

Insectos plaga asociados al cultivo de guanábana (*Annona muricata* L.) en Latinoamérica: una revisión

Insetos pragas associados ao cultivo de graviroleira (*Annona muricata* L.) na America Latina: uma revisão

Pest inasects associated with soursop cultivation (*Annona muricata* L.) in Latin America: a review

DOI: 10.34188/bjaerv7n4-028

Submetido: 01/08/2024

Aprovado: 30/09/2024

Xóchitl Rosas González

Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción. Instituto Tecnológico Agropecuario No. 18
Institución: Campo Experimental Cotaxtla, INIFAP. Km. 34.5 Carr. Córdoba-Veracruz. Medellín
de Bravo, Veracruz, México. C.P. 94270
Correo electrónico: rosas.xochitl@inifap.gob.mx

Enrique Noé Becerra Leor

Doctor. En Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México
Institución: Campo Experimental Cotaxtla, INIFAP. Km. 34.5 Carr. Córdoba-Veracruz. Medellín
de Bravo, Veracruz, México. C.P. 94270
Correo electrónico: becerra.noe@inifap.gob.mx

RESUMEN

En años recientes el cultivo de guanábana ha adquirido importancia debido a sus frutos de excelente sabor y calidad, por lo que su siembra ha ido aumentando en los países latinoamericanos; aunado a esto se reporta las hojas y cascara presentan propiedades anticancerígenas. El daño por plagas en este cultivo es uno de los rubros que disminuyen rendimiento y demeritan la calidad, por este motivo se realizó el presente trabajo con el objetivo de proporcionar información acerca de las principales plagas asociadas a este cultivo en países de latinoamericanos. Se realizó una revisión de literatura (artículos publicados en revistas, tesis, folletos, trabajos en congresos y estudios realizados en el estado de Veracruz, México. De acuerdo a lo anterior, los principales problemas de plagas en Latinoamérica son: la cochinilla rosada del hibisco (*Maconellicoccus hirsutus* Gree), el perforador del fruto (*Cerconota anonella* Sepp.) y el barrenador de la semilla (*Bephratelloides cubensis* Ashmead). Se hace una descripción de los daños causados por estas plagas, las características del insecto para ser reconocido y el manejo de varias prácticas culturales, control químico o biológico cuando así se mencione. La identificación y jerarquización de las plagas que afectan el cultivo de guanábana puede servir, como base para la planeación de prácticas para su manejo o control.

Palabras clave: distribución, daños, descripción, manejo

RESUMO

Nos últimos anos, o cultivo da graviola adquiriu importância devido aos seus frutos de excelente sabor e qualidade, razão pela qual seu plantio vem aumentando nos países da América Latina; Além disso, as folhas e a casca possuem propriedades anticancerígenas. Os danos por pragas nesta cultura são um dos itens que reduzem a produtividade e prejudicam a qualidade, por este motivo este trabalho foi realizado com o objetivo de fornecer informações sobre as principais pragas associadas

a esta cultura nos países da América Latina. Foi realizada uma revisão de literatura (artigos publicados em revistas, teses, folhetos, comunicações em congressos e estudos realizados no estado de Veracruz, México. De acordo com o exposto, os principais problemas de pragas na América Latina são: a cochonilha rosa do hibisco (*Maconellicoccus hirsutus* Gree), a broca dos frutos (*Cerconota anonella* Sepp.) e a broca das sementes (*Bephratelloides cubensis* Ashmead). É feita uma descrição dos danos causados por essas pragas, das características do inseto a ser reconhecido e do manejo das diversas culturas. práticas, controle químico ou biológico quando mencionado A identificação e classificação das pragas que afetam o cultivo da graviola podem servir de base para o planejamento de práticas para seu manejo ou controle.

Palavras-chave: distribuição, danos, descrição, manuseio

ABSTRACT

In recent years, the cultivation of soursop has acquired importance due to its fruits of excellent flavor and quality, which is why its planting has been increasing in Latin American countries; In addition to this, the leaves and peel are reported to have anti-cancer properties. Damage by pest in this crop is one of the items that reduce yield and detract from quality, for this reason this work was carried out with the objective of providing information about the main pests associated with this crop in Latin American countries. A literature review was carried out (articles published in magazines, theses, brochures, papers at conferences and studies carried out in the state of Veracruz, Mexico. According to the above, the main pest problem in Latin America are: the pink hibiscus mealybug (*Maconellicoccus hirsutus* Gree), the seed borer (*Bephratelloides cubensis* Ashmead) and the fruit borer (*Cerconota anonella* Sepp.). A description is made of the damage caused by these pest, the characteristic of the insect to be recognized and the management of various cultural practices, chemical or biological control when mentioned. The identification and ranking of pest that affect soursop cultivation can serve as a basis for planning practices for their management or control.

Keywords: distribution, damage, description, handling

1 INTRODUCCIÓN

En años recientes a nivel internacional, se ha presentado una fuerte demanda de frutos de Anonáceas, por lo que países como España, Colombia, Costa Rica, Australia han aumentado su superficie con la finalidad de abastecer la fuerte demanda del mercado, desafortunadamente en México país este tipo de frutales se encuentran a nivel de traspatio o en pequeñas superficies desaprovechando su potencial, como frutal alternativo para algunas regiones agro-climáticas aptas para su desarrollo (Castañeda, 2000). Los frutos de guanábana (*Annona muricata* L.) son frecuentemente buscados por los consumidores debido al agradable sabor y aroma de la pulpa, la cual se utiliza para la elaboración de aguas frescas, helados, yogurts, mermeladas, concentrados y las acetogeninas presentes en la misma, han sido estudiadas por su actividad antitumoral ya que estos compuestos pueden inhibir selectivamente el crecimiento de las células cancerígenas. (Granadino y Cave, 1994; Sosa *et al*, 2019).

Los principales productores de guanábana en el continente americano son: Venezuela, Colombia, Panamá y Costa Rica, los cuales la comercializan principalmente en pulpa y no como fruta fresca.

La superficie sembrada de guanábana en México en 2023 fue de 3,269.84, con una producción de 30,121.20 ton, con un rendimiento de 9.63 udm/ha, con un precio medio rural de 10,055.24 (\$/udm) y un valor de la producción de 302,875.91 (miles de pesos) {SIAP, 2023}. Los principales estados productores son: Nayarit con 2,466.94 ha, Michoacán con 275 ha, Guerrero con 185 ha, Colima con 105.1 ha (SIAP, 2023). La superficie sembrada en Veracruz en el 2022 fue de 75.3 ha, con una producción de 585.84 ton y un rendimiento de 9.88 udm/ha, con un precio medio rural de 9,225.54 991.97 (\$/udm) y un valor de la producción de \$ 5,404.69 (miles de pesos) {SIAP, 2023}.

