

ARTROPOFAUNA ASOCIADA CON BOTÓN DE ORO EN LA REGIÓN CENTRAL DE PANAMÁ¹

**Randy Atencio-Valdespino²; Vidal Aguilera-Cogley³;
José Apolayo-Martínez⁴; Yolanys Valderrama-Macías⁵**

RESUMEN

Tithonia diversifolia (Hemsl.) A. Gray (Asteraceae) o botón de oro es un arbusto perenne o anual originaria de Centro y Suramérica. Es una planta utilizada por sus características etnofarmacológicas, para la alimentación animal, mejorar el suelo y proteger artrópodos benéficos. El objetivo del presente estudio fue determinar la entomofauna asociada con *T. diversifolia* en la región central de Panamá. El estudio se realizó en el Centro de Innovación Agropecuaria de Divisa, Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá, dentro de una franja con *T. diversifolia* utilizada como barrera viva del contorno de un área de 0,5 hectáreas destinadas a cultivos mixtos. Se tomaron cinco plantas de *T. diversifolia* para muestreos quincenales durante 10 semanas consecutivas. Se seleccionó una flor del tercio superior de la planta al azar. Los especímenes fueron capturados de forma directa y aspirador manual de insectos. Luego, fueron ingresados a un vial de 15 ml con etanol al 70%. Los especímenes fueron identificados utilizando claves taxonómicas para cada grupo capturado. Se registró la frecuencia de capturas de especies para establecer una relación porcentual total entre las mismas y fueron evaluados con el índice de diversidad relativa de Simpson. Se determinó que, existen 15 especies de artrópodos asociados con *T. diversifolia* que presentó una alta biodiversidad, principalmente de los órdenes Coleoptera e Hymenoptera que incluyen polífagos, fitófagos y depredadores, lo que evidencia su papel en la protección de artrópodos benéficos asociados con cultivos de la región central de Panamá.

Palabras clave: Artrópodos, Asteraceae, barreras vivas, cultivos, protección.

¹Recepción: 08 de enero de 2025. Aceptación: 02 de febrero de 2026. Laboratorio de Protección Vegetal del Centro de Innovación Agropecuaria de Divisa (CIA Divisa) del Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

²IDIAP, CIA Divisa. Laboratorio de Protección Vegetal. Entomólogo. e-mail: randy.atencio@gmail.com; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8325-9573>

³IDIAP, CIA Divisa. Laboratorio de Protección Vegetal. Micología. e-mail: vidalaguilera@gmail.com; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7647-3208>

⁴IDIAP, CIA Divisa. Laboratorio de Protección Vegetal. e-mail: josealexisapolayo@gmail.com; ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0007-9035-3836>

⁵IDIAP, CIA Divisa. Laboratorio de Protección Vegetal. e-mail: yolanysc29@gmail.com; ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0008-4306-1993>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

ARTHROPOD FAUNA ASSOCIATED WITH *Tithonia diversifolia* IN CENTRAL PANAMA

ABSTRACT

Tithonia diversifolia (Hemsl.) A. Gray (Asteraceae), commonly known as Mexican sunflower, is a perennial shrub native to Central and South America. The species is widely recognized for its ethnopharmacological properties, value as animal feed, contribution to soil improvement, and potential role in supporting beneficial arthropod communities. The objective of this study was to characterize the arthropod fauna associated with *T. diversifolia* in central Panama. The study was conducted at the Divisa Agricultural Innovation Center of the Panamanian Institute for Agricultural Innovation (IDIAP), where *T. diversifolia* was established as a living barrier surrounding a 0.5-ha mixed-cropping area. Five plants were sampled every two weeks over a ten-week period. One flower was randomly selected from the upper third of each plant, and arthropods were collected through direct capture and manual aspiration. Specimens were preserved in 70% ethanol and identified using taxonomic keys. Species frequencies were recorded, and biodiversity was assessed using Simpson's diversity index. A total of 15 arthropod species were identified in association with *T. diversifolia*. The arthropod community exhibited high biodiversity, with species belonging predominantly to the orders Coleoptera and Hymenoptera. These groups included phytophagous, polyphagous, and predatory species, highlighting the ecological importance of *T. diversifolia* as a reservoir and refuge for beneficial arthropods within agricultural landscapes. The results suggest that *T. diversifolia* may contribute to the conservation of beneficial arthropod communities associated with cropping systems in central Panama.

Keywords: Arthropods, Asteraceae, crops, living barriers, protection.

INTRODUCCIÓN

El botón de oro o *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray (Asteraceae) es un arbusto perenne o anual originario de Centro y Suramérica, cuyo género *Tithonia* mantiene más de 10 especies descritas y ampliamente distribuidas en la zona tropical de diferentes continentes (Pérez et al., 2009).

Es una planta que reporta características etnofarmacológicas para tratar diabetes, malaria, sarampión, úlcera gástrica, dolores menstruales y heridas, que ha sido utilizada con fines de medicina tradicional en diversos países en los continentes de América, África y Asia (Ajao & Moteetee, 2017). Es ampliamente referenciado que las hojas, tallos,



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

inflorescencias y raíces contienen sustancias (nutritivas o no nutritivas) que pueden usarse con fines farmacológicos porque contienen compuestos fitoquímicos, además que la planta presenta contenidos de relevancia de manganeso, zinc, cobre, níquel, magnesio, hierro, fósforo y azufre (Ajao & Moteetee, 2017).

También ha sido utilizada en estudios para la alimentación animal como planta forrajera en la dieta de diferentes especies animales de cría como conejos, cerdos, gallinas, ovinos, bovinos, cuyes y en apicultura es ocupada como planta melífera (González-Castillo et al., 2014). Entre los atributos para la alimentación animal con los que cuenta esta planta, se incluyen una alta rusticidad, buen valor nutricional y alta digestibilidad de la materia seca; además de una elevada tasa de producción de biomasa que anualmente alcanza 77 t ha⁻¹ de carbono (Mahecha & Rosales, 2005; Mahecha et al., 2007), siendo también ideal para la suplementación de animales monogástricos y rumiantes (González-Castillo et al., 2014) y con un alto contenido de proteína, carbohidratos solubles y taninos (Gallego-Castro et al., 2014).

En Panamá, estudios han demostrado su potencial para alimentación de animales domésticos como vacas por su alto contenido de proteína cruda (PC), calcio (Ca), fósforo (P) y magnesio (Mg) (Santamaría-Lezcano et al., 2016), aprovechando la factibilidad de técnicas tradicionales para la propagación y producción de vástagos de *T. diversifolia* mediante el uso de fitohormonas (Polo & Urieta, 2024).

