

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



PICUDOS (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) ASOCIADOS AL MANZANO
EN LA SIERRA DE ARTEAGA, COAHUILA Y SUS RESPECTIVAS
FLUCTUACIÓN POBLACIONAL

Tesis

Que presenta RAÚL SANTIBÁÑEZ SÁNCHEZ
como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRO EN CIENCIAS EN PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA

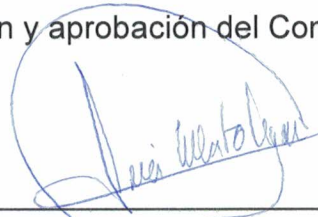
Saltillo, Coahuila

Octubre 2025

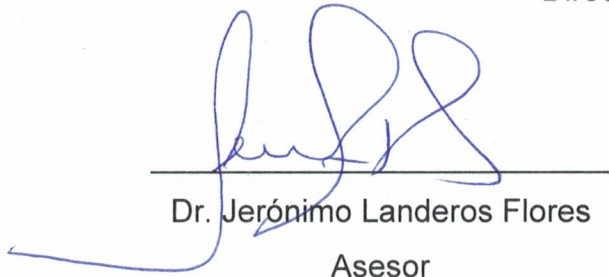
PICUDOS (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) ASOCIADOS AL MANZANO
EN LA SIERRA DE ARTEAGA, COAHUILA Y SUS RESPECTIVAS
FLUCTUACIÓN POBLACIONAL

Tesis

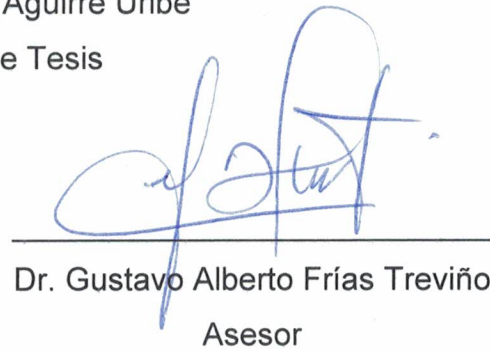
Elaborada por RAÚL SANTIBÁÑEZ SÁNCHEZ como requisito parcial para
obtener el grado de Maestro en Ciencias en Parasitología Agrícola
con la supervisión y aprobación del Comité de Asesoría



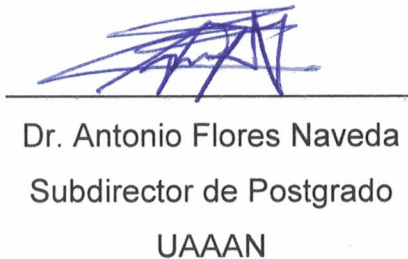
Dr. Luis Alberto Aguirre Uribe
Director de Tesis



Dr. Jerónimo Landeros Flores
Asesor



Dr. Gustavo Alberto Frías Treviño
Asesor



Dr. Antonio Flores Naveda
Subdirector de Postgrado
UAAAN

Saltillo, Coahuila

Octubre 2025

AGRADECIMIENTOS

A la **Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro** por ser mi casa de formación profesional y abrirme las puertas del éxito dándome las herramientas básicas de mi Ser profesional.

Al la **Subdirección de Posgrado** por aceptarme y conducirme para realizar este proyecto en especial al **Apoyo Administrativo**.

Al **Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías** por el apoyo para realizar mis estudios de grado.

Al **Departamento de Parasitología** por ser la habitación donde habite durante mis estudios que de formación académica.

Al **Dr. Luis Alberto Aguirre Uribe** por su contribución y apoyo en el desarrollo académico y profesional de mi persona y brindarme su amistad.

Al **Dr. Gustavo Frías Treviño** por su apoyo para realizar este proyecto académico.

Al **Dr. Gerónimo Landeros Flores** por su contribución y apoyo a terminar este proyecto académico.

Al **Dr. Oswaldo García Martínez**, al **Dr. Macotulio Soto Hernández** por su apoyo y guía para realizar este proyecto académico.

Al **M.C Raúl Muniz Vélez**, por su contribución en este proyecto.

A todo el **Personal Docente** de mi formación académica y de **Apoyo Administrativo** que me guiaron e instruyeron para mi Ser profesional.

A los Maestros que me guiaron y ayudaron en mi vida académica y profesional que ya no están presentes en este mundo terrenal: **Dr. Eugenio Guerrero Rodríguez**, **M.C. Víctor Manuel Sánchez Valdez** y **Dr. Mariano Flores Dávila**.

GRACIAS

DEDICATORIA

Este proyecto académico Te lo dedico a **Ti** y gracias por ser parte integral de mi vida, hasta el día que vuelva a ver físicamente.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
LISTA DE CUADROS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos.....	2
Hipótesis.....	2
REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
Importancia del manzano.....	3
Principales Plagas del Manzano.....	3
Curculiónidos.....	4
Los Curculiónidos y sus características.....	5
Brevirostre.....	6
Revisión <i>Amphidees</i>	7
MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
Área de Estudio.....	8
Procedimiento.....	8
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	10

Descripción de Curculiónidos Asociados al Manzano	10
<i>Amphidees latifrons</i> (Sharp, 1891)	10
<i>Anametis granulata</i> (Say, 1831)	17
<i>Pantomorus cervinus</i> Crotch	21
<i>Epicaerus pyriformis</i> Sharp, 1891.....	25
Identificación de las especies de Curculiónidos encontrados.....	28
CONCLUSIONES	30
REFERENCIAS	31
ANEXOS	34

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.....	9
Categorización de las especies de picudos colectados en manzano en la sierra de Arteaga Coahuila.	
Cuadro 2.....	29
Características de géneros de picudos asociados al amanzano en la sierra de Arteaga, Coahuila. *Muñiz (2008) y realizadas en este estudio	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	8
Trampas y material utilizado para muestrear en el manzano y suelo cercano	
Figura 2.	10
Curculiónidos encontrados en la sierra de Arteaga, Coahuila.	
Figura 3.	11
Amphidees latifrons. a) vista lateral, b) vista dorsal, c) vista ventral, d) vista de cabeza y rostrum y vista lateral de la tercera pata.	
Figura 4.	12
Fluctuación poblacional de <i>Amphidees latifrons</i> (Sharp, 1891), asociados al manzano en la sierra de Arteaga, Coahuila.	
Figura 5.	12
Daño en yemas: a) y b). yema vegetativa anilladas, c) yema sana, d) yema dañada, e) yema florar mordisqueada.	
Figura 6.	13
Daño en hoja en el borde del limbo en forma de U.	
Figura 7.	13
Daño en fruto de manzana en campo (mordisqueadas y anillamiento del pedúnculo).	
Figura 8.	14
<i>A. latifrons</i> b) Presencia en fruto de manzana, a) y c) presencia de <i>P. cervinus</i> en futo.	
Figura 9.	15
Curculiónidos en el suelo cercas del manzano: a1 y b1, <i>A. latifrons</i> , a2 y b2 <i>A granulata</i> , b3 <i>P. cervinus</i> y b4 <i>E. pyriformis</i> .	
Figura 10.	15
a). Daño en hoja de durazno en forma de U, b). Presencia de <i>A. latifrons</i> en base de durazno, c) Presencia de <i>A. granulata</i> en tronco de durazno, d), e) Daño en hoja de ciruelo.	

