

**POTENCIALES INSECTOS PLAGA PERSISTENTES EN CULTIVOS DE  
TRASPATIO DE GUANÁBANA EN PANAMÁ**

**POTENTIAL PERSISTENT PEST INSECTS IN SOURSOP BACKYARD  
CROPS IN PANAMA**

**Alonso Santos-Murgas**

Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología. Panamá.

[santosmurgasa@gmail.com](mailto:santosmurgasa@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0001-9339-486X>

**Randy Atencio V.**

Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá, Centro de Innovación Agropecuaria de  
Divisa, Herrera. Panamá.

[randy.atencio@gmail.com](mailto:randy.atencio@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0002-8325-9573>

**Rubén D. Collantes G.**

Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá, Estación Experimental de Cerro Punta,  
Chiriquí. Panamá.

[rdcg31@hotmail.com](mailto:rdcg31@hotmail.com) <https://orcid.org/0000-0002-6094-5458>

\*Autor de correspondencia: [rdcg31@hotmail.com](mailto:rdcg31@hotmail.com)

**Recepción: 10 de mayo de 2023**

**Aprobación: 22 de mayo de 2023**

**DOI: <https://doi.org/10.48204/semillaeste.v4n1.4425>**

**RESUMEN**

La guanábana (*Annona muricata* L., 1753), es una fruta apreciada por sus beneficios para la salud humana, lo cual ha fomentado que más emprendedores incursionen en este rubro; sin embargo, existen especies insectiles que pueden afectar el cultivo, por lo que el objetivo de esta investigación fue identificar los potenciales insectos plaga persistentes en cultivos de traspatio de guanábana en Panamá. Para ello, desde abril de 2020 hasta marzo de 2023, se

visitaron cinco traspatios con guanábana en el país: El Embarcadero, Panamá; Arraiján, Panamá Oeste; Cerro Turega, Coclé; Llano Abajo, Los Santos; Veladero de Tolé, Chiriquí. El estudio fue de naturaleza observacional, descriptiva y exploratoria, desarrollándose 10 recorridos de campo por sitio (50 en total) en horas matutinas, concentrados durante los meses de abril a julio, que son los de mayor producción y se listó la vegetación aledaña predominante. Se revisaron un total de 17 árboles durante el estudio, registrándose la frecuencia de observación por especie insectil por visita, requiriéndose haberla encontrado en al menos un árbol por visita por localidad. De acuerdo con los resultados, en las cinco localidades de estudio, con 10 avistamientos por sitio (50 en total), se encontraron especímenes de *Guayaquila gracilicornis* (Stål, 1869) (Hemiptera: Membracidae) asociados a *Camponotus* sp. (Hymenoptera: Formicidae) y *Trigona* sp. (Hymenoptera: Apidae). En Arraiján se encontró también con 10 avistamientos a *Antiteuchus tripterus* (Fabricius, 1787) (Hemiptera: Pentatomidae); especie plaga de otros rubros estratégicos como el cacao. En conclusión, se identificaron tres potenciales insectos plaga de guanábana de traspatio en Panamá.

**Palabras clave:** *Annona muricata* L., frutales, Hemiptera, Hymenoptera, plaga.

## ABSTRACT

Soursop (*Annona muricata* L., 1753), is a fruit appreciated for its benefits for human health, which has encouraged more entrepreneurs to venture into this crop; however, there are insect species that can affect the crop, so the aim of this research was to identify potential persistent pest insects in backyard soursop crops in Panama. For this, from April 2020 to March 2023, five backyards with soursop in the country were visited: El Embarcadero, Panama; Arraiján, West Panama; Cerro Turega, Cocle; Llano Abajo, Los Santos; Veladero de Tole, Chiriquí. The study was of an observational, descriptive and exploratory nature, developing 10 field trips per site (50 in total) during the morning hours, specially from April to July, which are the months of greatest production and the predominant surrounding vegetation was listed. A total of 17 trees were checked during the study, recording the frequency of observation per insect species per visit, requiring that it be found in at least one tree per visit per location. According to the results, in the five study locations, with 10 sightings per site (50 in total),

specimens of *Guayaquila gracilicornis* (Stål, 1869) (Hemiptera: Membracidae) associated with *Camponotus* sp. (Hymenoptera: Formicidae) and *Trigona* sp. (Hymenoptera: Apidae) were present. In Arraiján, 10 sightings of *Antiteuchus tripterus* (Fabricius, 1787) (Hemiptera: Pentatomidae) were also found; a pest species of other strategic crops such as cocoa. In conclusion, three potential insect pests of backyard soursop in Panama were identified.