La planta también presente en usos agroforestales para la recuperación de suelos degradados (Navas & Montaña, 2019) y mejorar aspectos nutricionales del suelo con un impacto positivo en el rendimiento de los cultivos como maíz (*Zea mays* L.), col rizada (*Brassica oleracea* var. *sabellica* L.), frijoles franceses (*Phaseolus vulgaris* L.), tomates (*Solanum lycopersicum* L.) y pasto Napier (*Cenchrus purpureus* [Schumach] Morrone), además que presenta un amplio uso como planta ornamental y cerca viva (Mejía-Díaz et al., 2017; González, 2018; Fern, 2025). A partir de reportes de Colombia se indica que la planta puede ser utilizada como abono orgánico en acelga (*Beta vulgaris* var. *cicla* L.) al incrementar el rendimiento de la planta y mejorar las propiedades químicas del suelo (Moriones Ruiz & Montes- Rojas, 2017).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Por otra parte, sin las previsiones adecuadas, en cuanto a su control a la hora de su cultivo y establecimiento, puede transformarse en una especie invasiva o maleza, como ocurrió en algunas zonas en Nigeria (Ayeni et al., 1997; Ajao & Moteetee, 2017).

De manera general se considera que la planta de *T. diversifolia* tiene la capacidad de albergar diversas especies de artrópodos, principalmente artrópodos biorreguladores, que cambian en atención a cada localidad, lo que transforma la planta de manera muy interesante como complemento dentro de planes de manejo integrado de plagas en plantas cultivadas para incrementar la biodiversidad de enemigos naturales de plagas artrópodos (Román & Palma, 2007; Collantes et al., 2021; Valenciaga et al., 2024a). Corroborando lo anteriormente mencionado, *T. diversifolia* se reporta como importante para la apicultura debido a que es melífera, fuente de néctar y polen durante todo el año (González-Castillo et al., 2014). El objetivo del presente estudio fue determinar la entomofauna asociada a botón de oro *T. diversifolia* en la región central de Panamá.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización geográfica: El estudio se realizó en el Centro de Innovación Agropecuaria de Divisa (CIA Divisa) del Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), localizado a los 8° 7'36" LN, 80° 41'26" LO a 25 msnm, en el corregimiento de Los Canelos, distrito de Santa María, provincia de Herrera, República de Panamá. La localidad está ubicada dentro de la zona de vida de Holdridge correspondiente a Bosque Seco Tropical (Gaceta Oficial Digital, 2019). El estudio se realizó dentro del período comprendido entre los meses de septiembre a diciembre de 2025.

Área experimental: Se utilizó para ello la franja de *T. diversifolia* establecida como barrera viva del contorno de un área de 0,5 hectáreas destinadas a cultivo mixto de maíz, sorgo y frijol. Este contorno de la plantación fue sembrado en franjas que se orientaron de este a oeste y la siembra se realizó por esquejes y semilla botánica.

Procedimiento experimental: Para los estudios de la entomofauna asociada, se determinó realizar los muestreos sobre las plantas de *T. diversifolia*. Para este fin, se seleccionaron al azar cinco plantas de *T. diversifolia*, sobre las cuales se realizaron cinco



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

muestreos quincenales durante el periodo de estudio (10 semanas). En cada planta de muestreo se seleccionó una flor del tercio superior de la planta al azar. Para ello el método que se utilizó fue el método de captura directa con el uso de pinzas entomológicas, pincel 00, red entomológica y aspirador manual de insectos por un espacio de observación y muestreo de 10 minutos por muestreo. Los especímenes capturados fueron ingresados a un vial de 15 ml con etanol al 70% por muestreo total realizado por planta y por fecha. Los viales con los especímenes capturados fueron llevados al Laboratorio de Protección Vegetal del CIA Divisa-IDIAP.

Identificación de los especímenes: Se utilizaron claves taxonómicas en función de los artrópodos encontrados. Las claves utilizadas para Araneae incluyen: Bedoya-Róqueme & López-Villada (2020); para Hemiptera incluye Brailovsky (1981); para Hymenoptera incluye Carboney-Mejía et al. (2023); para Coleoptera incluye Casari & Teixeira (2014); para Lepidoptera incluye Silberglied et al. (1979); entre otras que se detallan en la identificación de cada especie.

Análisis de datos: Se registró la frecuencia de capturas de morfoespecies para establecer una relación porcentual total al final del período de capturas entre las mismas. El estudio no se enfocó en dinámica o fluctuación poblacional, sino más bien en un estudio exploratorio. Complementariamente, se aplicó el índice de diversidad relativa de Simpson (S_i), mediante la siguiente ecuación:

$$S_i = 1 - \sum_{i=1}^S \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Donde N es la población total de artrópodos encontrados, n_i es la población encontrada por especie y S el número de especies encontradas.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Artrópodos identificados

Se capturó un total de 78 especímenes de 15 especies de artrópodos asociados a *T. diversifolia*. Las principales especies capturadas incluyeron *Calopteron* sp. (23) (Coleoptera: Lycidae), *Trigona fuscipennis* (Friese) (Hymenoptera: Apidae) (21) y *Canidia* sp. (15) (Coleoptera: Cerambycidae) que representan en su conjunto 75% de todos los especímenes capturados y a las familias Lycidae (Coleoptera), Apidae (Hymenoptera) y Cerambycidae (Coleoptera) respectivamente (Cuadro 1). Los dos órdenes con mayor cantidad especímenes capturados fueron Coleoptera (40) e Hymenoptera (26), ambos suman el 84,62% de los especímenes capturados.

En el caso de los hábitos alimenticios de los especímenes capturados el 65,38 % (51) son polífagos, el 25,64 % (20) son fitófagos y el 8,97% (7) son depredadores de otros artrópodos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Especies de artropofauna asociadas a *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray capturadas en la región central de Panamá.

Orden	Familia	Especies	Hábito alimenticio	Cantidad	%
Araneae	Tetragnathidae	<i>Tetragnatha</i> sp.	Depredador	2	2,56
	Salticidae	<i>Colonus</i> sp.	Depredador	1	1,28
		<i>Leptofreya</i> sp.	Depredador	1	1,28
Coleoptera	Lycidae	<i>Calopteron</i> sp.	Polífago	23	29,49
	Cerambycidae	<i>Canidia</i> sp.	Fitófago	15	19,23
		<i>Lissonotus</i> sp.	Fitófago	1	1,28
	Coccinellidae	<i>Cheilomenes sexmaculata</i> Fabricius	Depredador	1	1,28
Hemiptera	Coreidae	<i>Leptoglossus concolor</i> (Walker)	Fitófago	2	2,56
	Pentatomidae	<i>Proxys punctulatus</i> Palisot de Beauvois	Polífago	2	2,56
	Reduviidae	<i>Castolus plagiaticollis</i> Stål	Depredador	1	1,28
		<i>Apiomerus pictipes</i> Herrich-Schaeffer	Depredador	1	1,28
Hymenoptera	Apidae	<i>Trigona fuscipennis</i> (Friese)	Polífago	21	26,92
	Vespidae	<i>Polybia occidentalis</i> Olivier	Polífago	3	3,85
	Formicidae	<i>Pseudomyrmex gracilis</i> Fabricius	Polífago	2	2,56
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anartia fatima</i> (Fabricius)	Fitófago	2	2,56
				78	100,00



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

En comparación con nuestro estudio, trabajos realizados en Cuba indican que la especie *T. diversifolia* reportó una diversidad con 14 órdenes de insectos, 37 familias y 76 morfoespecies, de las cuales fueron 38 fitófagos, 13 visitantes, 22 biorreguladores, 2 hematófagos y 1 omnívoro testigo (Valenciaga et al., 2024a).