Figura 11.	16
<i>A. latifrons</i> a) en tronco tiene poco de emergido, b) en grieta del suelo, c) en trampa de cartón todos negros, d) alrededor del tronco al quitar la trampa y se notan cafés y negros de coloración, e) debajo de terrones.	
Figura 12.	18
<i>Anametis granulata</i> . a) vista lateral, b) vista dorsal, c) vista ventral, d) vista de cabeza y rostrum y vista lateral de la tercera pata.	
Figura 13.....	19
Fluctuación poblacional de <i>A. granulata</i> asociado al manzano en la sierra de Arteaga, Coahuila.	
Figura 14.	20
<i>A. granulata</i> : a) en maleza cercana al manzano; b) en tronco; c) especímenes observados; d) especies de curculiónidos asociados al manzano, e) en follaje.	
Figura 15.....	20
Daños de <i>A. granulata</i> en: a). hoja de durazno en forma de U; b) y d) en hoja de manzano y c) en yema de manzano.	
Figura 16.....	21
<i>Pantomorus cervinus</i> . a) vista lateral, b) vista dorsal, c) vista ventral, d) vista de cabeza y rostrum y vista lateral de la tercer pata.	
Figura 17.	22
fluctuación poblacional de <i>Pantomorus cervinus</i> asociado al manzano en la sierra de Arteaga, Coahuila.	
Figura 18.	23
<i>Pantomorus cervinus</i> dañando rosal (foto del USDA)	
Figura 19.	23
a) <i>Pantomorus cervinus</i> en hoja de manzano, b) y c) en fruto de mazana, d) y e) daño a follaje en forma de U y media luna.	
Figura 20.	24
a), b) y e) Daño relacionado con <i>P. cervinus</i> ; c) y d) <i>P. cervinus</i> en fruto de manzana	
Figura 21.	25

Epicaerus pyriformis. a) vista lateral, b) vista dorsal, c) vista ventral, d) vista de cabeza y rostrum y vista lateral de la tercera pata.

Figura 22.26

Fluctuación poblacional de *Epicaerus pyriformis* asociado al manzano en la sierra de Arteaga, Coahuila.

Figura 23.26

a) *E. pyriformis* en suelo, b) y c) en la base del tronco del manzano y d) cerca de la base del manzano a una profundidad de 5 cm.

Figura 24.27

a), b), c) y d) Daño en el follaje del manzano relacionado con *E. pyriformis* de acuerdo con datos de muestro.

Figura 25.27

Daño en follaje por *E. pyriformis* en: a) y d) de ciruelo; b) y c) en durazno

RESUMEN

PICUDOS (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) ASOCIADOS AL MANZANO
EN LA SIERRA DE ARTEAGA, COAHUILA Y SUS RESPECTIVAS
FLUCTUACIÓN POBLACIONAL

Por

RAÚL SANTIBÁÑEZ SÁNCHEZ

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DR. LUIS ALBERTO AGUIRRE URIBE - ASESOR

Saltillo, Coahuila

Octubre 2025

Amphidees macer y *A. major* fueron reportados en el cultivo del manzano de la sierra de Arteaga, Coah., como plagas para la región en 1981; sin embargo, en años posteriores los nombran como *Anametis granulatus*. Por otro lado, en 1992 se identifican tres especies de curculiónidos asociados al manzano, siendo *Amphidees latifrons* (Sharp, 1891), *Asynonychus cervinus* (Say, 1831) y *Paranemetis distincta* (Burke, 1960).

Mediante el uso de trampas de cartón corrugado y muestreos de suelo próximo a la planta del manzano en este estudio, durante un ciclo completo, se encontraron cuatro Curculiónidos: *Amphidees latifrons* (Sharp, 1891), *Pantomorus cervinus* (Boheman, 1840) y *Anametis granulata* (Say, 1831); además, se encontró a *Epicaerus pyriformis* (Sharp, 1891), siendo éste el primer reporte para Coahuila en manzano alimentándose del follaje. Por otro lado *A. latifrons* presentó la mayor cantidad de individuos capturados con 3,841; el de menor densidad poblacional fue *P. cervinus* con 74 individuos, en segundo lugar, estaría *A. granulata* con 634 individuos y el tercero fue *E. pyriformis* con 154.

PALABRA CLAVE: *Amphidees*, *Anametis*, *Pantomorus* y *Epicaerus*; curculiónidos en manzano, densidad poblacional.

ABSTRACT

WEEVILS (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) ASSOCIATED WITH APPLE TREES IN THE SIERRA DE ARTEAGA, COAHUILA AND THEIR RESPECTIVE POPULATION FLUCTUATIONS.

By

RAÚL SANTIBÁÑEZ SÁNCHEZ
MASTER OF SCIENCE IN AGRICULTURAL PARASITOLOGY

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DR. LUIS ALBERTO AGUIRRE URIBE
ADVISOR

Saltillo, Coahuila

October 2025

Amphidees macer and *A. major* were reported as pests of apple trees in the Sierra de Arteaga, Coah. in 1981; however, in later years they were named as *Anametis granulatus*. On the other hand, in 1992, three species of curculionids associated with apple trees were identified: *Amphidees latifrons* (Sharp, 1891), *Asynonychus cervinus* (Say, 1831) and *Paranemetis distincta* (Burke, 1960).

Through the use of corrugated cardboard traps and soil sampling close to the apple tree plant in this study, during a complete cycle, four Curculionidae were found: *Amphidees latifrons* (Sharp, 1891), *Pantomorus cervinus* (Boheman, 1840) and *Anametis granulata* (Say, 1831); in addition, *Epicaerus pyriformis* Sharp, 1891 was found, this being the first report for Coahuila in apple trees feeding on the foliage. On the other hand, *A. latifrons* had the highest number of individuals captured with 3841, the lowest population density was *P. cervinus* with 74 individuals, in second place was *A. granulata* with 634 individuals and the third was *E. pyriformis* with 154 individuals.

KEYWORD: *Amphidees*, *Anametis*, *Pantomorus* and *Epicaerus*; curculionids in apple trees, population density.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del manzano a nivel nacional hay 57,800 hectáreas plantadas, siendo Coahuila el cuarto lugar en el que destaca Arteaga por la mayor cantidad plantada de alrededor de 8,500 hectáreas (SIAP 2022). Sánchez (1981) indica a *Amphidees macer* y *A. major* como el picudo de la yema del manzano en su trabajo de los insectos relacionados al manzano.

Los dos picudos anteriores son mencionados como *Anametis granulatus* por la Biol. Ana Lilia Montealegre Lara, del Departamento de Entomología de Sanidad Vegetal y es reconocido por primera vez como plaga secundaria en la región de Arteaga en 1981.

Perales, 1992 reporta el daño del picudo (anillamiento de las yemas vegetativas y florales del manzano) que en algunas huertas sobrepasan en importancia al ocasionado por la palomilla de la manzana (*Cydia pomonella*) que se calcula en alrededor del 70 %. Esto debido al uso indiscriminado para el control de la palomilla, ya que el uso inadecuado de plaguicidas provoca el desequilibrio de enemigos naturales.

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación fue identificar las especies de curculiónidos asociadas al manzano en la sierra de Arteaga, Coahuila

OBJETIVOS

Objetivo general

Identificar las especies de curculiónidos presentes en el manzano en el cañón de San Lorenzo de la sierra de Arteaga, Coahuila.

Objetivos específicos

Describir las especies de curculiónidos asociadas en el manzano en el cañón de San Lorenzo en la sierra de Arteaga, Coahuila.

Realizar una llave de Identificación en campo de las especies presentes mediante su forma, color y tamaño.

Establecer sus respectivas fluctuaciones poblacional de cada especie.

Hipótesis

Se encontrarán más de dos especies asociadas al manzano.