Como cualquier cultivo la guanábana presenta plagas que disminuyen su rendimiento, en el género *Annona* se han asociado doscientas noventa y seis especies de artrópodos en el Neotrópico. De las especies mencionadas, el género *Bephratelloides* (Hymenoptera: Eurytomidae) y la especie *Cerconota* (Lepidoptera: Oecophoridae) sobresalen como las plagas más importantes de *Annona* spp (Pena y Bennett, 1995). Los principales barrenadores de la semilla de anonáceas en el área tropical de América y el Caribe son *Bephratelloides cubensis* y *B. maculicollis* y el barrenador del fruto *Cerconota anonella* (Knight et al, 1984).

El objetivo del presente trabajo es realizar una revisión acerca de los insectos plaga reportados en el cultivo de guanábana en los diferentes países latinoamericanos, mencionando la importancia, daños síntomas, las características de los insectos y el manejo de las principales plagas.

2 METODOLOGÍA

El presente estudio es una revisión de la literatura existente en los países latinoamericanos acerca de la importancia, e identificación de las principales plagas que asociadas el cultivo de guanábana. Se consultaron artículos científicos en revistas, folletos de las diferentes instituciones y tesis de universidades por país. Se trató de determinar cuáles son las principales plagas que afectan el cultivo, sus daños que ocasionan, métodos de manejo y por último se hace una referencia a los principales problemas detectados en el estado de Veracruz en México, que son comunes a los reportados en otros países, mencionándose los síntomas que causan, descripción del insecto, condiciones ambientales propicias y su manejo.

Revisión por país

En el Cuadro 1. Se anotan las plagas y países donde son reportados, se puede observar que México cuenta con la mayor cantidad de plagas, aunque habría que aclarar que se encuentran otras que no son reportadas en otros países y por lo tanto no se anotan en el Cuadro. Los países que sobresalen por su mayor número de plagas son México, Brasil, Costa Rica, Ecuador y Colombia. En el mismo Cuadro también se presenta la plaga con mayor presencia por países es el complejo del perforador de la semilla *Bephratelloides* spp, y el perforador del fruto. *C. annonella*, seguido por la chinche de encaje *Corythucha gossypii* y varias especies de áfidos, aunque no está claro el daño que provocan en el cultivo. En el caso de la cochinilla rosada del hibisco, *Maconellicoccus hirsutus*, se considera una plaga importante a nivel mundial, pero en este caso solo en algunos países se reporta en guanábano.

En Cuba al realizar un muestreo de plagas en el cultivo de guanábana se determinó que las especies fitófagas presentes en hojas y frutos con una incidencia del 80 %, son de las familias Tetranychidae, Tenuipalpidae, Eriophyidae, Diaspididae, Pseudococcidae y Aleurodidae. Se observó la presencia de enemigos naturales con una incidencia del 10 %, destacándose Phytoseiidae y Stygmaeidae. Además, se identificó la presencia de *Bephratelloides* sp. en diferentes estadios, el cual es considerado como la plaga principal del cultivo, además de la cochinilla rosada del hibisco *M. hirsutus*. (Rodríguez, et al, 2014; Ceballos et al, 2016). También se reportan a los siguientes insectos plaga afectando el cultivo de guanábana: *C. anonella* spp. *Bephrata* sp. *Crotosomus* sp. *Lepidosaphes gloverii*, *Aspidiotus destructor* Signoret, *Pinnaspis minor*, *Brevipalpos phoenicis*, *Apathe monachus*, *Oiketicus kirbyi*, *Gonodonta Clotilde*, *G. nutrix*, *Corytrucha gossypii*. *Neurotmeta sponso*, *Aleurocanthus woglumi*, *Aleurotrachelus trachoides*, *Nipaecoccus nipae*, *Saissetia hemisférica*, *Aonidiella orientalis* (Vento et al, 2011)

En República Dominicana se reporta a *Bephratelloides paraguayensis*, *C. gossypii*, *Apathe monache*, *Toxoptera aurantii*, *Aphis spiraecola*, *Myzus persicae*, y *Saissetia* spp. (Bonilla y Pablo, s/f).

En Puerto Rico se reporta a los siguientes insectos: *Bephratelloides cubensis* Ashmead, *Apathe monacha* F., *C. gossypii* (F.), *Hyalodes nani* Maldonado, *Aphis citritcola* Patch, *Toxoptera aurantii* (Fonscolombe), *Saissetia coffeae* (Walker), *Saissetia oleae* (Olivier) *Philephedra tuberculosa* Nakah.-Gill', *Asterolecanium pusulans* (Cockerell), *Aonidiella aurantii* Maskell *Aonidiella comperei* McKenzie, *Chrysomephalus adonidium* L., *Mycelaspis personata* Comstock, *Pinnaspis strachani* (Couley), *Selenaspis articulatus* (Morgan), *Nipaecoccus nipae* (Maskell), *Planococcus citri* (Risso), *Pseudococcus longispinus* (T. & T.), *Nasutitermes costalis* (Holmgren),

Elasmopalpus lignosellus (Zeller), *Cocytius antaeus antaeus* (Drury) *Protambulix stringilis* Clark (Medina-Gaud *et al*, 1989; Cabrera y Martínez, 2001).

En Honduras se reporta que los principales insectos por su abundancia en el cultivo de guanábana son: *C. gossypii*, *Calloconphora caliginosa*, *Membracis mexicana*, *Saissetia oleae*, *Parasaissetia nigra*, *B. cubensi*, *C. anonella*, además de *Acanthocephala alata* (Granadino y Cave, 1994; Granadino y Cave, 1997; Linares, 2016).

Las principales especies encontradas en plantaciones ubicadas en la zona atlántica y norte de Costa Rica son: *Cratosomus* sp. (Coleoptera: Curculionidae), *C. gossypii* (Hemiptera: Tingidae), *T. aurantii* (Homoptera: Aphididae), *Saissetia coffea* (Homoptera: Coccidae), *Pinnaspis strachani* (Homoptera: Diaspididae), *Planococcus citri* (Homoptera: Pseudococcidae), *Trigona* spp. (Hymenoptera: Apidae), *B. maculicollis* (Hymenoptera: Eurytomidae) *B. cubensis*, *Tecla ortygneus* (Lepidoptera: Lycaenidae) y *C. anonella* (Lepidoptera: Oecophoridae). (Coto y Sanders, 2001).

En Panamá mencionan que *C. anonella* es una de las principales plagas de este cultivo, y cuantificaron el daño y aunque no es muy significativo este 2.19 % de la producción, el uso de insecticidas para su control representa el 22% del costo del cultivo (Cantarero, 1998). También se identificaron posibles insectos plaga, que pudieran afectar este cultivo a nivel de trasplante. Reportándose a *Guayaquila gracilicornis*, (Hemiptera: Membracidae), *Trigona* sp. (Hymenoptera: Apidae), *Antiteuchus tripterus* (Fabricius, 1787) (Hemiptera: Pentatomidae) {Santos-Murga *et al*, 2023}.