**Keywords:** *Annona muricata* L., fruits, Hemiptera, Hymenoptera, pest.

## INTRODUCCIÓN

La guanábana (*Annona muricata* L., 1753) (Magnoliales: Annonaceae), es un frutal originario de América Tropical, apreciado por los múltiples beneficios que puede brindar su consumo para la salud humana, que van desde la regulación de niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos en la sangre; reducción de tumores y actividad de células cancerígenas, por citar algunos ejemplos (MIDA, 2021; Sosa et al., 2022). Estos hallazgos han incrementado el interés en esta fruta, razón por la cual hay cada vez más emprendedores en Panamá, destacando las provincias de Panamá Oeste y Chiriquí (IMA, 2021).

Según MIDA (2021), aspectos a considerar para cultivar la guanábana son los siguientes: i) Requiere suelos francos, con textura media, profundos, fértiles con materia orgánica, buen drenaje y pH entre 5,5 y 6,5; ii) Es un cultivo que bien manejado, puede perdurar hasta por 30 años; iii) Se puede sembrar durante todo el año (si se cuenta con sistema de riego); iv) Se puede cosechar también durante todo el año; v) Respecto a las condiciones climáticas apropiadas, el rango de temperatura oscila entre 25 y 29° C, precipitación de 1000 a 2500 mm anual y altitud de 0 hasta 1000 msnm; vi) Puede desarrollarse en terrenos ondulados y con pendientes (5 a 25%).

Como en toda especie cultivada, el manejo fitosanitario es fundamental para garantizar el rendimiento y la calidad de la cosecha. Coto y Saunders (2001), reportaron en Costa Rica que, como consecuencia del incremento del área productiva de guanábana sin el adecuado acompañamiento técnico, varias especies de insectos plaga incrementaron sus poblaciones; entre los cuales mencionaron los siguientes: *Cratosomus* sp. (Coleoptera: Curculionidae), *Corythucha gossypii* (Hemiptera: Tingidae), *Toxoptera aurantii* (Hemiptera: Aphididae), *Saissetia coffea* (Homoptera: Coccidae), *Pinnaspis strachani* (Hemiptera: Diaspididae), *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae), *Trigona* spp. (Hymenoptera: Apidae),

*Bephratelloides maculicollis* (Hymenoptera: Eurytomidae), *Tecla ortygnus* (Lepidoptera: Lycaenidae), *Cerconota anonella* (Lepidoptera: Oecophoridae).

Además, ICA (2010), reportaron a *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae), como plaga polífaga capaz de comprometer diversos rubros, presente en Venezuela, el Caribe y Colombia. Adicionalmente, Alarcón y Cazorla (2022), reportaron a *Sphictyrtus intermedius* Stål, 1859 (Hemiptera: Coreidae), en cultivos de guanábana en Venezuela; dicha especie de chinche está presente en Panamá, en las provincias de Panamá, Colón, Panamá Oeste, Coclé, Herrera, Veraguas y Chiriquí (Collantes-González et al., 2023).

Otras plagas de importancia para la fruticultura tropical son las denominadas moscas de la fruta (Diptera: Tephritoidea), siendo los géneros *Anastrepha* y *Ceratitis* (Tephritidae), los de mayor preocupación (Bermúdez-Vera et al., 2020). Al respecto, Herrera (2018), reportó en Arauca, Colombia, que *Neosilba batesi* (McAlpine, 1962), *Neosilba zadolicha* (McAlpine & Steyskal, 1982) y *Lonchaea* sp. (Loncheidae), afectan los frutos de guanábana y otros cultivos como aguacate, cítricos y guayaba; mientras que, en Manabí, Ecuador, en áreas guanábana y otros frutales, es común encontrar *Anastrepha serpentina* Wiedemann, 1830 y *A. strita* Schiner 1868 (Bermúdez-Vera et al., 2020).