La especie *T. diversifolia* se reporta como benéfica sobre la fauna beneficiosa puesto que incrementa la biodiversidad zoológica y funcional, contribuye al manejo integrado de plaga (MIP) y garantiza la sostenibilidad del agroecosistema, por lo que se recomienda su fomento de áreas cada vez más diversificadas para evitar la extensión de áreas con monocultivos (Román & Palma, 2007; Valenciaga et al., 2024b).

Otra ventaja de la especie *T. diversifolia* es que presenta repelencia ante especies de artrópodos plagas tales como *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae) y mosquitos (Diptera: Culicidae) debido a la presencia de componentes químicos presentes, tales como lactonas sesquiterpénicas, compuestos polifenólicos (flavonoides y taninos) y saponinas (Adedire & Akinneye, 2004; Bagnarello et al., 2009; Kerebba et al., 2019; Fern, 2025).

La repelencia presentada hacia grupos específicos de insectos está basada en la presencia de compuestos de aceites esenciales compuestos por terpenos y terpenoides (Bakkali et al., 2008) y la presencia de flavonoides y lactonas sesquiterpénicas (Moronkola et al., 2007; Chukwuka & Ojo, 2014).

El índice de Simpson (S_i), fue de 0,813; lo que refleja una alta biodiversidad y un equilibrio en el agroecosistema. Este resultado es similar a lo encontrado en otras investigaciones en las que se tuvo una buena diversidad de taxa asociados a agroecosistemas productivos y con cultivos diversificados ($S_i = 0,84$), pero con al menos una especie insectil predominante (Collantes et al., 2024).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Descripción de los principales caracteres morfológicos, distribución y hábitat-ecología de las especies capturadas asociadas a *T. diversifolia*.

Especies de Araneae

Colonus sp.

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / Colectó: Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / Determinó: Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP) (Figura 1).



Figura 1. *Colonus* sp. (A) Vista dorsal, (B) Vista dorsal del abdomen y (C) Vista dorsal de la cabeza [medidas de vistas dorsales en milímetros (mm)].

Caracteres morfológicos determinantes: Cefalotórax alto, y en general, de aspecto robusto, sobre todo por el primer par de patas; en el macho el cefalotórax es de color marrón rojizo con marcas rojas y negras alrededor de los ojos; una mancha de pelos blancos en el centro del área ocular (Rubio et al., 2018).

Distribución: El género se encuentra distribuido en Centroamérica y Suramérica, incluyendo Panamá (Rubio et al., 2018; Smithsonian Tropical Research Institute, 2026a).

Hábitat-Ecología: Las arañas de la familia Salticidae pueden ser indicadoras valiosas de diversas condiciones ambientales porque se distribuyen en casi todos los continentes y se encuentran en una gran variedad de hábitats y en todas las estaciones climáticas (Nadal, 2022).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

***Leptofreya* sp.**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / Colectó: Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / Determinó: Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP).

Caracteres morfológicos determinantes: Su tamaño va de 5 a 8 mm. Suele mostrar un patrón contrastante de bandas claras longitudinales sobre el cefalotórax y el abdomen en muchos especímenes; la coloración puede variar entre individuos y poblaciones, existen ejemplares más claros u oscuros (Bedoya & López, 2020).

Distribución: El género se encuentra distribuido en diversas regiones de Centroamérica y Suramérica, incluyendo Panamá (Edwards & Ruiz, 2013; Smithsonian Tropical Research Institute, 2026b).

Hábitat-Ecología: Incluye parches abiertos de vegetación (plantas herbáceas, pequeños arbustos, árboles jóvenes) en bosques y a lo largo de senderos, así como vegetación a lo largo de cuerpos de agua (Edwards & Ruiz, 2013).

***Tetragnatha* sp.**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / Colectó: Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / Determinó: Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP) (Figura 2).

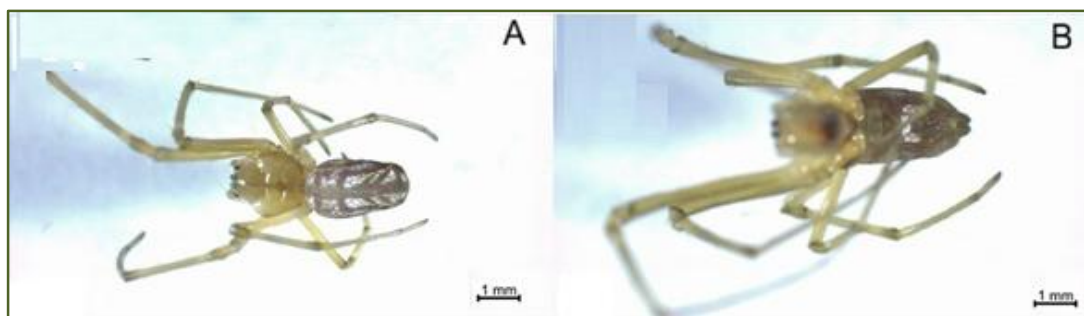


Figura 2. *Tetragnatha* sp. Latreille, 1804. (A) Vista dorsal y (B) Vista ventral [medidas en milímetros (mm)].

Caracteres morfológicos determinantes: Tienen cuerpo delgado y su color puede variar desde marrón hasta amarillo y plateado con marcas multicolores (Hupman, 2015). Las patas son largas, delgadas y generalmente notables. En general, su abdomen es un poco



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

ovalado, más ancho cerca de la mitad, un poco aplanado y tiene un patrón llamativo. Los ocho ojos están dos filas que pueden ser paralelas, divergentes o convergentes, pero los ojos laterales nunca son contiguos. Los quelíceros suelen estar muy desarrollados, especialmente en los machos. Los maxilares son esencialmente paralelos, largos y dilatados distalmente (Chickering, 1959).

Distribución: Toda América (Chickering, 1959).

Hábitat-Ecología: Generalmente se encuentran construyendo telarañas cerca y alrededor de plantas y pastos (Chickering, 1959).

Hospederos: *Oryza sativa* L. (Vivas-Carmona & Astudillo-García, 2017), plantas del género *Coffea* (Ibarra & García, 1998).

Especies de Coleoptera

***Canidia* sp.**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / Colectó: Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / Determinó: Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP).