REVISIÓN DE LITERATURA

El manzano *Malus sylvestris* (L) var. *Domestica* (Borkh) Mansf]] es originario de Asia (Cáucaso y Tukestán), y pertenece a la familia de las Rosáceas.

Importancia del manzano

En el contexto internacional de acuerdo con Organización de las naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO 2019). El manzano es la especie más cultivada a escala mundial aproximadamente 7,154 277 ha. Asia ese el continente de mayor producción, Europa es la segunda área geográfica en importancia, le sigue a Norte América donde destaca EUA como segundo productor mundial; por último, se encuentra América del Sur, África y Oceanía. México ocupa el lugar 22 en la producción de manzana.

A nivel nacional hay 57,800 hectáreas plantadas, siendo Coahuila el 4 lugar en el que destaca Arteaga por la mayor cantidad plantada de alrededor de 8,500 hectáreas (SIAP 2022).

Principales Plagas del Manzano.

Metcalf y Flint (1979) citan a insectos que perjudican al manzano en Norteamérica, principalmente y de acuerdo con su daño en el árbol y sus partes:

- a) Que se alimentan haciendo daño (agujeros, entre otros) en follaje, corteza, yemas y frutos
- b) Que se alimentan de: la savia en hojas, yemas, brotes, ramas, troncos y frutos.
- c) Que se alimentan de la raíz del manzano.
- d) Que se alimentan del fruto realizando galerías (larvas del orden Lepidóptera y moscas.
- e) Que se alimentan de ramas, brotes y tronco mediante la perforación.

Siendo los más comunes:

La ninfa y el adulto de la araña roja (*Eutetranychus lewisi* (Mcgregor), que se alimentan de la savia del manzano.

El estado adulto del frailecillo (*Macroductylus siloanus* (Bates) se alimenta de las hojas del manzano.

La larva de la palomilla (*Cydia pomonella* (Lineo) se alimenta en sus primeros estadios del follaje y después realiza galerías en el fruto del manzano.

La ninfa y el adulto del trips (*Frankliniella helianthi* (Moulton), se alimentan de la savia en flores, brotes tiernos (follaje) y frutos en formación.

El ninfa y adulto del pulgón lanígero (*Eriosoma lanigerum* (Hausmann), se alimentan de la savia en yemas tiernas, así como de la raíz formando tumores.

La larva de mosca de la fruta (*Anastrepha ludens* (Loew), se alimentan del fruto del manzano mediante la realización de galerías.

Curculiónidos

Alrededor del 40 por ciento de los insectos conocidos son del Orden Coleoptera y de estos comprende alrededor de 300,000 especies que se han descritas en alrededor del mundo, encontrándose en American del Norte cerca de 30,000 especies y radican su importancia de estas especies de coleópteros, que la mayoría son de interés agrícola (algunas plagas y otras de uso benéfico) Metcalf y Luckmann (1990).

Borrer *et. al.*, (1989) mencionan que el 85 por ciento de las especies de coleópteros pertenecen al suborden *Polyphaga* siendo la mayoría plagas (fitófagas) es decir se alimenta follaje, ramas, yemas, flores, fruto, raíz y tronco de plantas.

Muñíz (1997), cita que alguna vez en el grupo Rhynchophora estaban las familias de la superfamilia *Curculionoidea* y se les considerados como suborden.

Además, menciona que subfamilias que más han tenido cambios en los últimos tiempos es la familia Curculionidae dentro de la superfamilia *Curculionoidea*.

Los entomólogos como Crowson, Kuschel, Morimoto y Thompson, entre otros, citados por Muniz (1997), han dado nuevos arreglos, basados en estudios morfológicos que se basan en relaciones entre grupos, asignado la categoría de familias y subfamilias que se registran por Blackwelder (1947), o en Da Costa Lima (1956).

Thompson (1992) mencionó que la mayoría de las asignaciones, en realidad han sido el reconocimiento de la categoría que en tiempos atrás ya tenían, en otros casos si son nuevos cambios. Esto debido a un estudio de la superfamilia Curculionoidea basado en caracteres de su morfología y propone su composición con 18 subfamilias (Dryophthorinae, Eirrhinae, Raymondionyminae, Curculionidae, Bagoinae, Baridinae, Ceutorhynchinae, Conoderinae, Cossoninae, Cryptorhynchinae, Cyclominae, **Entiminae**, Hyperinae, Lixinae, Mesoptiliinae, Molytinae, Scolytinae y Platypodinae), mencionando que con conforme se realizan más estudios estos pueden cambiar.

Muñiz (1997), mencionó que la superfamilia Curculionoidea tiene gran variedad de formas y que pueden integrar en pequeños grupos, pero cuando se hace un análisis de sus características, las distinciones desaparecen y son fáciles de establecer grupos.

Los Curculiónidos y sus características

Hocico o Pico normalmente bien desarrollado. Antenas acodadas o geniculadas y casi siempre alargadas. Palpos pequeños y rígidos, a menudo ocultos entre la boca. Labro ausente. 1-35 mm Donald J Borror and Richard E White (1987) Peterson Field Guides Insects. (Anexo 1)

Borror *et. al.*, (1989), señalaron que más de 20,000 especies han sido descritas y muchas más se descubren cada año de la que la familia Curculionidae. De las cuales alrededor de 2,600 están presentes en México.

El nombre de la familia, *Curculionidae* viene basado en el antiguo género Lineado *Curculio*: que significa “gusano de cuerno” o “picudo”.

Thompson (1992), realiza la separación en grupos informales por tener el número de subfamilias de mayor cantidad en la familia *Curculionidae*, además que muchas no son comunes en las colectas y algunas otras no son de importancia económica para el hombre, propone los siguientes grupos:

Grupo: Curculionidae - **Medirostre**.

Grupo: Curculionidae - **Longirostre**.

Grupo: Curculionidae - **Brevirostre**.

Brevirostre presenta la cabeza de forma casi esférica y grande. Ojos variables de forma, tamaño y de posición, colocados generalmente hacia el borde anterolateral o prominentes.

Por otro lado, dentro de las plagas asociadas al manzano en la sierra de Arteaga, Sánchez (1981) reporta al picudo de la yema del manzano como *Amphidees macer* y *A. major*.

Así mismo el picudo de la manzana, es mencionado como *Anametis granulatus* por la Biol. Ana Lilia Montealegre Lara, del Departamento de Entomología de Sanidad Vegetal y es mencionada por primera vez como plaga secundaria en la región de Arteaga en 1981.

Se reporta que cuyo daño (anillamiento de las yemas vegetativas y florales del manzano) en lagunas huertas sobrepasan en importancia al ocasionado por la palomilla de la manzana (*Cydia pomonella*) que se calcula alrededor del 70 %. Esto se considera derivado del problema en el uso indiscriminado para el control de la palomilla, ya que el uso inadecuado de plaguicidas provoca el desequilibrio de enemigos naturales (Perales, 1992). José Ángel Lezcano Barrozo y *et al* describir “Biología de *Amphidees latifrons* (Sharp) (Coleoptera: Curculionidae) y susceptibilidad de sus larvas a insecticidas en la Sierra de Arteaga, Coahuila.

2000 y David Salvador Ordaz Ontiveros en “Contribución al Conocimiento de los Picudos (Coleoptera: Curculionidae) del Estado de Coahuila de Zaragoza, reporta a *Anametis granulatus* (Say) 1831, en Arteaga en manzano, *Paranametis* Burke 1960, en Arteaga en manzano, *Amphidees latifrons* (Sharp) 1891, en Saltillo y Arteaga en Rosaceae y *Amphidees macer* Sharp 1891, en Saltillo en Rosaceae; *Pantamorus godmani* Crotch 1867, lo reporta en Manzano (2021).