Por su parte, MIDA (2021), recomendó la implementación del manejo integrado del cultivo, el cual contempla los siguientes aspectos: i) Monitoreo y prevención, a fin de poder actuar de manera apropiada y oportuna; ii) Control etológico, mediante el uso de trampas amarillas; iii) Control biológico, una vez identificada la plaga se puede introducir enemigos naturales (depredadores o parasitoides), sin comprometer el ambiente; iv) Barreras vivas, porque pueden servir como refugio de enemigos naturales o como cultivos trampa para determinadas plagas; v) Control químico, considerando que los plaguicidas a utilizar deben estar registrados en la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal del MIDA (con uso recomendado para el cultivo) y dar preferencia a productos naturales o de menor impacto.

Por todo lo señalado previamente, el objetivo del presente estudio fue identificar los potenciales insectos plaga persistentes en el cultivo de guanábana en Panamá.

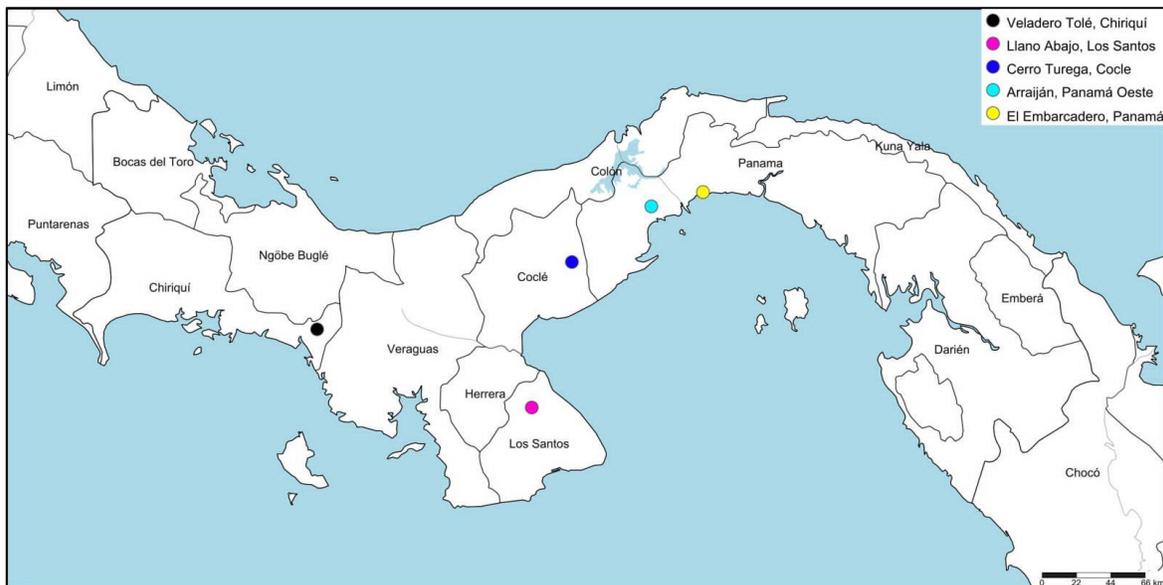
## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El área de estudio correspondió a cinco localidades con cultivos de guanábana en la República de Panamá (Figura 1): El Embarcadero, provincia de Panamá (9°01'10" N

79°26'20" O, 0 msnm); Arraiján, provincia de Panamá Oeste (8°56'19,25" N 79°44'5,85" O, 84 msnm); Cerro Turega, provincia de Coclé (8°37'09,7" N 80°11'27,5" O, 402 msnm); Llano Abajo, provincia de Los Santos (7°47'02,8" N 80°25'16,8" O, 44 msnm); Veladero de Tolé, provincia de Chiriquí (8°13'59,4" N 81°39'12" O, 279 msnm).