Caracteres morfológicos determinantes: El género posee cuerpo pequeño alargado, antenas relativamente largas y un patrón de pilosidad en los élitros. Cabeza pequeña. ojos finamente facetados, lóbulos superiores pequeños, ampliamente separados; tubérculos antenales prominentes, divergentes; antenas delgadas, de once segmentos, más largas que el cuerpo (Wappes & Lingafelter, 2005).

Distribución: Las especies de *Canidia* son neotropicales, con registros en países de Centroamérica y Norteamérica (Wappes & Lingafelter, 2005).

Hábitat-Ecología: Larvas típicamente se desarrollan en tejidos vegetales leñosos (madera muerta o debilitada, ramas, tallos leñosos) (Casari & Teixeira, 2014).

***Cheilomenes sexmaculata* Fabricius, 1781**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / Colectó: Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / Determinó: Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP) (Figura 3).

Caracteres morfológicos determinantes: Presenta élitros rojos y tres puntos negros en cada élitro que forman tres bandas transversales irregulares en zigzag con el último segmento antenal incluido a medias en el décimo; con el color del cuerpo que también varía de amarillo a amarillo canario y élitros negros (Mayadunnage et al., 2007).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Distribución: Se encuentra en Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela. Centroamérica (Costa Rica, Nicaragua, Panamá [Romanowski et al., 2020; Collantes & Jerkovic, 2020]), Antillas, Asia, Oceanía. Es originaria de la región Oriental (Treminio et al., 2025).

Hábitat-Ecología: depredador generalista (Treminio et al., 2025).

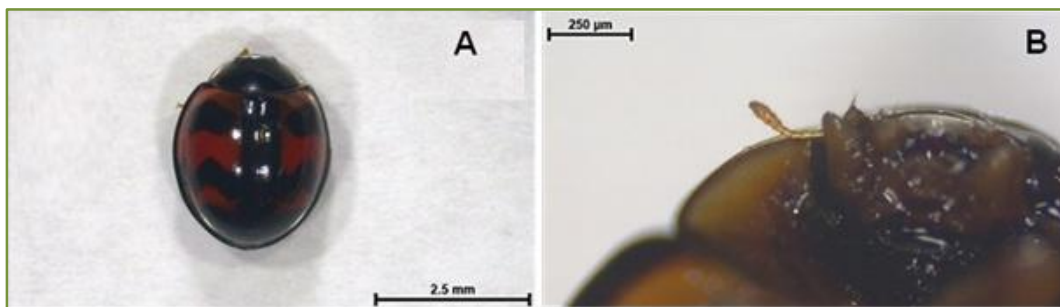


Figura 3. *Cheilomenes sexmaculata* Fabricius, 1781. (A) Adulto de *C. sexmaculata* con forma de color “sexmaculata”, (B) Antena [medidas de vista dorsal en milímetro (mm) y antena en micrómetros (µm)].

***Lissonotus flavocinctus* Dupond, 1836**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / Colectó: Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / Determinó: Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP) (Figura 4).

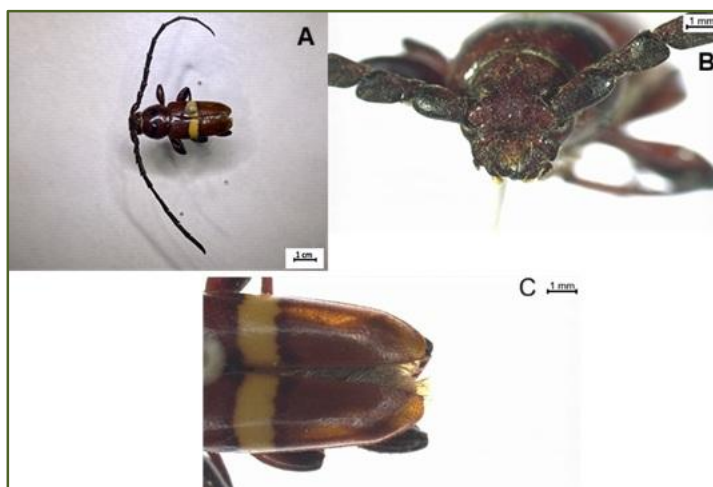


Figura 4. *Lissonotus flavocinctus* Dupond, 1836. (A) Vista dorsal de un adulto, (B) Cabeza y antenas, (C) Élitros [medidas de vista dorsal en centímetros (cm), cabeza, antenas y élitros en milímetros (mm)].



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Caracteres morfológicos determinantes: Cuerpo de color marrón rojizo, con una línea transversal de color negro en el pronoto, línea amarilla transversal delimitada por línea negra que atraviesa ambos élitros, antenas de 11 artejos, reducidos y compactos en hembras y de mayor longitud en machos (Cervantes & Huacuja, 2020).

Distribución: Panamá (Smithsonian Tropical Research Institute, 2026c), México, Guatemala, El Salvador, Nicaragua (Bates, 1874).

Hábitat-Ecología: *Ceiba aesculifolia*, *Sesamun indicum*, *Acacia farnesiana*, *Jatropha curcas* (Cervantes & Huacuja, 2020).

***Calopteron* sp. Guérin-Ménéville, 1830**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / Colectó: Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / Determinó: Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP).

Caracteres morfológicos determinantes: Con una longitud de 9 a 18 mm. Élitros aplanados con reticulación evidente, a menudo con bandas o manchas de color naranja o rojizo y negro (BugGuide, 2026).

Distribución: Ampliamente distribuido en zonas tropicales (BugGuide, 2026).

Hábitat-Ecología: Adultos en flores y vegetación, especialmente cerca del agua. Las larvas se encuentran en troncos podridos, bajo corteza suelta, a veces en el suelo o la hojarasca, generalmente en grupos (BugGuide, 2026).

Especies de Hemiptera

***Apiomerus pictipes* Herrich-Schaeffer, 1846**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / Colectó: Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / Determinó: Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP) (Figura 5).



Figura 5. *Apiomerus pictipes* Herrich-Schaeffer, 1846. (A) Vista dorsal y (B) Vista ventral [medidas de vistas en milímetros (mm)].



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Caracteres morfológicos determinantes: Abdomen ventral rayado o sólido, pero rara vez amarillo. De tamaño mediano, de 14,4 a 15,6 mm de largo. Pronoto 1,3 veces más ancho que largo, rojo, amarillo o naranja con una banda transversal negra en el lóbulo anterior y/o posterior, margen del lóbulo posterior amarillo, recto, rara vez pronoto negro sólido; corio rojo, amarillo o naranja y hemiélitros amarillos (Berniker et al., 2011).

Distribución: México, sur de Venezuela, Colombia y Panamá (Berniker et al., 2011).

Hábitat-Ecología: Se encuentran en flores y son capaces de matar a presas más grandes que ellos, y también muy diminutas (Berniker et al., 2011).

***Leptoglossus concolor* (Walker, F.) 1871**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / Colectó: Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / Determinó: Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP).