En Colombia se reportan 17 plagas afectando follaje, siendo las principales tres especies de áfidos, chinche de encaje, periquito, escamas, piojo harinoso y dos especies de ácaros, cuatro en tallo, dos en flores y cuatro en fruto, sobresalen *M. hirsutus*, *C. anonella*, *B. maculicollis* y *O. ortygneus* (de Gutiérrez y Trochez, 1977; Lerma *et al*. 1986; Escobar y Sánchez, 1992; García-López, 1993).

En Venezuela son mencionadas como de gran importancia económica, las siguientes especies:

C. anonella Sepp, *B. maculicollis* Cameron; *C. gossypii* (Fabricius); *Cratosomus inaequalis* Champion y *Laspeyresia* sp.; de estos insectos el último es reportado por primera vez en Venezuela atacando la guanábana, además de *Aconophora* sp, *Horiola lineolata*, *Vanduzee segmentata*, *Nasutitermes corniger* e *Insisitermes* sp (Domínguez, 1983; Pichardo y Azuaje, 2015). En tanto que otro trabajo menciona como plagas importantes además a *Talponia betesi*, *Solenopsis geminata* y *Crematogaster* sp, *Leptoglossus zonatus* Dallas, *Sphictyrtus chrysis* Lich, *Aconophora* sp.; *Horiola lineolata* Fairmaire y *Vanduzee segmentata* (Fowler) *Nasutitermes corniger* (Motschulsky) y *Insisitermes* sp (Peña y Bennet 1995; Boscan y Godoy, 2004).

Cuadro 1. Principales insectos reportados en el cultivo de guanábana por país.

Principales insectos plaga	Países												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Cercanota anonella</i> Sepp.	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	11
<i>Bephratelloides cubensi</i> Ashmed	x				x	x	x			x	x	x	
<i>B. maculicollis</i> Cameron		x				x		x	x	x	x	x	17
<i>B. pomorun</i> F.												x	
<i>B. paraguayensis</i> Crawford			x	x									
<i>Corytrucha gossypii</i> Fabricius	x	x	x		x	x		x	x	x			8
<i>Oenomaus ortygnus</i> Cramer Sin. <i>Tecla ortygnus</i> Cramer	x			x		x		x		x			5
<i>Cratosomus inaequalis</i>						x		x	x	x			5
<i>C. bombinus</i> J.C. Fabricius												x	
<i>Trigona spinipes</i> , Fabricius						x			x			x	3
<i>Acantocephala femorata</i> Fabricius, <i>A. alata</i> Burmeister	x								x				4
<i>Planococcus citri</i> Risso	x	x			x	x							4
<i>Maconellicoccus hirsutus</i> Green	x	x	x	x				x	x			x	7
<i>Coccyteus antaeus</i> Drury				x								x	2
<i>Aphis gossypii</i> Glover, <i>A. spiraecola</i> Patch, <i>Toxoptera aurantii</i> Boyer de F.	x	x	x		x			x		x	x	x	8
Total	9	6	4	6	6	8	2	7	7	7	4	9	

1= México; 2= Cuba; 3= Rep. Dominicana; 4= P. Rico; 5= Honduras; 6= C. Rica; 7= Panamá; 8= Colombia; 9= Venezuela; 10= Ecuador; 11= Perú; 12= Brasil.

Fuente: Preparada por los autores

En Ecuador se registraron un total de 17 tipos de insectos asociados al cultivo, predominando los Hemípteros con una presencia mayor de las familias Aphididae, Coccidae y Pseudococcidae. También se encontraron las plagas conocidas como primarias *C. anonella* y *B. maculicollis* (Cedeño, 2020; Túquerez, 2024). Además se menciona que se han identificado en el cultivo a: *Cratosomus* sp.; *C. gossypii*; *B. maculicollis*; *Tecla ortygnus*; *C. anonella* y *T. aurantii* (Noboa, 2021).

En Perú la plaga más importante es *C. anonella* cuyos daños alcanzan aproximadamente una pérdida del 25% de la producción, también se reporta a *B. cubensis* afectando frutos de Chirimoya (Korytkowski y Ojeda, 1966; Quispe, 2012).

En Brasil, reportan 45 especies, entre las cuales, seis causan considerables daños, cuatro atacando frutos (*Bephratelloides pornorilin* E. (Eurytomidae), *B. maculicollis*, *C. anonella* Sepp (Stenommatidae) se considera como el principal problema del cultivo, *Membracis suctifriictus* Boulard & Couturier (Membracidae) e *Pinnaspis aspidisbue* Signoret (Diaspididae); *Oenomaus ortygnus*: en hojas jóvenes; (*Aphis spiraecola* Patch y *A. gossypii* Glover (Aphididae y *Primomerus anonicola*); y una afectando tronco y ramas, *Cratosomus bonibiiia* (Curculionidae), *Saisettia coffeae*, *Coccyteus antaeus*, *B. maculicollis*, *Tetranychus mexicanus* (Acari: Tetranychidae), *Cratosomus bombinus*, *Gonodonta* sp, *Cratosomus* sp., *Ceroplastes* sp. Siendo la más importante *C. anonella* pero también se reporta a *Trigona spinips*, causando daño al de 62 y 53 % al fruto respectivamente. En conjunto las plagas pueden causar daño a la planta entre 16 a 20%. El daño de *Primomerus anonicola* varió de 17 a 22 % y *Cratosomus* sp y hormigas y chinches todos juntos

causan, un daño de 19 a 32 % a las plantas de guanábana (Hamada *et al*, 1998; Silva *et al*, 1999; Braga *et al*, 1999; Coto y Saunders, 2001; Gazel y da Silva, 2003; Oliveira *et al*, 1992; Silva *et al*, 2019; Cituk, 2020).

En México se reportan como las principales plagas asociadas al género *Annona* a *B. cubensis* Ashmead, *C. anonella* Sepp., *C. gossypii* Fab., *Planococcus citri*, *Chrysobotris* sp., *Talponia batesi* Heinrich., *Acantocephala femorata* Fab., *Euphoria leucographa* G & P. (Vidal, 1982; Rosas *et al*, 2008; González *et al*, 2008; Ruiz y Flores, 2010; González y Castelan, 2010, Ruiz-Montiel *et al*, 2011; Rosas y Becerra, 2012; Hernández *et al*, 2013; Vidal *et al*, 2014; Ruiz-Montiel *et al*, 2014), que han venido limitando su cultivo y comercialización. En el 2010 en Nayarit se observaron síntomas de secamiento de ramas en guanábano con afectaciones de 10 a 60 %, logrando identificar a los insectos *Acanthoderes quadrigibba* Say 1835, *Oreodera fasciculosa* Thompson 1865 y *Chrysobothris totonaca* Domínguez y Márquez 1971, asociados al hongo *Lasiodiplodia theobromae* Pat 1909, como causantes del problema (Hernández *et al*, 2016).