### Figura 1.

*Localidades de estudio con cultivos de guanábana. Mapa: Shorthouse (2010).*



El estudio fue de naturaleza observacional, descriptiva y exploratoria. Desde abril de 2020 hasta marzo de 2023, se realizaron 10 recorridos de campo por sitio (50 en total) en horas matutinas (entre 7:00 a.m. y 11:00 a.m.), concentrados durante los meses de abril a julio, que son los de mayor producción (IMA, 2021). Se revisó el follaje, flores y frutos de 17 árboles durante el estudio (Tabla 1), en los cuatro puntos cardinales, registrándose la frecuencia de observación por insecto por visita, considerando encontrar cada especie en al menos un árbol revisado por visita por localidad y se listó la vegetación aledaña. Si bien puede haber varios organismos plaga y benéficos asociados a un frutal (Collantes y Jerkovic, 2020), solamente se tomaron en consideración las especies persistentes de insectos con potencial de ser plagas.

Se realizó además registro fotográfico y colecta de especímenes, para su identificación en el laboratorio consultando literatura especializada (Sánchez-Ocampo, 2021; STRI, 2023) y la Colección del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá (MIUP).

**Tabla 1.**

*Número de árboles de guanábana de traspatio muestreados por localidad de estudio.*

Localidad	No. recorridos	No. Árboles	Vegetación predominante
El Embarcadero	10	2	Cítricos y Musáceas
Arraiján	10	3	Cítricos, guandú, musáceas y pino hindú
Cerro Turega	10	3	Cítricos y Musáceas
Llano Abajo	10	5	Cítricos y Musáceas
Veladero	10	4	Cítricos y Musáceas
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>17</b>	<b>3</b>

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados (Tabla 2, Figura 2), en las cinco localidades, durante el periodo de estudio, se encontraron de manera constante afectaciones por *Guayaquila gracilicornis* (Stål, 1869) (Hemiptera: Membracidae) asociada a hormigas del género *Camponotus* (Hymenoptera: Formicidae) y abejas del género *Trigona* (Hymenoptera: Apidae). En Arraiján se encontró además a *Antiteuchus tripterus* (Fabricius, 1787) (Hemiptera: Pentatomidae) y también se observó mutualismo entre *G. gracilicornis* y *Camponotus* sp., pero en pino hindú (*Polyalthia longifolia* (Sonn.) Thwaites) (Figura 3); especie ornamental ampliamente utilizada en jardines y que además pertenece a la familia Annonaceae. Al no hallarse otras plagas de importancia afectando frutos de guanábana, se podría explicar en parte por la presencia de otros hospedantes atractivos en el agroecosistema (como los cítricos); además de que, al haber otras especies vegetales en los traspatios, el número y diversidad de enemigos naturales podría ser mayor, reforzando las sinergias que permiten una interacción trófica equilibrada (Gutiérrez-Martínez, et al., 2008).

**Tabla 2.**

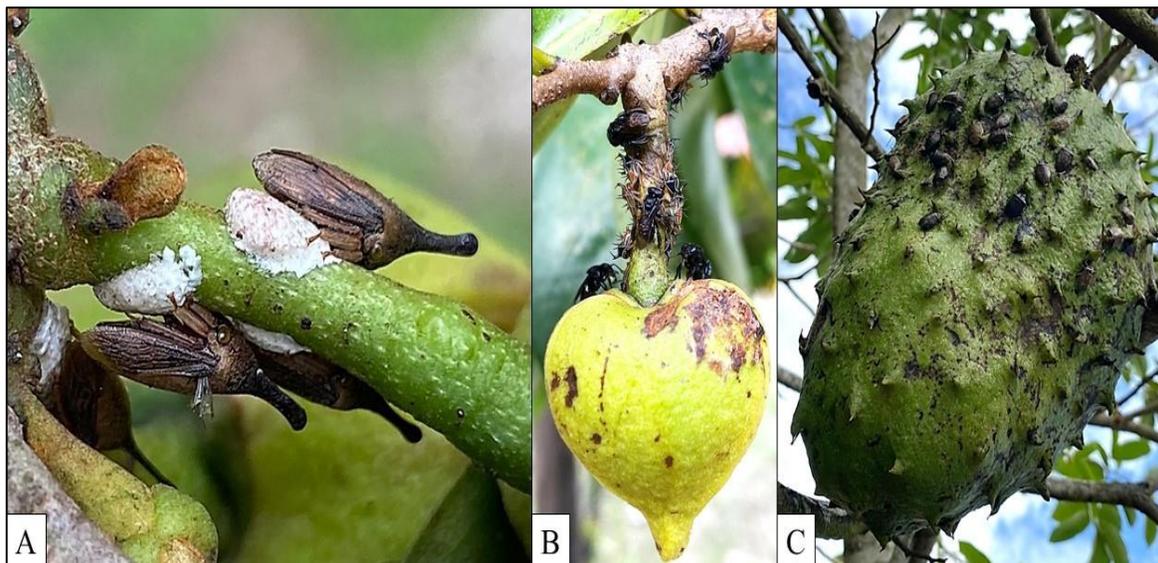
*Potenciales insectos plaga de guanábana encontrados en las localidades de estudio.*