Caracteres morfológicos determinantes: Los adultos miden de 9 a 18 mm aproximadamente, con élitros alargados y reticulación evidente; patrón bicolor naranja y negro, con bandas medianas y apicales en varias especies. Antenas filiformes a serradas; pronoto con márgenes fulvos (Hall & Branham, 2007).

Distribución: Se reporta en Centroamérica y el Neotrópico, incluyendo Panamá, con varias especies en bosques húmedos de baja y mediana elevación (Hall & Branham, 2007).

Hábitat-Ecología: Están asociados a zonas de producción de naranjas y hortalizas (Rodríguez et al., 2006).

***Proxys punctulatus* Palisot de Beauvois, 1818**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / Colectó: Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / Determinó: Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP).

Caracteres morfológicos determinantes: Los adultos poseen un tamaño de 11 a 13 mm de longitud, de coloración generalmente marrón muy oscuro a negro, a veces con una pequeña mancha apical más clara en el escutelo y patas parcialmente claras con manchas negras (Gómez & Mizell, 2009).

Distribución: Estados Unidos, México, países de Centroamérica incluyendo registros en Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, islas del Caribe y registros en partes de Sudamérica como Brasil y Colombia (Rider, 2026).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Hábitat-Ecología: Se alimenta succionando savia de una variedad de plantas, se ha observado en cultivos y plantas silvestres: frutales, cultivos comerciales, y mala hierba (Gómez & Mizell, 2009).

***Castolus plagiaticollis* Stål, 1858.**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / Colectó: Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / Determinó: Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP).

Caracteres morfológicos determinantes: Los adultos poseen una longitud de 13 a 16 mm. Cabeza pardo-rojiza, pronoto bicolor generalmente amarillo o anaranjado. Escutelo negro o pardo oscuro con tonalidades rojizas en los bordes. Hemiélitros con fondo amarillo-naranja, con una mancha negra en la mitad anterior, con una membrana hialina típica de Reduviidae (Brailovsky, 1981).

Distribución: Ha sido registrada, desde el Norte de México, a través de Guatemala y Panamá (Brailovsky, 1981).

Hábitat-Ecología: Diversas plantas silvestres y cultivadas debido a su hábito depredador (Brailovsky, 1981).

Especies de Hymenoptera

***Trigona fuscipennis* (Fries) 1900**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / Colectó: Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / Determinó: Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP).

Caracteres morfológicos determinantes: Longitud aproximada de 5,0 a 6,5 mm, cuerpo completamente negro o pardo-negruzco, cutícula mate o ligeramente brillante, algunas veces las tibias pueden presentar ligeros tonos castaños, alas ahumadas o ligeramente amarillentas (Wille, 1960; Michener, 2007).

Distribución: Registrada desde México y Centroamérica hasta varias localidades de Sudamérica; hay registros regionales en Panamá (Roubik, 2006).

Hábitat-Ecología: Anida en cavidades arbóreas y huecos, pero además son forrajeadoras generalistas (néctar y polen) y polinizadoras eficientes (Carboney et al., 2023).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

***Polybia occidentalis* Olivier, 1791.**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / *Colectó:* Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / *Determinó:* Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP) (Figura 6).

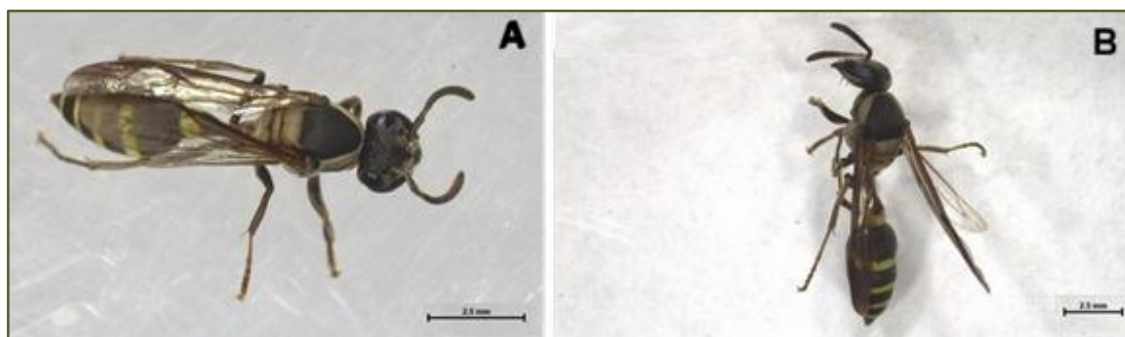


Figura 6. *Polybia occidentalis* Olivier, 1791. (A) Vista dorsal y (B) Vista lateral [medidas de vistas dorsal y lateral en milímetros (mm)].

Caracteres morfológicos determinantes: Sus colores negro y amarillo son los principales distintivos, además que poseen alas delgadas y el tórax se encuentra unido al abdomen por medio de un peciolo fino y largo (Carpenter et al., 2012).

Distribución: Esta especie es común en territorios de transición del bosque húmedo tropical al seco (Hernández et al., 2009).

Hábitat-Ecología: Construyen panales más grandes que otros géneros de avispas, con capacidad de almacenar más néctar y, además, el menor tamaño en los miembros de este género hace suponer que en abundancia de flores, se dedican más a recolectar néctar que a buscar larvas (Gobbi et al., 1984; Hunt et al., 1987; Togni, 2009).

***Pseudomyrmex gracilis* Fabricius, 1804**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / *Colectó:* Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia* / *Determinó:* Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP) (Figura 7).
Caracteres morfológicos determinantes: El adulto se describe mejor como una hormiga grande (8 a 10 mm), delgada, parecida a una avispa, que mantiene ojos grandes, un peciolo de dos segmentos y un aguijón bien desarrollado con pelos erectos cubren su cuerpo (Wetterer, 2010).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Distribución: Se encuentra en Colombia, Guayana Francesa, Guyana, Venezuela, América Central (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua), América del Norte (México, USA), El Caribe (Trinidad, West Indias), Oceanía (Guam) (Wetterer, 2010). **Hábitat-Ecología:** Es un depredador generalista, utilizado para el control biológico de una gran variedad de insectos plaga (Kondo et al., 2017).



Figura 7. *Pseudomyrmex gracilis* Fabricius, 1804. (A) Vista lateral, (B) Vista dorsal, (C) Antena y (D) Ocelos [medidas de vista lateral y dorsal en milímetros (mm), antena y ocelos en micrómetros (µm)].

Especies de Lepidoptera

***Anartia fatima* (Fabricius) 1793.**

Material examinado: Divisa, Herrera (8°19'37" N, 79°58'05" W) / Colectó: Y. Valderrama y J. Apolayo / *T. diversifolia*. / Determinó: Y. Valderrama y J. Apolayo (CIA Divisa-IDIAP).