Calderón 1999, En su estudio describe los Principales Géneros de Picudos (Coleoptera: Curculionidae) Asociados al Manzano en la Sierra de Arteaga, Coah., menciona a los géneros *Amphidees* sp., *Asynonychus* sp., y *Paranemetis* sp., presentes en la sierra de Arteaga.

Revisión *Amphidees*

Raúl Muñiz 2008, Realiza una Sinopsis de las mexicanas de *Amphidees* (**Curculioidea: Entiminae: Tropiphorini**), donde presenta una guía para ayudar la determinación de las especies de *Amphidees* que se encuentran principalmente en México. Se incluye una caracterización del género y de cada una de las especies, así como una breve descripción con los géneros afines. Donde menciona a los géneros afines: *Paranametis* y *Anametis*

- 1.-Con fovea interocular; pico con o sin impresiones longitudinales; escrobas curvas, hondas en la parte anterior, evanescentes en la parte posterior; ojos redondeados, asentados hacia el borde dorsal; protórax con vibrisas largas; lóbulos postoculares leves o notorios *Amphidees*.

Sin fovea interocular; pico con, o sin carina media; escrobas hondas en toda su longitud 2
- 2.-Pico con carina media, ligeramente ensanchado en el ápice; ojos laterales y casi prominentes; protórax con leve surco medio, lóbulos postoculares prominentes; primera sutura abdominal arqueada *Paranametis*

Pico sin carina; ojos transversales; protórax casi cilíndrico; lóbulos postoculares leves, con vibrisas cortas; primera sutura abdominal recta *Anametis*

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de Estudio

El estudio se realizó en el canon de San Antonio de las Alazanas de la sierra de Arteaga, Coahuila. (Anexo 2).

Procedimiento

Se seleccionaron los siguientes huertos: MV Marcelino González Padilla; Don Mario Padilla Duran; Sr. Luis Flores V. y Arturo Huereca.

Una vez seleccionados los huertos, se procedió a colocar las trampas de cartón corrugado de 20 cm de ancho alrededor del tronco, a una distancia 30 cm del suelo, sujetas con rafia blanca, colocando la parte corrugada del cartón hacia el tronco y la parte lisa hacia el exterior, revisando las trampas cada 15 días para la colecta de picudos (Fig. 1).

La colecta de los especímenes se realizó colocando una capa de polietileno alrededor del tronco, por debajo de la trampa para capturar los que caían al momento de retirar la trampa; posteriormente, se colocaba la trampa dentro de una bolsa de polietileno de 2 kilos y se sacudía para separar los picudos, así mismo se colectaban los especímenes que se habían caído al retirar la trampa y en la bolsa se anotaban los datos de colecta y se volvía a colocar la trampa.

Así mismo, durante la revisión de las trampas se revisan los lados del manzano a nivel del suelo hasta una distancia de copa del árbol. A una profundidad de 5 a 10 cm o al voltear los terrones próximos (Fig. 1)



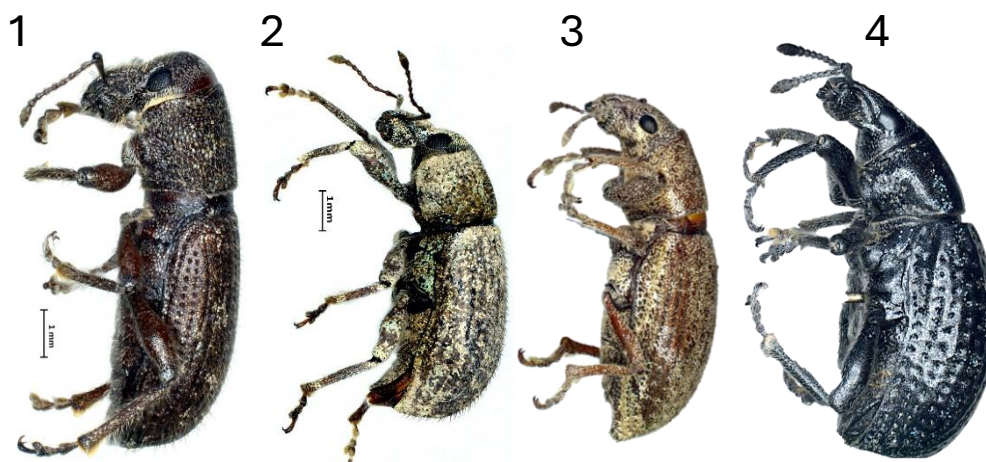
Figura 1 Trampas y material utilizado para muestrear en el manzano y suelo cercano

Después los especímenes colectados se separaban por tamaño, color y forma organizándolos como se observa en el Cuadro 1.

En su identificación entomológica se utilizaron claves taxonómicas de (Borrór et. al., 1989; Blatchley & Leng, 1916); para determinar su Familia, así mismo se enviaron al Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria y Al Dr. Macotulio Soto Hernández especialista del INIFAP-Zaragoza, Coahuila.

Cuadro 1. Categorización de las especies de picudos colectados en manzano en la sierra de Arteaga Coahuila.

TAMAÑO	COLOR	FORMA
Grandes	Café grisáceos o rojizos	1 rectangular
Medianos	Gris	2 cóncava
Medianos	Cafés grisáceos, con mancha blanca en los lados	3 alargada y cónica
Grandes	Negros	4 cóncava



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron cuatro especies de curculiónidos asociados al manzano en el área de estudio y son: *Amphidees latifrons* (Sharp) 1891, *Anametis granulata* (Say, 1831), y *Pantomorus cervinus* (Boheman) y *Epicaerus pyriformis* Sharp, 1891 (Fig. 2).

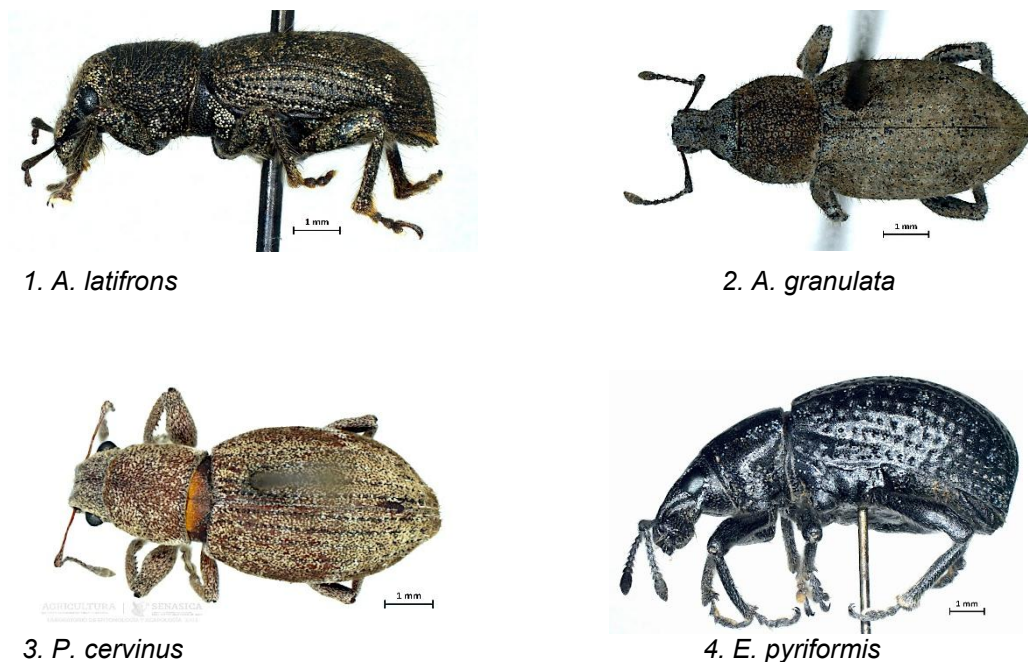


Figura 2. Curculiónidos encontrados en la sierra de Arteaga, Coahuila. (Fotos tomadas por CNRF-DGSV)

Descripción de Curculiónidos Asociados al Manzano.