Orden	Familia	Especie	Estadios	Localidades*	No. Obs.
Hemiptera	Membracidae	<i>G. gracilicornis</i>	Huevos, ninfas y adultos	Emb, Arr, CT, LA, Vel	50
	Pentatomidae	<i>A. tripterus</i>	Huevos, ninfas y adultos	Arr	10
Hymenoptera	Apidae	<i>Trigona</i> sp.	Adultos	Emb, Arr, CT, LA, Vel	50
	Formicidae	<i>Camponotus</i> sp.	Adultos (obreras)	Emb, Arr, CT, LA, Vel	50

\*Emb = Embarcadero; Arr = Arraiján; CT = Cerro Turega; LA = Llano Abajo; Vel = Veladero.

**Figura 2.**

*Insectos en guanábana, Panamá: A) Adultos de *G. gracilicornis* con posturas; B) Ninfas de *G. gracilicornis* con adultos de *Trigona* sp.; C) *A. tripterus* en fruto maduro.*



### Figura 3.

*G. gracilicornis* en mutualismo con *Camponotus* sp., en *Polyalthia longifolia*, Arraiján.



Respecto a *G. gracilicornis*, esta especie plaga también ha sido encontrada en el cultivo de marañón (*Anacardium occidentale* L.) en Panamá, en relación mutualista con *Camponotus lindigi* Mayr (Atencio-Valdespino et al., 2022); lo cual concuerda con lo encontrado en campo durante el estudio. Además, el tercer autor ha encontrado ninfas y adultos de *G. gracilicornis*, conjuntamente con hormigas del género *Camponotus*, en brotes de café en el distrito de Boquete (1200 msnm); lo cual reafirma lo señalado por Maes (1994), respecto a que este insecto picador-chupador se encuentra asociado a los cafetales. Además, de acuerdo con la base de datos del STRI (2023), *G. gracilicornis* está presente en varias provincias como Panamá, Panamá Oeste, Coclé, Bocas del Toro y Chiriquí, desde el nivel del mar hasta más de 1000 msnm, lo cual reafirma su capacidad de adaptación a diferentes niveles altitudinales, así como condiciones ambientales, pudiendo ser plaga de diversos frutales.

En cuanto a las abejas sin aguijón del género *Trigona*, son capaces de afectar también otros frutales tropicales como el plátano y banano, así como cultivos de grano como *Cajanus cajan* (L.) (Collantes et al., en prensa). Esto último es de suma importancia, dado que en la mayoría de terrenos con cultivos de traspatio, los propietarios cuentan tanto con especies frutales como con leguminosas y otras hortalizas.

Sobre el hallazgo de *A. tripterus* en Arraiján, esto guarda relación con lo mencionado en el párrafo anterior, dado que en dicha localidad se tenía anteriormente cultivos de *C. cajan*. Por otra parte, Castillo-Carrillo et al. (2020), enfatizaron la importancia como plaga que tiene

*A. tripterus* en el cultivo del cacao en Suramérica, además de que puede servir como vector de patógenos en otros rubros. Al respecto, A. Gutiérrez (comunicación personal, 10 de mayo de 2023), señaló que, en la provincia de Bocas del Toro, se observan con frecuencia ataques de chinches durante el desarrollo de los frutos de cacao, desde el cuajado hasta la maduración, pudiendo haber más de una especie plaga comprometiendo el rendimiento esperado.