Caracteres morfológicos determinantes: posee una envergadura de 5 a 7 cm. Dorsalmente las alas son marrones con una banda mediana clara (blanca a amarilla según el individuo) que atraviesa ambas alas; en las alas posteriores aparecen además manchas rojas en la zona basal. Borde de las alas levemente ondulado (Silberglied et al., 1979).

Distribución: Es muy común en muchas regiones de Centroamérica, incluida la parte occidental y central de Panamá según registros de observación (Silberglied et al., 1979).

Hábitat-Ecología: Prefiere áreas abiertas, claros y bordes de bosque, vegetación secundaria y márgenes de ríos; no es una especie típica de bosque cerrado profundo. Se observa frecuentemente en ambientes perturbados y jardines (Silberglied et al., 1979).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

CONCLUSIÓN

- Se determinó que, existen 15 especies de artrópodos asociados a *T. diversifolia* en la región central de Panamá, que demuestran una alta biodiversidad, principalmente de los órdenes Coleoptera e Hymenoptera que incluyen polifágos, fitofágos y depredadores, dentro de los últimos que se incluye coccinélidos (Coccinellidae), chinches asesinos (Reduviidae) y arañas (Salticidae y Tetragnathidae).

REFERENCIAS

- Ajao, A., & Moteetee, A. N. (2017). *Tithonia diversifolia* (Hemsl) A. Gray. (Asteraceae: Heliantheae), an invasive plant of significant ethnopharmacological importance: A review. *South African Journal of Botany*, 113, 396-403. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2017.09.017>.
- Adedire, C.O., & Akinneye, J.O. (2004). Biological activity of tree marigold, *Tithonia diversifolia*, on cowpea seed bruchid, *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae). *Annals of Applied Biology*, 144, 185-189. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.2004.tb00332.x>
- Ayeni, A. O., Lordbanjou, D. T., & Majek, B. A. (1997). *Tithonia diversifolia* (Mexican sunflower) in south-western Nigeria: occurrence and growth habit. *Weed Research*, 37(6), 443-449. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1046/j.1365-3180.1997.d01-72.x>
- Bagnarello, G., Luko, H., Bagnarello, V., Cartín, V., & Calvo, M. (2009). Actividad fagodisuasiva de las plantas *Tithonia diversifolia* y *Montanoa hibiscifolia* (Asteraceae) sobre adultos del insecto plaga *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). *Revista de Biología Tropical*, 57(4), 1201-1215. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442009000400023&lng=en&tlng=es
- Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008). Efectos biológicos de los aceites esenciales - Una revisión. *Toxicología alimentaria y química*, 46(2), 446-475. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2007.09.106>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

- Bates, H. (1874). Supplement to the longicorn Coleoptera of Chontales, Nicaragua. *Transactions of the Entomological Society of London*, 22 (2), 219-235. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1874.tb00165.x>
- Bedoya-Róqueme, E., & López-Villada, S. (2020). *Salticidae (Arachnida: Araneae) from the Department of Córdoba in the Caribbean Region of Colombia*. *Peckhamia*, 224(1), 1-23. <http://zenodo.org/record/7171029>
- Berniker, L., Szerlip, S., Forero, D., & Weirauch, C. (2011) *Revision of the crassipes and pictipes species groups of Apiomerus Hahn (Hemiptera: Reduviidae: Harpactorinae)*. *Zootaxa* 2949, 1-113. <https://www.mapress.com/zootaxa/2011/f/z02949p113f.pdf>
- Brailovsky, H. (1981). Hemiptera-Heteroptera de México: XX. Notas acerca del género *Castolus* Stal, y descripción de una nueva especie. (Reduviidae-Harpactorinae). *Anales del Instituto de Biología, UNAM, Serie Zoología*, 52(1), 223–229. <https://anales.ib.unam.mx/index.php/SerZool/article/view/1769>
- BugGuide. (2026). Genus *Calopteron*. Iowa State University. <https://bugguide.net/node/view/4134>
- Carboney-Mejía, I. G., Ruíz-Toledo, J., Hernández-Reyes, J., Lucio-Castillo, H., Hernández-Robledo, V., Torres-Castillo, J. A., & Torres-de los Santos, R. (2023). Prevalence of begomoviruses in *Trigona fuscipennis* and *Trigona fulviventris* visitors of *Jatropha curcas*. *Journal of Apicultural Research*, 62(2), 311-314. <https://doi.org/10.1080/00218839.2020.1756181>
- Carpenter, J., Garcete, B., & López, J. (2012). Las Vespidae (Hymenoptera: Vespidae) de Guatemala. Avispas de Guatemala. *Biodiversidad de Guatemala*, 2, 269-279. https://www.researchgate.net/publication/231181676_Las_Vespidae_Hymenoptera_Vespoidea_de_Guatemala



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Casari, S., & Teixeira, E. (2014). Immatures of Acanthocinini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 58(2).

<https://www.scielo.br/j/rbent/a/n55ZtjTTdbxFN7f3Mgr4kYk/?lang=en>

Cervantes-Mayagoitia, J., & Huacuja-Zamudio, A. (2020). *Guía de los ácaros e insectos herbívoros de México*, Vol. 4 Ácaros E Insectos Antófagos Y Carpófagos De Importancia Agrícola Y Forestal. *Casa de libros abiertos*, Universidad Autónoma Metropolitana, Serie Académicos núm.143, 465.

<https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/acaros-4.pdf>

Chickering, A. (1959). The Genus *Tetragnatha* (Araneae, Argiopidae) in Michigan. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 119, 475-499. <https://biostor.org/reference/97495>

Chukwuka, K. S., & Ojo, O. M. (2014). Extraction and Characterization of Essential Oils from *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray. *American Journal of Essential Oils and Natural Products*, 1(4), 1-5. <https://www.essencejournal.com/vol1/issue4/pdf/5.1.pdf>

Collantes, R. & Jerkovic, M. (2020). Organismos plaga y benéficos asociados a cítricos de traspatio en Tierras Altas, Chiriquí, Panamá. *Aporte Santiaguino*, 13(1), 48-58. <https://doi.org/10.32911/as.2020.v13.n1.680>

Collantes, R., Pittí, J., Del Cid, R., Santos-Murgas, A., Atencio, R. & Lezcano, J. (2024). Comunidad de Hymenoptera asociados a agroecosistemas hortícolas en Cerro Punta, Chiriquí, Panamá. *Ciencia Agropecuaria*, (39), 29-44. <http://www.revistacienciaagropecuaria.ac.pa/index.php/ciencia-agropecuaria/article/view/649>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