En otro trabajo se reporta la presencia de *Oenomaus ortygnus* Cramer en *Annona diversifolia* en tres estados de México, y en guanábana *A. muricata* en Yucatán (Castañeda-Vildozola *et al*, 2011; Cituk, 2020). En Nayarit se presentó la cochinilla rosada (*Macronellus hirsutus* Green), plaga que ataca a más de 200 especies de frutales, siendo la guanábana una de sus hospederas preferidas y *Gonodonta pyrgo* (Hernández *et al*, 2013; Hernández *et al*, 2015). También se han registrado a *Piezogaster odiosus* Stal, *Acanthocephala alata* Burmeister (Hemiptera: Coreidae) y *Optatus palmaris* Pascoe, como nuevas plagas de este cultivo en Nayarit (Castañeda, 2011; Hernández y Pinzón, 2015). En el 2015 se publica un libro acerca del barrenador de la semilla de guanábana *B. cubensis*, donde se presentan los conocimientos generados acerca de esta plaga en el cultivo de guanábana (Hernández *et al*, 2014). También en el 2015 se presenta un trabajo acerca del manejo integral de plagas y enfermedades del guanábano, en 2017 se reporta por primera a *Euphoria sepulcralis* afectando frutos y en el 2021 a *C. gossypii* afectando guanábana (Cambero *et al*, 2021). En otro trabajo se reportan los insectos y ácaros fitófagos asociados a el cultivo de guanábana el región tropical y subtropical (Hernández *et al*, 2022).

Principales plagas en Veracruz, México

En Veracruz se han observado, a estos mismas plagas, pero se han observado otros géneros de menor importancia, en viveros o plantaciones, sin que hasta la fecha sean considerados como plagas en el cultivo estos son: gallina ciega *Phyllophaga* sp.; gusano defoliador *Gonodonta nutrix*; gusano perro *Papilio cresphontes* gusano del cuerno *Cocytius antaeus*; chicharrita *Empoasca* sp.; chinche gigante *Acanthocephala femorata* y *A. alata*; acaro de follaje *Aceria annonae*; periquito

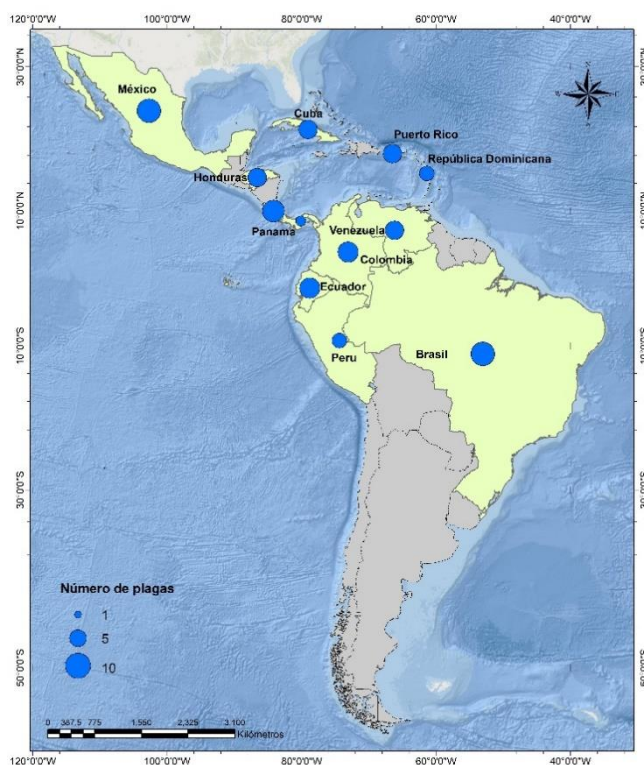
Membracis mexicana; piojo harinoso *Planococcus citri*; escama hemisferica *Saissetia*; escama blanca *Pinnaspis strachiani*; chinche verde *Loxa flavicollis*; escarabajo de flor y fruto *Euphoria sepulcralis*, (Becerra y Rosas, 2015; San Martín *et al*, 2015; Cambero *et al*, 2017).

Descripción de las principales plagas

Cochinilla rosada del hibisco.- *Maconellicoccus hirsutus*.- Es un insecto nativo del sureste asiático o de Australia, de donde se diseminó a muchas regiones del mundo (Culck *et al*, 2013). Es un insecto polífago, especies vegetales (hasta 350 como hospederos en 222 géneros), en más de 85 familias botánicas (Martins *et al*, 2019); en México se han reportado familias botánicas como Asteraceae, Moraceae y Solanaceae afectadas con presencia de la cochinilla rosada (OIRSA, 2010).

Se considera una plaga de importancia económica no solo por los daños que ocasiona a la planta, sino también por ser de carácter cuarentenario en algunos países de Europa, limitando las exportaciones. Se alimenta directamente de tallos, hojas y flores ocasiona retraso en el crecimiento de la planta, deformación de hojas, engrosamiento de tallos y apariencia racimosa de los brotes, en infestaciones severas, ocurre defoliación, en frutos puede ocasionar su caída y un menor desarrollo de los mismos y al alimentarse produce secreciones azucaradas que favorecen el desarrollo de fumagina, lo que reduce la calidad estética del fruto (SENASICA, 2019).

Figura 1. Países donde se cultiva guanábana y el número de plagas reportadas en cada uno de ellos (tamaño círculo).



Fuente: Preparada por los autores

Sobre las partes vegetativas y reproductivas de la planta de guanábana se observan masas algodonosas, estando los insectos inmersos en ellas, son de color rosa y apariencia polvosa, (Figura a y b). Los huevecillos son pequeños, miden de 0.3-0.4 mm de longitud, de color anaranjado y antes de eclosionar se tornan de color rosado, presentan de 3 a 4 estadios ninfales, siendo 2 móviles y 2 inactivos (prepupa y pupa), también de color rosado, las hembras adultas llegan a medir de 3 a 4 mm de longitud y son de color rojo oscuro, sin alas. Las hembras grávidas se llegan a cubrir completamente de filamentos cerosos, que es lo que llegará a ser el ovisaco, donde se colocarán los huevecillos. El macho adulto es alado y de color café rojizo; posee antenas con 10 segmentos; dos pares de ojos con un par de filamentos caudales largos y cerosos. Algunas medidas para reducir daños, son: las podas para favorecer la aereación, eliminación de partes vegetativas o reproductivas de la planta con colonias de la plaga, ya sea quemándolas o enterrándolas, destrucción de maleza alrededor de las parcelas, liberación del depredador *Anagyrus kamali* Moursiy, *Cryptolaemus montrouzieri*. Multsan (2000 - 3000 individuos adultos por hectárea; 2-3 liberaciones a los 30-40 días). O por medio de aspersiones de dimetoato al 0.5% o piretroides en dosis de 5 ml/litro de agua + detergente líquido al 1%, malathion al 0.5% + detergente al 1% o aceite parafínico 1.5 a 2.0% + adherente del 0.1 a 0.25% (Kairo et al, 2000; Hoy et al, 2023).