Lo expresado previamente refuerza la necesidad de que, al momento de diseñar, modificar y desarrollar un agroecosistema, se debe considerar las interacciones tróficas posibles entre los principales constituyentes del mismo, así como los potenciales riesgos al introducir otras especies vegetales en determinados sitios. Esto adquiere mayor relevancia, porque varias estrategias de reforestación para mitigar el cambio climático contemplan el uso de árboles frutales (Pérez, 2023); razón por la cual, ampliar el conocimiento sobre la entomofauna asociada es fundamental para la ejecución de acciones apropiadas y oportunas.

## **CONCLUSIONES**

Del presente trabajo se concluye que, se identificaron tres taxa de potenciales insectos plaga de guanábana en diferentes traspatios de Panamá: *Guayaquila gracilicornis*, *Antiteuchus tripterus* y *Trigona* sp. Es necesario seguir investigando, para conocer los riesgos fitosanitarios potenciales que estos rubros pudiesen en un momento determinado confrontar; más aún al conocer que algunas de las especies identificadas son plagas de frutales estratégicos para el país, como café y cacao, los cuales además pueden coexistir con la guanábana en el mismo agroecosistema productivo. Esto gana aún mayor relevancia, considerando el creciente desarrollo de cultivos frutales en ámbitos urbanos y rurales, como estrategia de mitigación frente al cambio climático y a la vez para contribuir con la seguridad y soberanía alimentaria. Por tanto, dichas estrategias deben estar acompañadas de un manejo sostenible del agroecosistema, para potenciar las sinergias mediante el conocimiento a mayor profundidad de la biodiversidad presente en el mismo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) y al Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá (MIUP), por todo el apoyo brindado. Al Ing. Abiel Gutiérrez, por la información compartida durante la investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, M., y Cazorla, D. (2022). Registro de dos especies de heterópteros (Heteroptera: Coreidae, Pentatomidae) en La Parroquia (Mérida, Estado Mérida) y Trujillo (Estado Trujillo), Región Andina de Venezuela. *Revista Nicaragüense de Entomología*, (275), 24pp. <https://zenodo.org/badge/DOI/10.5281/zenodo.6726429.svg>
- Atencio-Valdespino, R., Collantes-González, R., Jaén, M. y Aguilera-Cogley, V. (2022). Inventory of arthropods associated with cashew (*Anacardium occidentale* L.) in Panama. *International Journal of Tropical Insect Science*, 42, 3661-3669. <https://doi.org/10.1007/s42690-022-00882-8>
- Bermúdez-Vera, M., Fosado-Tellez, O., y Cañarte-Bermúdez, E. (2020). Moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) y sus hospederos en el área del Carrizal-Chone, Manabí. *Revista ESPAMCIENCIA*, 11(1), 1-11. [https://doi.org/10.51260/revista\\_espamciencia.v11i1.204](https://doi.org/10.51260/revista_espamciencia.v11i1.204)
- Castillo-Carrillo, P., Sernaqué-Cortez, A., y Purizaga-Preciado, J. (2020). Registro del chinche del cacao *Antiteuchus tripterus* (Fabricius, 1787) (Hemiptera: Pentatomidae), en Tumbes-Perú. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay*, 24(1), 15-20. [https://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2020/03/24115-20\\_2020325\\_Castillo\\_Antiteuchus.pdf](https://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2020/03/24115-20_2020325_Castillo_Antiteuchus.pdf)
- Collantes, R., y Jerkovic, M. (2020). Organismos plaga y benéficos asociados a cítricos de traspatio en Tierras Altas, Chiriquí, Panamá. *Aporte Santiaguino*, 13(1), 48-58. <http://dx.doi.org/10.32911/as.2020.v13.n1.680>
- Collantes, R., Ramos, D., Muñoz, J., Quintero, N., y Santos-Murgas, A. (en prensa). Artrópodos asociados a musáceas en la región occidental de Panamá. *Ciencia Agropecuaria*, (37).
- Collantes-González, R., Ríos-Moreno, A., Espinosa-Rivas, A., y Santos-Murgas, A. (2023). Nuevo reporte de *Sphictyrtus intermedius* Stal (Hemiptera: Coreidae) en Boquete, Chiriquí, Panamá. *Revista Investigación Agraria*, 5(1), 7-12. <http://dx.doi.org/10.47840/ReInA.5.1.1820>
- Coto, D., y Saunders, J. (2001). Insectos plaga de la guanábana (*Annona muricata*) en Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)*, (61), 60-68. <https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6416/A2131e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gutiérrez-Martínez, A., Aguilar, C., Galdamez-Galdamez, J., Mendoza-Pérez, S., y Martínez, F. (2008). Uso de los sistemas de policultivos en el manejo ecológico de plagas. II Seminario de Cooperación y Desarrollo en Espacios Rurales Iberoamericanos. Sostenibilidad e Indicadores, Almería, España, 14-15 julio, 2008. <http://www.indirural.ual.es/descargas/docDescargas/II2-4.pdf>