- Collantes, R., Santos-Murgas, A., Atencio, R. y Pittí, J. (2021). True bug *Stenomacra marginella* (Hemiptera: Largidae) associated with Mexican sunflower *Tithonia diversifolia* (Asterales: Asteraceae) in Cerro Punta, Chiriquí, Panama. *Peruvian Agricultural Research*, 3(2), 74-79. <https://doi.org/10.51431/par.v3i2.704>
- Edwards, G. B., & Ruiz, G. R. S. (2013). *Freya ambigua* (Araneae: Salticidae) introduced to the continental United States, with new synonyms. *The Journal of Arachnology*, 41(1), 11-17. <https://repositorio.unesp.br/items/95de48e5-e7ab-434a-a2d9-36522866e876>
- Fern, K. (2024). Tropical Plants Database. tropical.theferns.info. 2026-05-15. <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Tithonia+diversifolia>
- Gaceta Oficial Digital. (2019). Que aprueba la Estrategia Nacional Forestal 2018-2050. República de Panamá. Ministerio de Ambiente. https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28745_A/72191.pdf
- Gallego-Castro, L. A., Mahecha-Ledesma, L., & Angulo-Arizala, J. (2014). Potencial forrajero de *Tithonia diversifolia* Hemsl: A Gray en la producción de vacas lecheras. *Agronomía Mesoamericana*, 25(2), 393-403. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-13212014000200017&lng=en&tlng=es
- Gobbi, N., Machado, V., & Tavares, J. (1984). Sazonalidade das presas utilizadas na alimentacao de *Polybia occidentalis* (Olivier, 1791) (Hym., Vespidae). *An. Soc. Ent. Brasil*. 13, 63-69. <https://doi.org/10.37486/0301-8059.v13i1.330>
- Gómez, C., & Mizell, R. F. III. (2009). Black Stink Bug, *Proxys punctulatus* (Palisot) (Insecta: Hemiptera: Pentatomidae): EENY 432 IN795. EDIS - University of Florida IFAS Extension. <https://doi.org/10.32473/edis-in795-2009>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

- González-Castillo, J. C., Hahn von-Hessberg, C. M., & Narváez-Solarte, W. (2014). Características botánicas de *Tithonia diversifolia* (Asterales: Asteraceae) y su uso en la alimentación animal. Boletín Científico. Centro de Museos. *Museo de Historia Natural*, 18(2), 45-58.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-30682014000200004&lng=en&tlng=es
- González, K. (2018). El botón de oro o *Tithonia diversifolia* en cercas vivas y potreros. Zoo Vet es mi pasión. <https://zoovetesmipasion.com/pastos-y-forrajes/boton-de-oro>
- Hall, D. W., & Branham, M. A. (2007). Banded Net-Winged Beetle, *Calopteron discrepans* (Newman) (Insecta: Coleoptera: Lycidae): EENY-413/IN749, 7/2007. EDIS, 2007(20). <https://doi.org/10.32473/edis-in749-2007>
- Hernández, D., Sarmiento, C., & Fernández H. (2009). Actividad de forrajeo de *Polybia occidentalis* venezolana (Hymenoptera, Vespidae). *Revista Colombiana de Entomología*, 35(2), 230- 234.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882009000200020
- Hunt, J., Jeahne, R., Bake, I., & Grogan, D. (1987). Nutrient dynamics of a swara-founding social wasp species, *Polybia occidentalis* (Hymenoptera: Vespidae). *Ethology*, 75(4), 291-305. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.1987.tb00661.x>
- Hupman, K. (2015). *Tetragnatha*. Center for Invasive Species and Ecosystem Health at the University of Georgia. <https://wiki.bugwood.org/Tetragnatha>
- Ibarra, G., & García, J. (1998). Diversidad de tres familias de arañas tejedoras (Araneae: Araneidae, Tetragnathidae, Theridiidae) en cafetales del Soconusco, Chiapas, México. *Folia Entomológica Mexicana*, 102, 11-20. <https://biblioteca.ecosur.mx/cgi-bin/koha/opac-retrieve-file.pl?id=9d5de4254c961d29d86731012fa7f994>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

- Kerebba, N., Oyedeji, A.O., Byamukama, R., Kuria, S.K., & Oyedeji, O.O. (2019). Pesticidal activity of *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray and *Tephrosia vogelii* (Hook f.); phytochemical isolation and characterization: A review. *South African Journal of Botany*, 121, 366-376. <https://biblioteca.ecosur.mx/cgi-bin/koha/opac-retrieve-file.pl?id=9d5de4254c961d29d86731012fa7f994>
- Kondo, T., Arredondo, H., Campos, Y., Colorado, L., García, C., González, G., Guzmán, Y., Martínez, M., Mora, D., Ramos, Y., Sánchez, J., Sotelo, P., & Tarazona, R. (2017). Protocolo de cría y liberación de *Tamarixia radiata* Waterston (Hymenoptera: Eulophidae). Mosquera (Colombia). Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica). 128 p. <https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/book/13>
- Mahecha, L., & Rosales, M. (2005). Valor nutricional del follaje de Botón de oro *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray, en la producción animal en el trópico. *Livestock Research for Rural Development*, 17 (100). <https://www.lrrd.org/lrrd17/9/mahe17100.htm>
- Mahecha, L., Escobar, J.P., Suárez, J.F., & Restrepo, L.F. (2007). *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray (botón de oro) como suplemento forrajero de vacas F1 (Holstein por Cebú). *Livestock Research for Rural Development*, 19 (16). <https://www.lrrd.org/lrrd19/2/mahe19016.htm>
- Mayadunnage, S., Wijayagunasekara, H. N. P., Hemachandra, K. S., & Nugaliyadde, L. (2007). Predatory Coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) of Vegetable Insect Pests: A Survey in Mid Country of Sri Lanka. *Tropical Agricultural Research*, 19, 69-77. http://www.pgia.ac.lk/files/Annual_congress/journal/v19/9_Predatory_Coccinellids.pdf
- Mejía-Díaz, E., Mahecha-Ledesma, L., & Angulo-Arizala, J. (2017). *Tithonia diversifolia*: especie para ramoneo en sistemas silvopastoriles y métodos para estimar su consumo. *Agronomía Mesoamericana*, 28(1), 289-302. <https://dx.doi.org/10.15517/am.v28i1.22673>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