Figura 2.- Síntomas de *M. hirsutus* en frutos y tallo de guanábana



Fuente: Preparada por los autores

Perforador del fruto.- *Cerconota anonella*. El insecto adulto es una palomilla nocturna de color claro, que ovoposita en flores o frutos pequeños y ocasiona su caída, reduciendo considerablemente la producción, en Brasil se reportan daños del 70% al 80%, en Veracruz se mencionan pérdidas de 18% (Vidal y Nieto, 1997). Las larvas al alimentarse de la pulpa dañan los frutos, ya que se incrementa la acidez en esas áreas, por lo que ya no son comerciables (Nuñez y de la Cruz, 1982; Moreno et al, 1988; Zarate, 1994; Cruz y Deras, 2000; Castañeda, 2000). En los frutos infestados se presentan orificios grandes (1-2 cm) por donde pueden invadir otros insectos o patógenos (Fig 1 a). Cuando el ataque se realiza en flores (Fig. 1, b) o frutos pequeños, éstos se secan, se tornan negros. Los huevecillos recién puestos son de color verde pálido y translúcidos, miden 0,5 y 0,6 mm

de largo y 0,3 mm de ancho, de contorno oval. Las larvas miden de 18-20 mm de largo, al principio muestran un color blanco (Fig. 1 d) y pasan por cinco estadios. Al completar su desarrollo las larvas adquieren un tono violeta o púrpura (Fig. 2, a y b), tienen la cabeza y patas torácicas de color castaño oscuro o negro. Las pupas miden de 8 a 10 mm de largo, de coloración pardo oscura y de forma un poco aplanada. El adulto tiene una longitud de 7.0-7.5 mm de largo y 18-23 mm de expansión alar, son de coloración pajizo (Fig. 2, c). El manejo incluye varias prácticas culturales como: poda de ramas para permitir la aireación y que no se incremente la humedad relativa, recolección de frutos dañados, para posteriormente enterrarlos a unos 50 cm de profundidad. Embolsar frutos de 2.5 cm de tamaño en adelante utilizando bolsas de plástico (49 cm de ancho x 32 cm de largo, con perforaciones de 2 mm), dejando un extremo abierto para el escurrimiento de agua, también se han usado bolsas, pero asperjadas con clorpirifos (clorpirifos etil 1 ml por litro), (Pena *et al*, 1990). A nivel de laboratorio se ha probado el uso de *Bauveria bassiana* con buenos resultados ya que mostró un control de 90% de mortalidad del insecto a los ocho días después de aplicado el tratamiento (Pena *et al*, 1990). En Brasil se reporta al género *Apanteles* sp, como un parasitoide larval de la plaga, además se menciona a otro enemigo natural *Componotus rufipes* y al hongo *Beauveria bassiana* infectando larvas y pupas (Barbosa, 2001). Otro método ha sido el uso de insecticidas trichlorfon, monocrotophos o endosulfan con una concentración de 0,10%, 0,05% a 0,08% respectivamente, sobre frutos pequeños, con una periodicidad de cada 15-20 días.

Figura 3. Daño de *C. annonela* en flores y frutos, larva y pupa y palomilla.



Fuente: Preparada por los autores

Perforador de la semilla.- *Bephratelloides cubensis*.- Al igual que el anterior afecta frutos pequeños (3.8 a 5 cm de diámetro), la hembra ovoposita los huevecillos, hacia el interior del fruto cerca de las semillas y al desarrollarse las larvas se alimentan del endospermo de estas (Fig. 3 a) el adulto fabrica túneles para salir del fruto, los cuales tienen un tamaño de 0.1 a 0.2 mm, que pueden ser puerta de entrada para otros insectos o patógenos (Fig. 3 b). En Nayarit se han observado hasta un 60% de frutos dañados y en ocasiones hasta el 100 % y de 5 a 50 semillas afectadas por la alimentación del insecto por fruto, registrándose

un 25% de reducción en la producción (Hernández-Fuentes et al, 2010). Las larvas son de color blanco translúcidas a crema, sin patas, con forma de C, con un par de mandíbulas bien desarrolladas, las pupas son blancas al inicio y café claro al madurar, las larvas pasan por cinco estadios larvales. La hembra tiene el abdomen lateralmente comprimido, de color café a negro brillante, con un ovopositor largo, la cabeza es de color anaranjado oscuro. El ciclo de vida se completa entre 60 a 75 días (Hernández-Fuentes, 2008). El manejo consiste en remover los frutos infestados y destruirlos fuera de la huerta, ya que son una fuente de adultos que provocaran la reinfestación (Rosas y Becerra, 2012). Otro método consiste en el embolsado (Fig. 4 a, b y Fig. 5 a), de frutos individuales cuando ellos tienen de 3.1 - 7.6 cm de diámetro de tres a cuatro semanas después de la polinización con bolsa plástica (49 X 32 cm) sin fondo con agujeros de 2 mm en las paredes. En Nayarit se recomienda el insecticida dimetoato 40 gr i.a/ 100 l de agua, resultado la mejor opción para su control, si se realizan aspersiones durante la actividad de ovoposición del insecto, entre las 12 y 13 horas del día (Hernández-Fuentes, 2008). En Colombia se observó que la bolsa de polietileno perforado y aplicación previa de funguicidas e insecticidas disminuye en casi un 50% los daños por estas plagas (Zarate, 1989). En pruebas de laboratorio el hongo *Beauveria bassiana* provoca un 90% de mortalidad por ocho días (Peña y Crane, 2006). A nivel de vivero se han evaluado insecticidas obteniéndose los mejores resultados de control con los ingredientes activos: diazinón, cypermctrina, parathión metílico en dosis de 1.5 ml/litro (Rosas y Becerra, 2012). El insecticida biológico a base de cebolla, ajo, jabón y agua (CAJA), se ha utilizado aunque su residualidad es menor (Gómez y Vásquez, 2011).

Figura 4. Daño en fruto y semillas y adulto de *B. cubensis*, asociación con hongos en frutos.



Fuente: Preparada por los autores

3 CONCLUSIONES

En base a la literatura consultada podemos mencionar que los principales problemas de plagas en el cultivo de guanábana a nivel Latinoamérica son: en follaje y frutos, la cochinilla rosada del hibisco, *M. hirsutus* Gree, En frutos las plagas más importantes por sus daños son: perforador del fruto *C. anonella* Sepp, y el barrenador de la semilla *B. cubensis* Ashmead. La identificación y

jerarquización de las plagas que afectan el cultivo de guanábana puede servir, como base para la planeación de prácticas para su manejo o control en los diferentes países Latinoamericanos..

