñanza.

- **Enseñanza:** Además de las colecciones hechas por los alumnos para varios cursos mencionados previamente, mantenemos una colección de especímenes específicamente para uso en cursos, incluyendo cursos introductorios como Biología General y Ciencias de la Vida. Esa colección también es aprovechada por algunos colegios que nos piden en préstamo algunos de los especímenes. La Colección también es visitada por alumnos de varios colegios que reciben una plática y tour de la colección, en el cual incluso pueden tocar mucho del material (particularmente los niños de primaria salen fascinados de este tour; muchos regresan posteriormente con sus padres). Luego tenemos a los alumnos que hacen proyectos para los cursos universitarios (incluyendo Bioferia) o de graduación (tesis), o solo por placer, aprovechando el recurso de la Colección. Hemos tenido alumnos tesistas de otras universidades nacionales (e.g. la Universidad de San Carlos y Universidad Rafael Landívar) y alumnos de colegios haciendo su proyecto de graduación utilizando la Colección. Finalmente, hemos utilizado la colección para dar cursos cortos a técnicos del gobierno o entidades internacionales (e.g. MAGA, OIRSA) sobre identificación de plagas, o a técnicos de la industria sobre, por ejemplo, contaminantes insectiles de alimentos. Esperamos muy pronto ofrecer un curso sobre Entomología Forense.
- **Extensión:** Además de los cursillos mencionados previamente, otro aspecto de la extensión es la identificación de insectos para el público. Cada semana recibimos artrópodos para identificar. A veces es solo alguien que encontró algo raro en el jardín de su casa y quiere saber si es peligroso. Lastimosamente, a veces es un poco tarde, como la vez en que trajeron una oruga que mató a un niño en una plantación de café, o cuando una alumna de la UVG fue mordida por una araña "violín". Esta última identificación ayudó para determinar el tratamiento, pero tardó un año en sanar. En otra ocasión, un médico nos llamó del hospital donde a la par tenía un paciente con taquiarritmia, picado por un alacrán, que salió de un paquete que venía del norte de México. Ellos temían que se tratara de una picadura del famoso escorpión de durango *Centruroides suffusus*; afortunadamente trajeron rápidamente el espécimen a la UVG y lo identificamos inmediatamente como *Centruroides gracilis*, de picadura dolorosa,



pero no mortal. Con la noticia el paciente se recuperó inmediatamente.

Por supuesto, muchas personas nos traen plagas de cultivos para identificar. También, hemos trabajado con el Ministerio Público para identificar insectos en cadáveres para ayudar a determinar el tiempo desde la muerte (intervalo *post-mortem*). Hemos ayudado en estudios ecológicos y de impactos ambientales, para los cuales, incluso nos constituimos en la colección de almacenamiento del material, para posteriores revisiones. Las identificaciones de insectos introducidos a Guatemala son de suma importancia. Hemos identificado especímenes de *Trogoderma granarium* en productos tratando de entrar a Centroamérica. Este insecto causa miles de millones de dólares de daño al año en productos almacenados en el Viejo Mundo. Una vez identificamos una plaga de Asia en piso de madera instalado en Guatemala, un cerambícido. Además, hemos encontrado en Guatemala por primera vez ciertos escarabajos de África: *Digitonthophagus gazella* (Scarabaeinae), *Euoniticellus intermedius* (Scarabaeinae) e *Hybosorus illigeri*

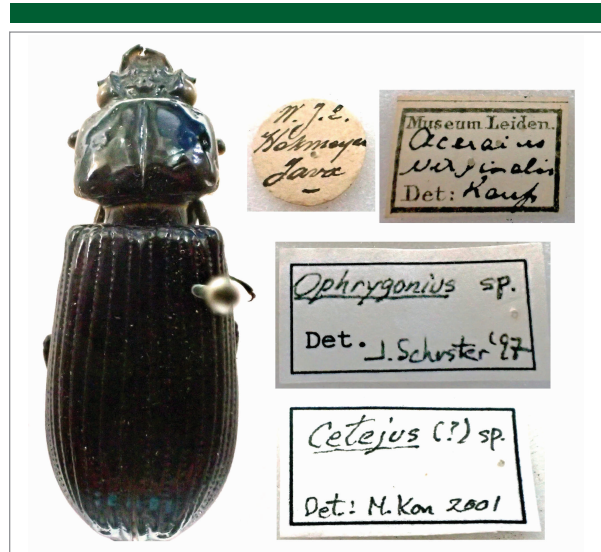


Figura 3. El espécimen más antiguo depositado en la Colección de Artrópodos de la Universidad del Valle de Guatemala. Especie de *Cetejus* de Java, con etiqueta de determinación como *Aceraius* por el especialista en Passalidae Johan Jakob Kaup, de aproximadamente 1880.