Amphidees latifrons (Sharp, 1891).

Presenta un Pico muy corto y ancho, separado de la cabeza por una depresión ancha y no muy marcada, en la cual hay una fovea poco marcada. Ojos muy separados, redondos y algo convexos. Antenas rojo oscuro, con sedas, (Fig. 3d). Protórax muy transversal, redondeado a los lados, es tan angosto en el ápice, como en la base; la superficie es muy uniforme, no presenta margen basal; el punteado es casi profundo, pero la escultura está oculta por la vestidura (Fig. 3b). Élitros alargados, redondeados en los húmeros, marcados con una fina y leve estría con punteado poco definido (Fig. 3b). Las sedas son de color pálido y

son más largas que las de la cabeza y protórax (Fig. 3e). Las patas son rojizas. Las corbículas de las tibiae metatorácicas son laminadas en el lado externo (Fig. 3c) (Muñíz, 2008).

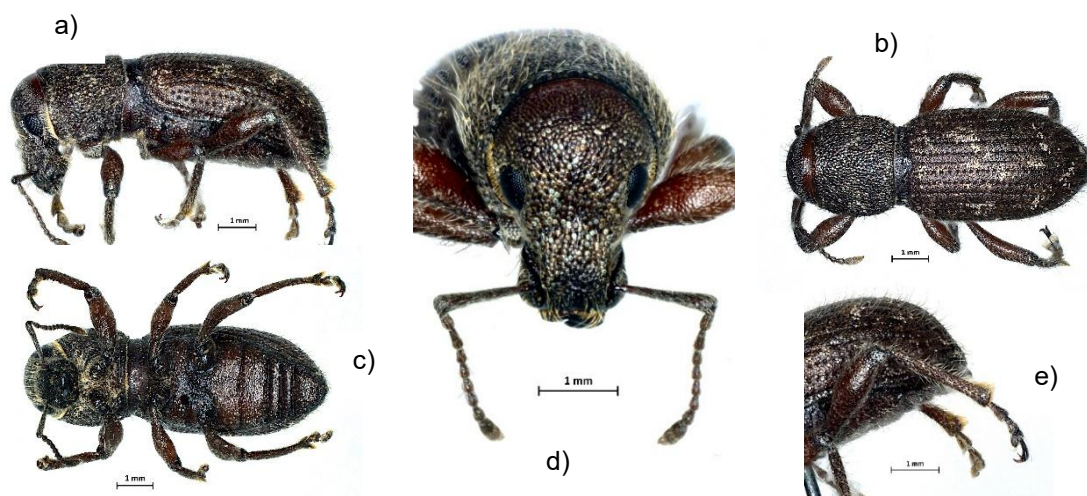


Figura 3. *Amphidees latifrons*. a) vista lateral, b) vista dorsal, c) vista ventral, d) vista de cabeza y rostrum y vista lateral de la tercera pata. Fotos tomadas por CNRF-DGSV)

En la Figura 4, se muestra la fluctuación poblacional de *A. latifrons* en la que se observan dos picos poblacionales; uno en el mes de diciembre donde se colectaron 412 picudos y una población alta en junio y julio con 682 y 688 individuos respectivamente. Las poblaciones de diciembre pueden ser las que permanecen en las yemas posterior a la caída de las hojas pasando a invernar en los siguientes meses iniciando su incremento en Abril con la brotación e incrementándose en la época de floración en que su daño es mayor durante la floración donde la planta es más susceptible a la plaga, Estos resultados difieren de lo reportado por Lezcano (2000) donde menciona que el pico más alto es octubre, aunque los incrementos inician desde septiembre y disminuyen en enero. Siendo en los meses de enero y febrero con menos individuos colectados para ambos estudios. Se colectaron en total 3841 individuos de esta especie.

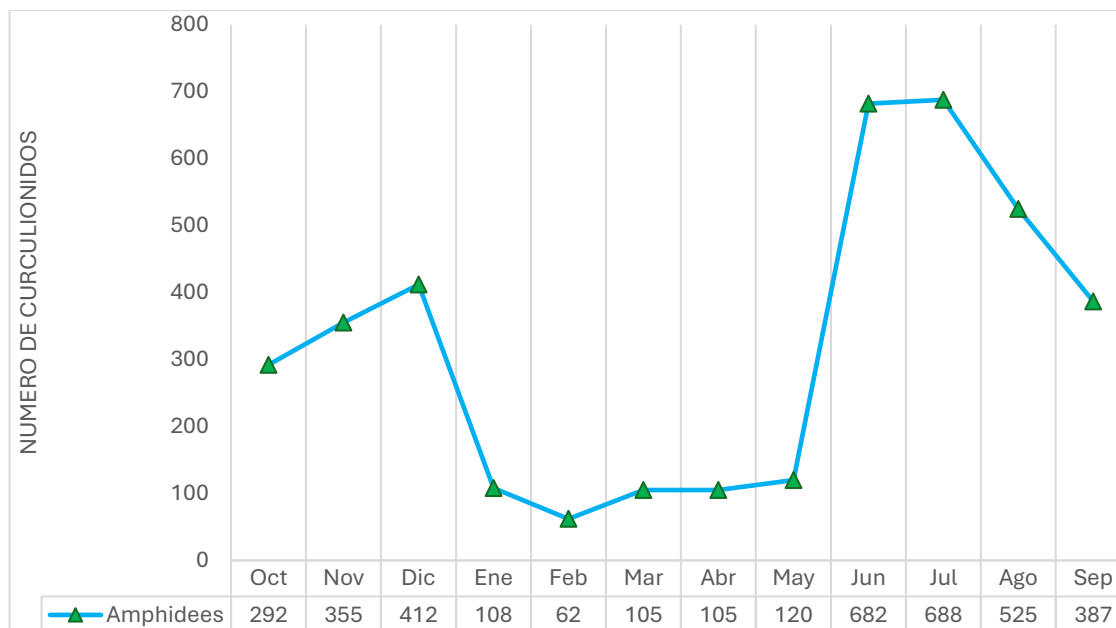


Figura 4. Fluctuación poblacional de *Amphidees latifrons* (Sharp, 1891), asociados al manzano en la sierra de Arteaga, Coahuila.

El daño que se reporta para *A. latifrons* (Lezcano, 2000, Perales, 1992) es el anillamiento de las yemas florales y vegetativas como se muestra en la Fig. 5a y 5b; sin embargo, reportan los daños solo en el laboratorio lo cual difiere a lo encontrado en campo; además, en nuestra investigación, también están presentes *P. cervinus* y *A. granulata*. Como se puede observar en la misma figura, las especies mencionadas también están causando daños a las yemas vegetativas (Fig. 5d) y a las yemas florales (Fig. 5e)

Sánchez *et al.* 1992 reportan que un individuo de *A. latifrons* puede anillar en un periodo de 7 días un área de 36 mm², lo cual significa pérdidas significativas para los productores.



Figura 5. Daño en yemas: a) y b). yema vegetativa anilladas, c) yema sana, d) yema dañada, e) yema floral mordisqueada.