REFERENCIAS

- Alarcón, M. & Cazorla, D. 2022. Registro de *Acanthocephala femorata* (Fabricius, 1775) (Heteroptera: Coreidae: Coreinae: Acanthocephalini) en la región andina de Venezuela. *Revista Nicaraguense de Entomología*. No. 255. 18 p.
- Arévalo, R.J.O. 2012. Estimación de las pérdidas mediante la protección de frutos de guanábana contra el ataque del perforador de semilla (*Bephratelloides maculicollis*) Hymenoptera: Eurytomidae. Tesis Licenciatura. Universidad Nacional de San Martín Tarapoto, Perú. 85 p.
- Barbosa, P.M.J. Biología, exigencias térmicas e inimigos naturais da broca-da-polpa das Anonáceas *Cerconota anonella* (Sepp, 1830) (Lepidóptera: Oecophoridae). Tesis Licenciatura. Piracicaba. Estado da Sao Pablo. Brasil. 91 p. 2001.
- Becerra, L.E.N. y Rosas, G.X. R. Manejo integral de plagas y enfermedades del guanábano. In: Anonáceas Plantas Antiguas estudios recientes Parte 2. Vidal, M.N.A., Vidal, H.L. (Compiladores). UACH. Versión electrónica. Chapingo Texcoco. Edo. De México. 179-192 p. 2015
- Bonilla, L. y Peña, P.P. Cultivo de guanábana. Boletín Técnico No. 12. Fundación de Desarrollo Agropecuario. Santo Domingo, República Dominicana. 16 p. sf.
- Boscan, N. y Godoy, F. Principales, insectos plaga de las anonáceas en Venezuela. Aspectos Fitosanitarios. INIA Divulga 1: 63-70 p. 2004.
- Braga, S. R., Bandeira, C.T. & Mesquita, A.L.M. Occurrence and damage pests in northeast Brazil. *Crop Protection* 18. (8): 539-541. 1999
- Bustillo, A.E. y Peña, J.E. Biology and control of the Annona fruit borer *Cerconota anonella* (Lepidoptera : Oecophoridae). *Fruits*. 47, n°1: 81-84. 1992.
- Cabrera, I, y Martínez, S. Susceptibilidad a insectos en selecciones y variedades de *Annona muricata* L. y *Persea americana* M. en Puerto Rico. *Agronomía Mesoamericana* 12(1): 99-103. 2001-
- Calvo, R. Reproducción de *Oenomus ortignus* (Lepidoptera: Lycaenidae) en Barva, Heredia, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 46 (1): 101-104. 1998.
- Camero, N.K.G., Camero, C.O.J., Rodríguez, P. M., Robles, B.A., Isiordia, A.N., Camero, A.C. and Bayardo, C.G.S. "Primer registro de *Corythucha gossypii* en *Annona muricata* L., en México. *Southwestern Entomologist* 46 (2): 557-562. 2021.
- Camero-Ayón, C.B., Rodríguez-Palomera, M., Camero-Campos, J., Cham, A.K. y Camero-Nava, K.G. *Euphoria leucographa* (Gory & Percheron, 1833) (Coleoptera: Melolonthidae) on soursop fruits (*Annona muricata* L.) in Nayarit, México. *Revista gaditana de Entomología*, volumen VIII (1) :223-227. 2017.
- Cantarero, A.K.J. Caracterización de *Cerconota anonella* (Sepp, 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae) y Evaluación de los daños causados en el fruto de *Annona muricata* (Annonaceae). Tesis Maestría. Universidad de Panamá Vice-Rectoría de Investigacion y Postgrado. Panamá, República de Panamá. 117 p. 1998.
- Castañeda, V.A. Insectos barrenadores de anonáceas. Folleto No. 327. Fundación Sánchez Colín. CICTAMEX S.C. Coatepec Harinas, Edo. De México. 43 p. 2000.

Castañeda-Vildozola, A., Nava-Díaz, C., Duarte, M., Franco-Mora, O. y Hernández-Fuentes, L.M. New host plant for *Oenamus ortygnus* (Cramer) (Lepidoptera Lycaenidae) in Mexico. *Neotropical Entomology* 40 (4): 512-514. 2011.

Castañeda, G.G.M. Ciclo de vida y hábitos del picudo de las Annonáceas *Optatus palmaris* Pascoe. Observaciones en campo y laboratorio. Tesis Universidad Tecnológica de la Costa Santiago Ixcuintla, Nayarit, México. 35 p. 2001.

Ceballos, V.M., Lellani, B.H., Chico, R. y Martínez, M. de los A. Presencia en Cuba de enemigos naturales de la chinche rosada del hibisco (*Maconellicoccus hirsutus* Green). *Rev. Protección Veg.* 31 (1): 77-80. 2016.

Cedeño, R.M.A. "Inventario actualizado de insectos plaga presentes en el cultivo de Guanábana (*Annona muricata* L.) en la provincia del Guayas". Tesis Licenciatura. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Agrarias. 63 p. 2020.

Cituk, C.D.E. Identificación morfológica y molecular del barrenador de la guanábana en zonas productoras de Yucatán, México. Tesis Maestría. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo. Texcoco, Edo. De México. 69 p. 2020.

Coto, D. A., y Saunders, J. L. Insectos plaga de la guanábana (*Annona muricata*) en Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas* 61: 60-68. 2001.

Culik, M., Fornazier, M., dos Santos, M.D., Zanuncio Jr, J.S., Ventura, J.A., Peronti, A.L.B.G. and Zanuncio, J.C. The invasive mealybug *Maconellicoccus hirsutus*: lessons for its current range expansion in South America and invasive pest management in general. *J. Pest Sci.* 86: 387–398. 2013.

Cham, A.K., Luna-Esquivel, G., Robles-Bermúdez, A., Ríos-Velasco, C., Coronado-Blanco, J.M. and Cambero-Campos, O.C. 2019. "Insects Associated with the Soursop (*Annona muricata* L.) Crop in Nayarit, Mexico," *Florida Entomologist* 102 (2): 359-365. 2019.

De Gutiérrez, B.A. y Trochez, A. Estudios sobre plagas de las Annonáceas en el Valle del Cauca. *Revista Colombiana de Entomología*. 3 (1 y 2): 39-47. 1977.

De Oliveira, S.L.P., G. de Souza D., R. da Silva A. Cerconota anonella (Sepp., 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae), a principal praga da graviroleira. *Revista CIENTÍFICA Eletrônica de Agronomia*. No. 5: 4 p. 2004.

Domínguez, G.O. E. Insectos perjudiciales del guanábano (*Annona muricata* L.) en el estado de Zulia, Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía* 6 (2): 43-55. Universidad de Zulia, Maracaibo, Venezuela. 1983.

Escobar, T.W. y Sánchez, L.L.A. Control de plagas y enfermedades del guanábano. Separata del Manual "Fruticultura Colombiana Guanábana. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). PRODUMEDIOS, Santa Fé de Bogotá, Colombia. 20 p. 1992.

Forti, B.S.M., Prado, C.J., Dos Santos, J.M., y Broglio, M.L. Registro da cochonilha-rosada-do-hibisco infestando frutíferas em Maceló, Alagolas, Brasil. *Revista Caatinga* 2: 242-248. 2015.