Figura 4. Caja de especímenes Tipo de Scarabaeidae (Holotipos con etiqueta roja, Paratipos con etiqueta amarilla) depositados en la Colección de Artrópodos de la Universidad del Valle de Guatemala.





Figura 5. Caja de especímenes Tipo de Passalidae y Scarabaeidae (Holotipos con etiqueta roja, Paratipos con etiqueta amarilla) depositados en la Colección de Artrópodos de la Universidad del Valle de Guatemala.

(Hybosoridae) que sospechamos están en competencia con nuestra fauna nativa de escarabajos caqueros y tal vez podrían contribuir a su extinción por competencia. También, encontramos a las moscas *Chrysomya rufifacies* (Calliphoridae) y *Chrysomya megacephala* (Calliphoridae) en Guatemala. *C. megacephala*, del Viejo Mundo, fue reportada en 1978 de Brasil, mientras *C. rufifacies*, de origen Oriental, fue recolectada de un cadáver en 1978 en Costa Rica (Jirón 1979) y luego reportada de México (Baumgartner & Greenberg 1984). Ambas son importantes en la entomología forense.

- **Investigación:** Nuestro laboratorio ha trabajado en proyectos involucrando taxonomía, sistemática, biogeografía, biología de la conservación, ecología, ecoturismo, entomología médica y forense, plagas agrícolas y forestales. En este momento tenemos proyectos sobre la taxonomía, sistemática y biogeografía de escarabajos Passalidae, Scarabaeidae,

Nitidulidae y ciertas mariposas. Esto involucra la descripción de nuevas especies y/o nuevas citas para el país. Además, tenemos inventarios que estamos haciendo sobre reservas en Baja Verapaz y la cuenca del Mirador en Petén. Adicionalmente, trabajamos con más de 40 investigadores extranjeros de Europa, los E.U.A., Japón, México y Colombia en la identificación de artrópodos de Guatemala. Muchos de los resultados están publicados en revistas científicas y en varios libros que hemos publicado. En términos ecológicos, estamos investigando la fenología (época de aparición durante el año) de varios tipos de insectos, especialmente en Puerta Parada. Además, estamos tratando de determinar si hay mariposas monarca en Guatemala, que hayan llegado aquí al migrar desde los E.U.A. Esto involucra análisis de ADN y de ciertas sustancias venenosas que la larva recibe de su planta hospedera. El estudio nos involucra a nosotros y a investigadores de Canadá, los E.U.A. y Dubai.

Un estudio biogeográfico de largo plazo sobre distribución de escarabajos Passalidae dió como fruto el reconocimiento de 6 áreas de endemismo para bosques nubosos en el país. Esto es importante en la ubicación de reservas biológicas y fue utilizado en la justificación para el establecimiento de la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas.

## La Colección de Artrópodos proyectada al futuro.

Para hacer nuestra colección disponible al mundo es necesario digitalizarla e incluirla en una base de datos online con imágenes de alta calidad (e.g., fotos de los especímenes "tipo" con sus etiquetas). Este es un proyecto que ha esperado mucho tiempo, y que actualmente consideramos de urgencia; estamos seguros de que con ello, la Universidad del Valle de Guatemala prestará un valioso e inmediato servicio a la comunidad nacional e internacional. Esperamos que la información almacenada y los datos georreferenciados de los especímenes puedan ser utilizados en programas de conservación de bosques y seguramente serán fundamentales en los futuros estudios de distribución potencial de los organismos y los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad.

Actualmente, el personal de la Colección de Artrópodos ha publicado al menos 126 artículos científicos y 5 libros, la mayoría relacionados a la sistemática, taxonomía y biogeografía de Guatemala, aunque también se han tocado aspectos de conservación de bosques, establecimiento de reservas ecológicas, interacciones ecológicas y perturbaciones antropogénicas. Esperamos seguir documentando la biodiversidad del país a través de la edición de nuestros libros sobre "Biodiversidad de Guatemala" y publicaciones especializadas en revistas de alto impacto. Recientemente, en 2014 un voluntario de Japón, Dr. Jiichiro Yoshimoto, vino a trabajar con nosotros y como producto de su trabajo aparecieron dos publicaciones científicas y un pequeño libro de divulgación con imágenes de alta calidad: "Insectos de Guatemala, guía de identificación". Este libro se perfila como un trabajo clásico para los alumnos universitarios de los cursos de entomología, así como para turistas, escolares y personas interesadas en insectos.