Lo mismo pasa con reportado por los mismos autores en lo referente al daño a las hojas característico en forma de U (Fig. 6); sin embargo, en observaciones de campo se encontró que las cuatro especies presentes en el manzano se alimentan de manera similar, no siendo solamente *Amphidees* de acuerdo con las observaciones de campo y se muestra en sus respectivas Figuras de fluctuación poblacional respectivamente Fig. 4, Fig. 13 y Fig. 17, coincidiendo al mismo tiempo una parte de su ciclo de adulto.



Figura 6. Daño en hoja en el borde del limbo en forma de U.

Por otro lado, en la Figura 7 se presenta el daño a los frutos por primera vez a la manzana adicional a las yemas de acuerdo con los muestreos de campo, ahí se puede observar marcas de alimentación tanto en fruto como en el pedúnculo de este causando anillamiento e impidiendo el flujo de nutrientes, lo que conlleva a la pérdida de la calidad de la manzana ya que se reduce el tamaño y no se desarrolla.

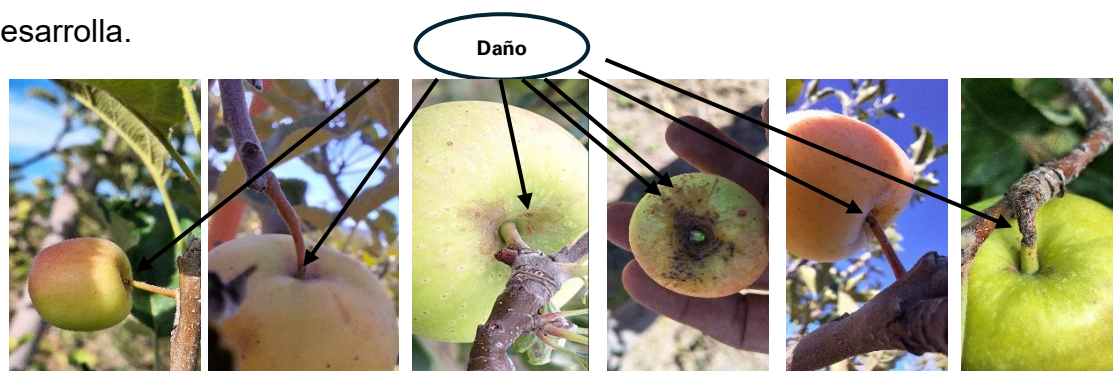


Figura 7. Daño en fruto de manzana en campo (mordisqueadas y anillamiento del pedúnculo).

Perales (1992) cita a Blatchley y Leng, (1916), señalaron que el adulto genera un anillamiento en las yemas florales y vegetativas, donde al destruir las yemas florales, provoca la pérdida de por lo menos un fruto, sin embargo, en campo se observó que al menos dos especies coexisten en el fruto como se observa en la Fig.8, siendo *P. cervinus* con más presencia que *A. latifrons*.

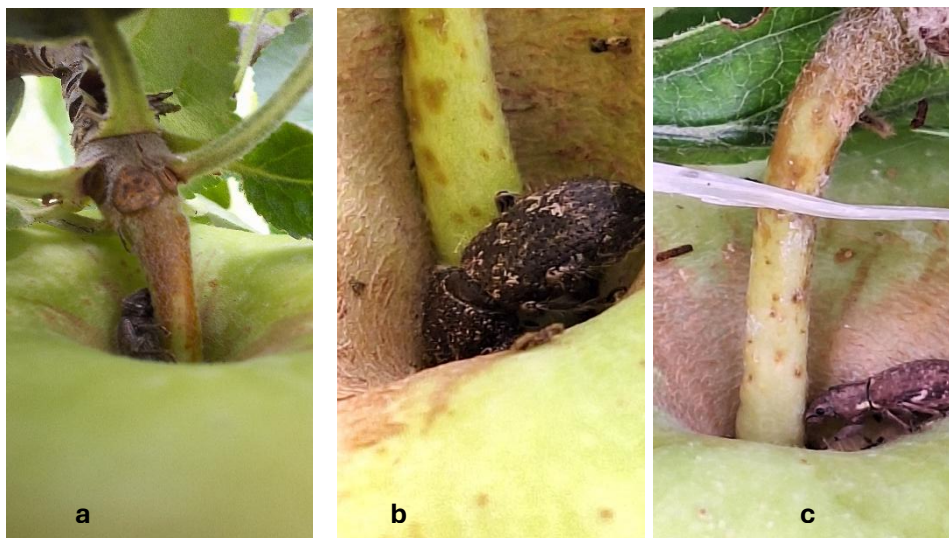


Figura 8. *A. latifrons* b) Presencia en fruto de manzana, a) y c) presencia de *P. cervinus* en futo.

En la Figura 9, se observa a *A. latifrons* que es de forma alargado cilíndrico y café oscuro y negro mate de tamaño mediano; *A. granulata* de forma ovoide y café de tamaño mediano; *P. cervinus*, de forma cónica de color café de tamaño pequeño y *E. pyriformis* de forma cónica negro brillante y de tamaño grande. Lo anterior demuestra que las cuatro especies están presente al mismo tiempo y compartiendo hábitos similares de alimentándose del follaje del manzano y buscan refugio en el suelo cerca del manzano; además, *A. latifrons*, *P. cervinus* y *E. pyriformis* comparten su pico poblacional más alto que es en el mes de junio mientras que *A. granulatus* empieza a aumentar su población en junio hasta su máximo que es en el mes de agosto (esto se puede observar en sus respectivas graficas de fluctuación poblacional).



Figura 9. Curculiónidos en el suelo cerca del manzano: a1 y b1, *A. latifrons*, a2 y b2 *A granulata*, b3 *P. cervinus* y b4 *E. pyriformis*.

Por otro lado, de *A. latifrons* no se han reportado hospederos en la sierra de Arteaga, sin embargo, durante los muestreos se observaron daños en las hojas en durazno y ciruelo y al realizar muestreos, en la base del tronco se encontraron especies de *A. latifrons* y *A. granulata* (Fig. 10).

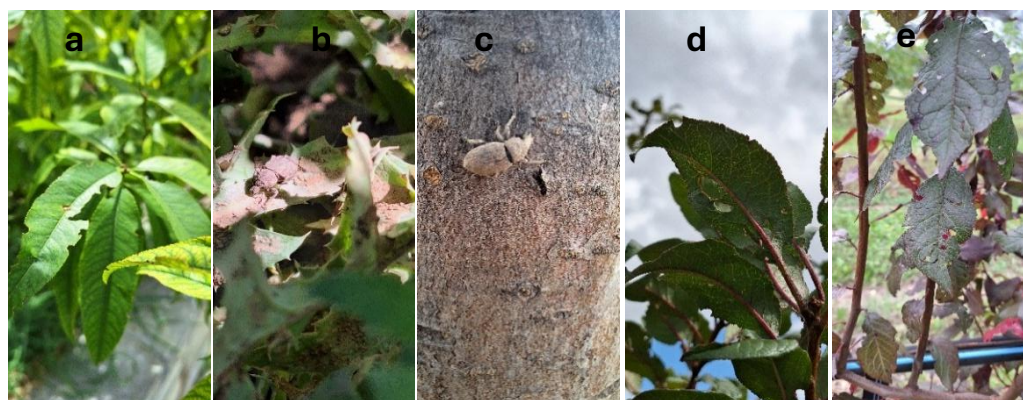


Figura 10. a). Daño en hoja de durazno en forma de U, b). Presencia de *A. latifrons* en base de durazno, c) Presencia de *A. granulata* en tronco de durazno, d), e) Daño en hoja de ciruelo.