- Michener, C. D. (2007). *The Bees of the World* (2nd ed.). Johns Hopkins University Press.
<https://static1.squarespace.com/static/5a849d4c8dd041c9c07a8e4c/t/5ad3bc968a922d44a4728936/1523825933048/Michener+2007+The+Bees+of+the+World.pdf>
- Moronkola, O. D., Ogunwande, I. A., Walker, M. T., Setzer, N. W., & Oyewole O. I. (2007). Identificación de los principales compuestos volátiles en la hoja y flor de *Tithonia diversifolia* (Hemsl) Gray. *Revista de Medicina Natural*, 61, 63-66.
<https://doi.org/10.1007/s11418-006-0019-5>
- Moriones Ruiz, M. L., & Montes- Rojas, C. (2017). Aporte de *Tithonia diversifolia* en abonos orgánicos: efecto en producción y suelo en Cauca, Colombia. *Rev. Bio. Agro*, 15(2).
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612017000200012
- Nadal, M. (2022). Jumping spiders (Araneae: Salticidae) as indicators of the conservation status of habitats in Easter Chaco, Argentina. *Asociación Argentina de Ecología. Ecología Austral*, 32(3), 1120-1132. <https://doi.org/10.25260/EA.22.32.3.0.1987>
- Navas Panadero, A., & Montaña, V. (2019). Comportamiento de *Tithonia diversifolia* bajo condiciones de bosque húmedo tropical. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(2), 721-732. <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i2.15066>
- Pérez, A., Montejo, I., Iglesias, J. M., López, O., Martín, G. J., García, D. E., Milián, I., & Hernández, A. (2009). *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray. *Pastos y Forrajes*, 32(1), 1-15. <https://www.redalyc.org/pdf/2691/269119696001.pdf>
- Polo Ledezma , E. A., & Urieta , S. (2024). Evaluación del efecto de inductor de enraizamiento en la *Tithonia diversifolia* utilizada en alimentación como fuente proteica. *Revista Semilla Del Este*, 4(2), 42-53.
<https://doi.org/10.48204/semillaeste.v4n2.5039>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Rider, D. A. (2026). Pentatomoidea Home Page. *Proxys* Spinola, 1837. North Dakota State University.

https://lamp.ndsu.edu/~rider/Pentatomoidea/Genus_Carpocorini/Proxys.htm

Rodríguez, P., Rodríguez, E., Romero, B. & Collantes, R. (2006). Relación de la caída de naranjas (*Citrus sinensis* (L.) con dos especies de *Leptoglossus* Guérin-Ménéville (Hemiptera: Coreidae) en la Región de Azuero, Panamá. *Scientia*, 21(1), 77-87.

<https://vicinvestigacion.up.ac.pa/sites/vicinvestigacion/files/publicaciones/scientia/Scientia-Vol21-No1.pdf>

Román L., & Palma J.M. (2007). Árboles y arbustos tropicales nativos productores de néctar y polen en el estado de Colima. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 11(3), 3-24. <http://www.ucol.mx/revaia/anteriores.php?id=>

Romanowski, J., Ceryngier, P. & Banak, Z. (2020). First record of *Cheilomenes sexmaculata* (Fabricius, 1781) (Coleoptera: Coccinellidae) in Panama. *The Pan-Pacific Entomologist*, 95(3-4), 163-166. <https://doi.org/10.3956/2019-95.3.163>

Roubik, D. (2006). *Stingless bee nesting biology* (Technical Report). Smithsonian Tropical Research Institute. *Apidologie*, 37, 124-143. <https://doi.org/10.1051/apido:2006026>

Rubio, G., Baigorria, J., & Scioscia, C. (2018). Arañas salticidas de Misiones, guía para la identificación (Tribus basales). Universidad Maimónides. Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Fundación de Historia Natural Félix de Azara. <https://www.fundacionazara.org.ar/img/libros/aranas-salticidas-de-misiones.pdf>

Santamaría-Lezcano, E., Hertentains-Caballero, L., Troetsch-Santamaría, O., & Melgar-Moreno, A. (2016). Producción y calidad forrajera de *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray bajo diferentes frecuencias de cortes. *Ciencia Agropecuaria*, (25), 45-55. <http://www.revistacienciaagropecuaria.ac.pa/index.php/ciencia-agropecuaria/article/view/92>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

- Silberglied, R. E., Aiello, A., & Lamas, G. (1979). Neotropical butterflies of the genus *Anartia*: systematics, life histories and general biology (Lepidoptera: Nymphalidae). *Psyche: A Journal of Entomology*, 86(2-3), 219-260. <https://doi.org/10.1155/1979/50172>
- Smithsonian Tropical Research Institute. (2026a). *Colonus*. Panama Biota. <https://panamabiota.org/stri/taxa/index.php?tid=182385&clid=0&pid=&taxauthid=1>
- Smithsonian Tropical Research Institute. (2026b). *Leptofreya*. Panama Biota. <https://panamabiota.org/stri/taxa/index.php?tid=182648>
- Smithsonian Tropical Research Institute. (2026c). *Lissonotus corallinus* Dupont, 1836. <https://panamabiota.org/stri/taxa/index.php?tid=50719>
- Togni, O. C. (2009). *Diversidade de vespas sociais (Hymenoptera, vespidae) na Mata Atlântica do litoral norte do estado de São Paulo*. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências de Rio Claro. <https://repositorio.unesp.br/items/95de48e5-e7ab-434a-a2d9-36522866e876>
- Tremínio, S., Veroy, K., & Orozco, J. (2025). First record of *Cheilomenes sexmaculata* (Fabricius, 1781) (Coleoptera, Coccinellidae) from Honduras. *Check List*, 21(3), 539-543. <https://doi.org/10.15560/21.3.539>
- Valenciaga, N., Iraola, J., Herrera, M., & Ruiz, T. E. (2024a). Entomofauna asociada a un sistema silvopastoril de *Tithonia diversifolia* vc. ICA Cuba oc-10, destinado a la ceba de toros. *Ciencia de los Pastos y otros Cultivos*, 58. http://scielo.sld.cu/pdf/cjas/v58/es_2079-3480-cjas-58-e20.pdf
- Valenciaga, N., Iraola, J., Herrera, M., & Ruiz, T. E. (2024b). Función de la fauna beneficiosa, asociada a un sistema silvopastoril de *Tithonia diversifolia* vc. ICA Cuba oc-10, en la incidencia de insectos plaga. *Ciencia de los Pastos y otros Cultivos*, 58. http://scielo.sld.cu/pdf/cjas/v58/es_2079-3480-cjas-58-e22.pdf



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Vivas-Carmona, L. E., & Astudillo-García, D. H. (2017). Cuatro especies de arácnidos (Arachnida: Araneae) en arrozales de Calabozo Estado Guárico, Venezuela. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 5(2), 116-123.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6546506>

Wappes, J. E., & Lingafelter, S. W. (2005). The genus *Canidia* Thomson, 1857 (Coleoptera: Cerambycidae, Lamiinae, Acanthocinini). *Zootaxa*, 927(1), 1-27.

<https://mapress.com/zt/article/view/zootaxa.927.1.1>

Wetterer, J. K. (2010). Worldwide Spread of the Graceful Twig Ant, *Pseudomyrmex Gracilis* (Hymenoptera: Formicidae). *Florida Entomologist*, 93(4), 535-540.

<https://doi.org/10.1653/024.093.0410>

Wille, A. (1960). A revision of the stingless bees (Meliponidae) of Costa Rica. *Revista Biología Tropical*, 8(2), 121-189.

<https://archivo.revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/28774/28775>

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen a las autoridades del Centro de Innovación Agropecuaria Divisa, por todo el apoyo brindado al desarrollo del estudio. De igual manera se agradece el apoyo brindado por el equipo editorial y revisores de la Revista Ciencia Agropecuaria del IDIAP.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)