Actualmente estamos aumentando nuestros vínculos con especialistas alrededor del mundo, por lo cual esperamos también llegar a un mejor conocimiento taxonómico en grupos poco estudiados y de lugares particulares de Guatemala como la Reserva UVG en el Volcán Atitlán, la Cuenca El Mirador en el norte de Petén, el Corredor del Bosque Nuboso en Baja Verapaz y un sitio montano en Puerta Parada, Guatemala.

Continuaremos y aumentaremos el vínculo entre la docencia y la investigación a todos los niveles, desde la escuela primaria y universidad hasta el público general. Este último está ejemplificado por la publicación cada dos semanas de la columna Bichología en el diario Siglo 21, donde J. Schuster es el columnista.

## Bibliografía

- Baumgartner, D.L. y B. Greenberg. 1984. The genus *Chrysomya* (Diptera, Calliphoridae) in the New World. *Journal of Medical Entomology* **21** (1): 105-113.
- Jiron, L. F. 1979. Sobre moscas califóridas de Costa Rica (Diptera: Cyclorhapha). *Brenesia* **16**: 221-222.

## Apéndice

Primer listado de los tipos primarios (Holotipos) de la Colección de Artrópodos de la UVG (Figuras 3 y 4).

### COLEOPTERA: SCARABAEIDAE

#### CETONIINAE

*Balsameda monzoni* Ratcliffe 2014

#### DYNASTINAE

*Cyclocephala batesi* Delgado & Castañeda 1994

*Cyclocephala monzoni* Ratcliffe & Cave 2009

*Orizabus puchicus* Ratcliffe & Cave 2006

*Xyloryctes guatemalensis* Bitar & Delgado 2009

#### RUTELINAE

*Chrysin baileyana* Monzón 2010

*Chrysin ericsmithii* (Monzón & Cano 1999)

*Chrysin giesberti* Monzón 2010

*Chrysin guatemalensis* (Monzón, Cano & Bailey 1999)

*Chrysin hawksi* Monzón 2010

*Chrysin schusteri* (Monzón, Cano & Bailey 1999)

*Chrysin tecunumani* (Cano & Morón 1994)

#### MELOLONTINAE

*Phyllophaga canoana* Morón 2003

*Phyllophaga chiblacana* Morón 2003

*Phyllophaga chortiana* Morón 2003

*Phyllophaga fraternaria* Cano & Morón 2002

*Phyllophaga izabalana* Morón 2003

*Phyllophaga marilucasana* Cano & Morón 2002

*Phyllophaga schusteriana* Cano & Morón 2002

*Phyllophaga serrana* Morón & Cano 2000

*Phyllophaga serratipes* Morón & Cano 2000

*Phyllophaga zarcoana* Morón 2003

#### SCARABAEINAE

*Copris caliginosus* Kohlmann, Cano & Delgado 2003

*Copris nubilosus* Kohlmann, Cano & Delgado 2003

### COLEOPTERA: PASSALIDAE

*Ogyges aluxi* Schuster, Cano & Boucher 2005

*Ogyges cakchiqueli* Schuster & Reyes-Castillo 1990

*Ogyges cavei* Cano 2014

*Ogyges coxchicapi* Schuster, Cano & Boucher 2005

*Ogyges furcillatus* Schuster & Reyes-Castillo 1990

*Ogyges handali* Cano 2014

*Ogyges laurae* Cano 2014

*Ogyges llama* Cano 2014

*Ogyges menchuae* Cano 2014

*Ogyges monzoni* Schuster, Cano & Boucher 2005

*Ogyges mutenrosii* Cano 2014

*Ogyges nahuali* Schuster, Cano & Boucher 2005

*Ogyges quichensis* Schuster & Reyes-Castillo 1990

*Ogyges ratcliffei* Cano 2014

*Ogyges sandinoi* Cano 2014

*Ogyges toriyamai* Cano 2014

*Oileus gasparilomi* Cano & Schuster 2012

*Petrejoides caralae* Cano & Schuster 1994

*Petrejoides chiapasae* Schuster 1991

*Petrejoides michoacanae* Schuster 1991

*Petrejoides panamae* Schuster 1991

*Proculus jicaquei* Schuster, Cano & Reyes-Castillo 2003

*Veturius fanestus* Boucher 2006

*Xylopassaloides chartii* Schuster 1993

*Xylopassaloides moxi* Schuster 1993

### COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE

*Homalolinus minensis* Marquez 2003

### NEUROPTERA: CORYDALIDAE

*Chloronia zacapa* Contreras-Ramos 1995