En la Figura 11., se muestran los lugares donde se refugia *A. latifrons*; además de las hojas y fruto, en el tallo del árbol (entre ranura de la corteza) en la base del tallo, en las malezas cercanas, donde presentará con una coloración de café claro al emerger (coloración de café en el tórax y cabeza el abdomen negro) y negro al madurar, de forma cilíndrica alargada.



Figura 11. *A. latifrons* a) en tronco tiene poco de emergido, b) en grieta del suelo, c) en trampa de cartón todos negros, d) alrededor del tronco al quitar la trampa y se notan cafés y negros de coloración, e) debajo de terrones.

Por lo anterior, se concluye que *A. latifrons* tiene hábitos de que dañan las yemas, reduciendo la producción de la manzana indirectamente; sin embargo, se observó en campo que puede ocasionar lesiones al fruto mermando su calidad causando daño directo, y además se detectó daño en hojas en el durazno y el ciruelo, los cuales se pueden considerar un primer reporte como hospederos alternantes.

Anametis granulata (Say, 1831).

Es un curculiónido que presenta un pico más largo que la cabeza, grueso y ensanchándose en la punta, con carina media, no presenta fovea interocular; presenta placa rostral en forma de media luna; cubierto con escamas densamente, irregulares, clavadas, setas semirrectas, y una exudación cerosa café, media carina marcada, originándose al final de la impresión transversal en la base del rostro y extendiéndose anteriormente a donde este termina en una corta, ranura profunda inmediatamente detrás al punto opuesto a la inserción antenal; placa rostral en forma de media luna, marginada en el frente, limitada detrás por un marcado lomo; escrobas laterales, moderadamente anguladas, bien definidas y dirigidas hacia el borde inferior del ojo. Antena poco alargada, escapo levemente arqueado, fuertemente clavado, setado y densamente escamoso, el ápice alcanza la mitad del borde del borde posterior del ojo; los primeros dos segmentos alargados, el primero levemente más largo que el segundo, el tercero un poco más largo que el cuarto, quinto y sexto aproximadamente iguales en ancho y largo, el séptimo alargado y ancho; club oval, obscuro, tan largo como los cuatro segmentos combinados que preceden al funículo, densamente pubescentes y con setas un poco erectas. Ojos levemente convexos, ovales, obtusos por debajo, con un profundo surco orbital siempre sobre el borde anterior; borde posterior del ojo continuo y con lóbulo ocular. (Fig. 4d). Protórax más ancho que largo, lados levemente redondeados, surco medio longitudinal ligeramente evidente, lóbulos oculares prominentes; lados y dorso del protórax densamente cubierto con prominentes tubérculos, ocultos por escamas, cada uno de los cuales lleva un escote, clavado, seta decumbente o semirrecta en la cima; escamas medias y semilaterales más brillantes que las escamas restantes del protórax. Élitros ovales, más anchos a la mitad posterior, tres veces más largos que el protórax y cerca de 1.5 veces el ancho, la base está levemente marginada, sin humeros; escutelum pequeño, apenas visible. Élitros escamosos y estriados, de forma irregular, la base del élitro siempre densa y con bordes continuos, escamas en otra parte estrechamente separadas así que la vestidura es visible entre ellas; intervalos levemente convexos, llevando filas de

setas confusas, clavadas, setas finas sobre los intervalos 8 y 9; estrías punteadas, redondeadas, poco profundas, cada una lleva una seta (Fig. 4b). Parte ventral del cuerpo cubierto con escamas, así como en la superficie dorsal. Suturas de las partes del metasterno marcadas. Segundo esterno abdominal un poco más largo que la suma del tercero más el cuarto, quinto casi tan largo como la combinación de los tres esternos precedentes y con una depresión sobre cada uno de los lados de la mitad próxima al ápice. Fémur fuertemente clavado, escamas estrechas sobrepuestas y más redondeadas que las de la parte ventral del cuerpo. Tibia anterior y media denticuladas en el borde interno, escamas más irregulares en forma que las del fémur; toda la tibia mucronada (Fig. 4c), par trasero levemente. Tercer segmento tarsal ancho, levemente bilobulado, cuarto segmento más largo que la suma del segundo y tercero con uñas libres (Fig. 4e). Anderson, (2002) y Muñíz (2008).

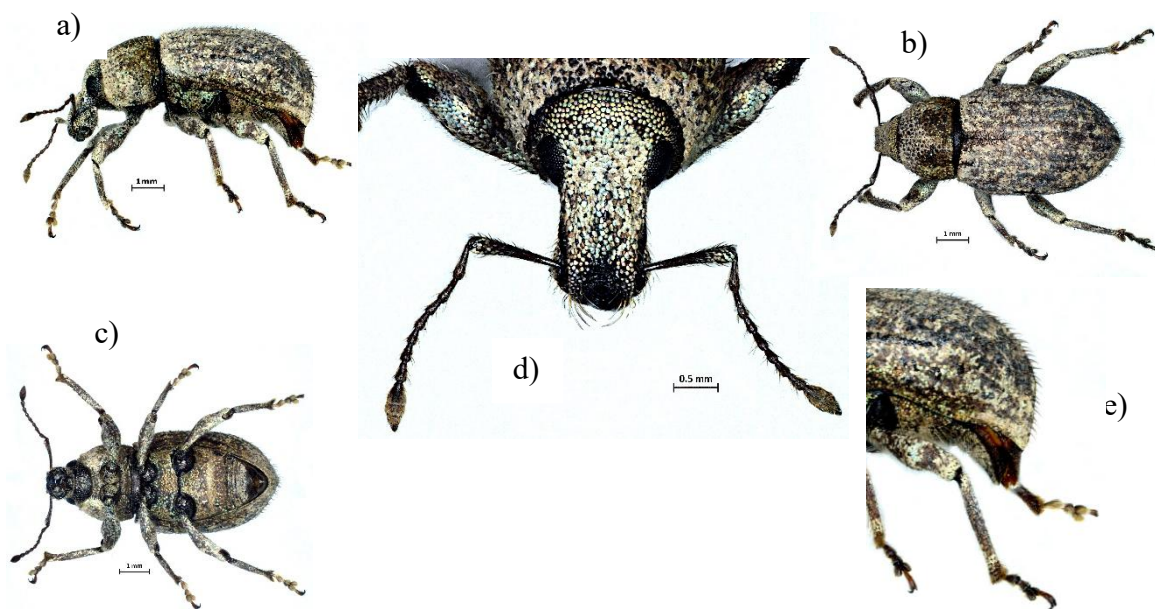


Figura 12. *Anametis granulata*. a) vista lateral, b) vista dorsal, c) vista ventral, d) vista de cabeza y rostrum y vista lateral de la tercera pata. Fotos tomadas por CNRF-DGSV)

En la Figura 13, se observa que *A. granulata* es la segunda especie con un total de 634 individuos por el ciclo de muestreo; así mismo, se observa un solo pico poblacional en el mes de agosto (185 especímenes); pero empieza su incremento poblacional en el mes de mayo por lo que se puede decir que es una especie univoltina (una generación por año). Ocaña (1996) y Conde (1998) señalan que su pico poblacional es en septiembre; empezando su incremento en el mes de abril con incrementos desde julio hasta su pico y que desaparece a finales de octubre. Esto difiere de lo que se vio en este estudio en campo de acuerdo con los datos de captura en campo donde se observa que en octubre hay capturas de 41 individuos y disminuye hasta cero en febrero y empezando a observarse al siguiente mes de marzo con 12 especímenes y así ir incrementado con forme pasa el tiempo; sin embargo, estos autores lo mencionan como *Paranametis granulatus*