García-López, J.C. Embolse de frutos de guanábana para el control de insectos plagas. *Avances Técnicos* 196. CENICAFE. 8 p. 1993.

Gazel, F.A.B. & da Silva, R.A. Insetos prejudiciais à cultura da gravioleira (*Annona muricata* L. – Annonaceae) no estado do Amapá, Brasil. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.70, suplemento 3, p .46-47. 2003.

González, G.E. Sánchez, M.G. y Quezada, G.E. Determinación, monitoreo y control de la cochinilla rosada del hibisco *Maconellicoccus hirsutus*. Libro Técnico No. 5. INIFAP-CIRNOC. Campo Experimental Pabellón. 133 p. 2008.

Granadino, C.A., y Cave, R.D. Inventario de Artrópodos y hongos patógenos de *Annona* spp, en cuatro localidades de Honduras. Turrialba 44(3): 129-139. 1994.

Granadino, C.A., y Cave, R.D. Within-tree distribution of seven insect pests of soursop (*Annona muricata*) in Honduras. Ceiba. 38 (2): 161-166. 1997.

Hamada, N., Gomes, A.L.S., Coutorier, G.B y Ronchi-Teles, B. Insects Associated to Soursop (*Annona muricata* L., Annonaceae) in the Manaus Region, Amazonas, Brazil. Acta Amazónica. 28(4): 425-431. 1998.

Hernández, F. L. M., Bautista, M. N., Carrillo, S. J. L., Urías, I. M. A. y Sánchez, A. H. El guanábano: sus plagas y su manejo. Colegio de Postgraduados Fundación Produce Nayarit 35. 2006.

Hernández, F. L. M, Bautista, M.N., Carrillo, S. J.L., Sánchez, A. H., Urias, L. M.A. y Salas, A.M. Control del barrenador de las semillas, *Bephratelloides cubensis* Ashmed (Hymenoptera: Eurytomidae) en guanábana, *Annona muricata* L. (Annonales: Annonaceae. Acta Zoologica Mexicana (nueva serie) año/vol.24 (1): 199-206 pp. 2008.

Hernández-Fuentes, L.M., Urias-López, M.A. and Bautista-Martínez, N. Biología y hábitos del barrenador de la semilla *Bephratelloides cubensis* ashmead (Hymenoptera: Eurytomidae). Neotrop, entomol 39 (4): 527-534. 2010.

Hernández, F. L. M., Gómez, J. y Andrés A. J. Importancia, plagas insectiles y enfermedades fungosas del cultivo del guanábano. Libro Técnico Núm. 1. Campo Experimental Santiago Ixcuintla, Nayarit. México. 87 p.p. 2013.

Hernández, F. L.M., Gómez J. R. y Orozco, S.M. El barrenador de las semillas *Bephratelloides cubensis* y su manejo en el cultivo de guanábana. Libro Científico No. 1. INIFAP. CIRPAC. Campo Experimental Santiago Ixcuintla. Nayarit México. 73 p. 2014.

Hernández, F. L.M., Valdez, C.J.M., Urías, L.M.A. y Gómez, J.R. Identificación, daños y fluctuación poblacional de *Gonodonta pyrgo* (Lepidoptera: Noctuidae) en *Annona muricata*. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 6 (5): 1001-1012. 2015.

Hernández, F.L.M. y Pinzón, G.J.M. Primer Reporte de *Piezogaster odiosus* Stal y *Acanthocephala alata* Burmeister (Hemiptera: Coreidae) Como Plagas de *Annona muricata* L. Southwestern Entomologist Sep. 2015 Scientific Note. 40 (3): 2015.
<https://doi.org/10.1590/S1519-566X2010000400010>

Hernández, F. L.M., Gómez-Jaimes, R y Urias-López, M.A. Insectos barrenadores de ramas en guanábana y su relación con secamiento descendente. Entomología Mexicana, 3: 330–336. 2016.

Hernández, F. L.M., Velázquez, M.J.J., González, H.H., Illescas, R.C.P. y Manzanilla, R.M.A. Insectos y ácaros fitófagos asociados con la guanábana *Annona muricata* L.: Una revisión.

Southwestern Entomologist 47. (3): 747-761. 2022.

Hernández, F. L.M., Velázquez, M.J.J., González, H.H., Illescas, R.C.P. y Manzanilla, R.M.A. Insectos y ácaros fitófagos asociados con la guanábana *Annona muricata* L.: Una revisión. Southwestern Entomologist 47. (3): 747-761. 2022.

Hoy, M.A., Hamon, A. and Nguyen, R. Pink Hibiscus Mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green). EENY -029. UF. IFAS Extension, University of Florida. 5 p. 2023.

Kairo, M.T.K., Pollard, G.V., Peterkin, D.D. & Lopez, V.F. Biological control of the hibiscus mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* Green (Hemiptera: Pseudococcidae) in the Caribbean. Integrated Pest Management Reviews 5: 241–254. 2008.

Korytkowski, G.C y Ojeda, P.D. *Bephrata cubensis* Áshmead (Hym.: Eurytomidae), una Nueva Especie Dañina a las Anonáceas en el Perú. Kev. Per. de Ent., 9 (1): 56-60. 1966.

Lerma, W.L.F., Rojas, T. I.E., Velasco, G.N.R. y Figueroa, P.A. Guía práctica para la identificación y manejo de las principales plagas en cultivos frutales. Acta Agron. vol. 36 (3) 68-74. 1986.

Linares, G.C.A. Familia Coreidae en Honduras: diversidad, distribución y hospederos. Tesis Licenciatura. Zamorano, Honduras. 51 p. 2016.

Martins, D.S., Formazier, M.J., Peronti, A.L.B.G., Culik, M.P., Souza, C.A.S., Taques, R.C., Znuncio, J.S. and Queiroz, R.B. *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae) in Brazil: recent spread, natural enemies, and new hosts. Fla. Entomol 2: 438-443. 2019.

Medina-Gaud, S., Bennett, F.D., Segarra-Carmona, A.E. Notes on insect pests of soursop (guanabana), *Annona muricata* L. and their natural enemies in Puerto Rico. Agric. Univ. P.R. 73 (4): 383-389. 1989.

Kairo, M.T.K., Pollard, G.V., Peterkin, D.D. & Lopez, V.F. Biological control of the hibiscus mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* Green (Hemiptera: Pseudococcidae) in the Caribbean. Integrated Pest Management Reviews 5: 241–254. 2000.

Noboa, B.L.E. “Manejo integrado de los principales insectos plaga del cultivo de guanábana (*Annona muricata* L.)”. Tesis licenciatura. Babahoyo - Los Ríos– Ecuador. 34 p. 2021.
Oliveira, M.A.S., Genú, P.J. de C., Junqueira, N.T.V., Pinto, A.C. de Q. Pragas de graviroleira no Cerrado. Planaltina; EMBRAPACAPAC. Documentos 41. 11 p. 1992.