- Herrera, A. (2018). Moscas de la fruta (Tephritoidea: Tephritidae y Lonchaeidae) en dos Municipios del Departamento de Arauca. [Tesis de grado, Universidad del Tolima, Colombia]. 54 p. <https://core.ac.uk/download/pdf/196543058.pdf>
- ICA (Instituto Colombiano Agropecuario, Colombia). (2010). Problemas fitosanitarios del cultivo de Guanábana *Annona muricata* L. en temporada invernal en el norte del departamento de Bolívar. ICA Ola Invernal. <https://www.ica.gov.co/getattachment/8543e9a0-a5bf-4228-9f0c-fb50b009eaff/Problemas-fitosanitarios-del-cultivo-de-Guanabana.aspx>
- IMA (Instituto de Mercadeo Agropecuario, Panamá). (2021). Catálogo de rubros cultivados en Panamá. [https://web.ima.gob.pa/wp-content/uploads/2021/04/CATALOGO-RUBROS-2021\\_28\\_04.pdf](https://web.ima.gob.pa/wp-content/uploads/2021/04/CATALOGO-RUBROS-2021_28_04.pdf)
- Maes, J-M. (1994). Insectos y ácaros asociados al cultivo de cafeto (*Coffea arabica*) (Rubiaceae) y sus enemigos naturales. En: Memoria de la Reunión Informativa sobre Avances de Investigación. Grupo de Entomólogos de Café. Escuela de Ecología, Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua. <http://www.bionica.info/biblioteca/Maes1994InsectosCafe.pdf>
- MIDA (Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Panamá). (2021). Ficha Técnica: Cultivo de Guanábana. Dirección de Agricultura. <https://mida.gob.pa/wp-content/uploads/2021/08/Ficha-del-Cultivo-de-Guanabana-2021.pdf>
- Pérez, Y. (2023). Plantar árboles en las ciudades, clave para reducir el impacto de las olas de calor. La Estrella de Panamá. <https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fwww.laestrella.com.pa%2Fcafe-estrella%2Fplaneta%2F230213%2Fplantar-arboles-ciudades-clave-reducir>
- Sánchez-Ocampo, M. (2021). Clave de identificación de meliponinos de Costa Rica. Museo Nacional de Costa Rica. <https://www.museocostarica.go.cr/wp-content/uploads/Investigaciones/historia-natural/Meliponini/Clave/CLAVE-PARA-MELIPONINI-DE-COSTA-RICA.pdf>
- Shorthouse, D. P. (2010). SimpleMappr, an online tool to produce publication-quality point maps. [Recuperado de <https://www.simplemappr.net>. Consultado: octubre 07, 2022].
- Sosa, I., Pareja, J., Mugarde, A., Chel, L., y Betancur, A. (2022). Propiedades, beneficios y efectos de la guanábana (*Annona muricata* L.) sobre la glucemia y el cáncer. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 9(2), 86-101. <https://doi.org/10.23850/24220582.4976>
- STRI (Smithsonian Tropical Research Institute). (2023). Panama Biota. <https://panamabiota.org/stri/index.php>