Oliveira, S.L.A de. *Cerconota anonella* (Sepp., 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae), a principal praga da graviroleira. Revista Científica Eletrônica de Agronomia. V. 3 No. 5. 2004.
https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/3Vf09Fby9g88hGx_2013-4-26-10-50-34.pdf

Peña, J.E. and Bennet, F.D. Arthropods associated with *Annona* spp., in the Neotropics. Fla. Entomol. 2: 329-349. 1995.

Pichardo, E.J. y Azuaje, B.R.A. Presencia de la polilla perforadora del fruto de la guanábana en la localidad Los Negros, municipio Andrés Bello, estado Trujillo. INIA Divulga 32. 4 p. 2015.

Pinzón-García, J.M., Hernández-Fuentes, L.M., Luna-Esquivel, G., Isiordia-Aquino, N. y Ortiz-Catón, M. Biología y hábitos de *Gonodonta pyrgo* Cramer en *Annona muricata*. *Southwestern Entomologist*. 41(1), 251-258. 2016.

Quispe, N.P.R. Biología del "Gusano perforador del fruto" de guanábana *Cerconota anonella* (Sepp) Lepidoptera - Oecophoridae en el distrito de San Ramón Chanchamayo. Tesis Licenciatura. Universidad Nacional del Centro de Perú. El Mantaro, Jauja. Perú. 86 p. 2012.

Rodríguez. E.J.G., Rodríguez, F.R., y Rodríguez, Q.C.G. *Colletotrichum* spp. procedente de frutos de papaya, del centro de Veracruz, su control con fungicidas y efecto del pH del agua. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*. 4 (3): 4512-4523. 2021.

Rodríguez R.M., Borges, S.M., Noriega, C.C., Hernández, E.D., Rodríguez, T.J.L., Rodríguez, V.M.E. Incidencia de artrópodos fitófagos y enemigos naturales en una colección de Annonáceas de la provincia de Artenisa, Cuba. *Fitosanidad* 18 (2): 81-87. 2014.

Rosas, G.X., Becerra, L.E.N., Esqueda, E.V., Vásquez, H.A. y Marroquín, A.L.M. Diagnostico parasitológico y edáfico de plantaciones de guanábana (*Annona muricata* L.) en el centro de Veracruz, evaluación de herbicidas y selección de materiales rendidores. Trabajo completo. Memoria IV Congreso Nacional de Annonáceas, 28 al 30 agosto. Cuernavaca, Morelos. 35-46 p. 2008.

Rosas, G.X., y Becerra, L.E.N. Manual de producción de guanábana (*Annona muricata* L.). Folleto técnico No. 67. INIFAP. CIRGOC. Campo Experimental Cotaxtla. 89 p. 2012.

Ruiz, M. C. y Flores, P. R. Incidencia por estrato arbóreo de (*Bephratelloides cubensis* Ashmead) y (*Cerconota anonella* Sepp) en frutos de *Annona muricata* L. con diferente manejo en Veracruz, México. P.: 25 In: Memoria del IV Congreso Internacional y V Congreso Nacional de Anonáceas. Tuxtla Gutiérrez, Chis. 2010.

Ruiz-Montiel, C., Illescas-Riquelme, C.P., Flores-Peredo, R., Vidal-Hernández, L. y Domínguez-Espinosa, P.I. Nuevo reporte de incidencia de *Acantocephala femorata* F. (Hemíptera: Coreidae) y *Euphoria leucographa* G. & P. (Coleóptera: Melolonthidae) en frutos de *Annona muricata* L. en Veracruz, México. In: González-Esquínca, A.R., Luna-Cazares, L.M., Gutiérrez-Jiménez, J.,

Schlie-Guzman, M.A. y Vidal-López, D.G. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutierrez, Chiapas, México. 449-456. 2011.

Ruiz-Montiel, C., Domínguez-Espinosa, P.I., Flores-Peredo, R. and Illescas-Riquelme, C.P. Insects Associated with Soursop (*Annona muricata* L.) in Veracruz, Mexico. *Southwestern Entomologist*. 39 (2): 367-374. 2014.

San Martín, R.E., Ceballos, H.P., Salinas, S.A. y Ruiz, M.C. Identificación de Hemípteros asociados al guanábano (*Annona muricata* L.) en Veracruz, México. In: Annonáceas Plantas Antiguas estudios recientes Parte 2. Vidal, M.N.A., Vidal, H.L. (Compiladores). UACH. Versión electrónica. Chapingo Texcoco. Edo. De México. 145-159 p. 2015.

Santos-Murgas, A., Atencio, V., R., & Collantes G., R. D. Potenciales insectos plaga persistentes en cultivos de traspatio de guanábana en Panamá. *Revista Semilla Del Este*, 4(1), 9–19. 2023.

SENASICA. Cochinilla rosada del hibisco (*Maconellicoccus hirsutus*) Green, 1908. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria – Dirección General de Sanidad Vegetal – Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. Con la colaboración del Laboratorio Nacional de Referencia Epidemiológica Fitosanitaria (LaNREF). Ciudad de México. Última actualización: febrero, 2019. Ficha técnica No. 6. 22p. 2019.

SIAP. Producción agrícola. Ciclo perennes. Riego + temporal. Guanábana. 2023. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>. Consultado 30 mayo 2024.

Silva, E. M., Toscano, L. C.; Steiner, F.; Maruyama, W. I. *Tetranychus mexicanus* (Acari: Tetranychidae) in soursop seedlings in the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Revista de Agricultura Neotropical, Cassilândia-MS*. 6 (4): 75-78. 2019.

Sosa, C.I.F., Pareja, A. J.A., Mugarte, M. A.J., Chei, G. L.A. y Betancur, A.D.A. 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. 2019. <https://doi.org/10.23850/24220582.4976>

Túquerrez, C.T.J. “Evaluación de artrópodos plaga en el cultivo de guanábana (*Annona muricata* L.), en el sector de Caliche, Carchi”. Tesis Licenciatura. Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador. 80 p. 2024.

Vento, O.Y., García, A. M.E. y Manrique, G.D. Instructivo técnico para el cultivo de guanábana. Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. Cuba. 17 p. 2011.

Vidal, H.L. 1982. El cultivo de la guanábana en México. CONAFRUT. Xalapa Veracruz. 51 p

Vidal, H. L. & Nieto, D.A. Diagnóstico técnico y comercial de la guanábana en México. Pp. 1-17. In: Memoria: I Congreso Internacional de Anonáceas. 12-14 de noviembre de 1997. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 1997.

Vidal, H. L., López, M. H., L.H., Vidal, M.N.A., Ruiz, B.R., Castillo, R.D.G., y Chiquito, C.R.G. La situación de las Annonáceae en México: principales plagas, enfermedades y su control. *Revista Brasileira de Fruticultura* 36: 44-53. 2014.