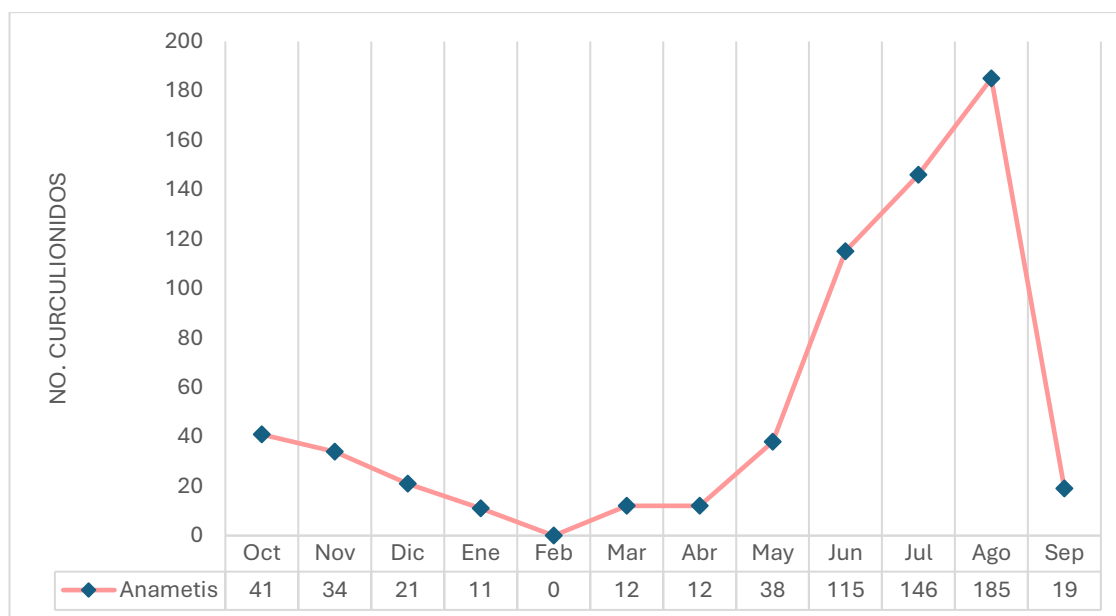


Figura 13. Fluctuación poblacional de *A. granulata* asociado al manzano en la sierra de Arteaga, Coahuila.

En la Figura 14, se observa que *A. granulata* se refugia en malezas cercanas al manzano y que está presente cuando están los demás curculiónidos (*E.*

piryformis, *A. latifrons*, y *P cervinus*) después de la cosecha y cuando las yemas invernantes presentan daño, compartiendo hábitos similares.

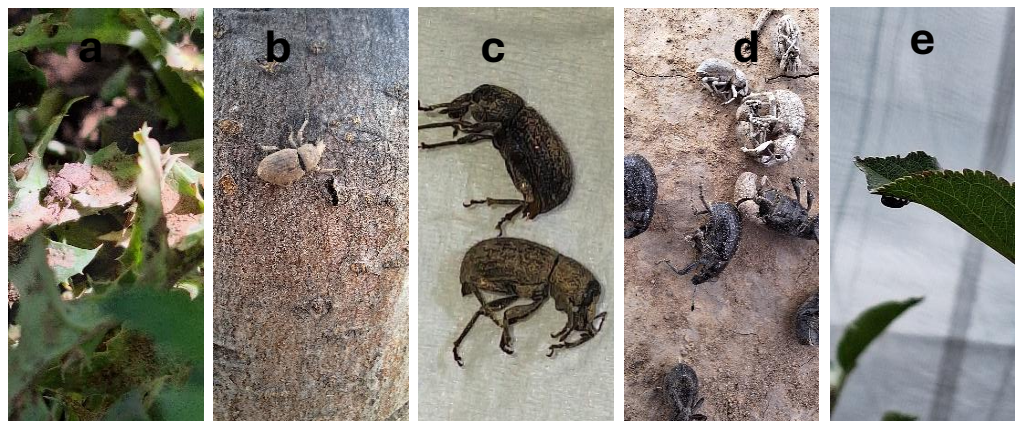


Figura 14. *A. granulata*: a) en maleza cercana al manzano; b) en tronco; c) especímenes observados; d) especies de curculiónidos asociados al manzano, e) en follaje.

En la Figura 15 se observa daños en forma de U en durazno y manzano, así como daño a yemas del manzano en la etapa de apertura de yema vegetativa, con lo cual se puede asumir que tiene hábitos similares a de *A. latifrons*. Esto es diferente a lo que mencionan Ocaña (1996) y Conde (1998), en donde señalan a solo *A. latifrons* como causante de daño en forma de U y daños a yemas florales y vegetativas.

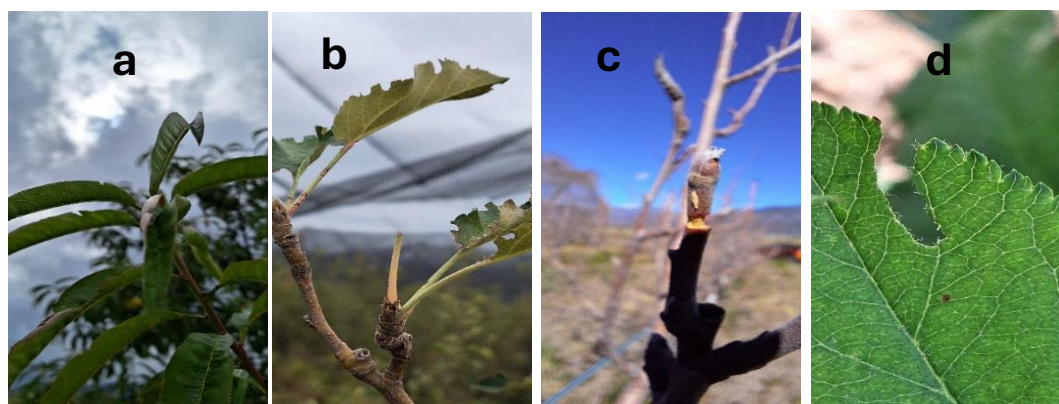


Figura 15 Daños de *A. granulata* en a) hoja de durazno en forma de U; b) y d) en hoja de manzano y c) en yema de manzano.

Pantomorus cervinus Crotch.

Presenta ojos muy convexos, curvados hacia atrás, de un surco rostral largo, prolongado hasta el vértice, (Fig. 5d), tamaño del cuerpo es de 5.5 a 8.5 mm (Fig. 5a), con la región humeral desarrollada y el rostro cónico. Los élitros deprimidos, con los lados muy arqueados, una banda blanca entre la 7ma y la 5ta estrías y setas escamiformes erguidas y largas en la mitad posterior de las interesrias impares (Fig. 5b); el escapo antenal extendido más allá del borde posterior de los ojos y los antenitos 3ro y 7mo son más largos como anchos, de color castaño entre mezclado con blanco; el rostro corto cónico o fuertemente cónico, levemente dirigido hacia adelante o curvado hacia abajo, En vista lateral profundamente marginada; seguido o ligeramente con la frente en la vista lateral, por encima con un surco medio, el cual se extiende sobre la cabeza, plato nasal bastante pequeño a menudo poco definido. Clava antenal más de 2.80 veces tan larga como ancha (Fig. 5d); los lados del pronoto son fuertemente arqueados y con un tamaño promedio 7 mm. (Fig. 5d), (Lanteri, 1986).

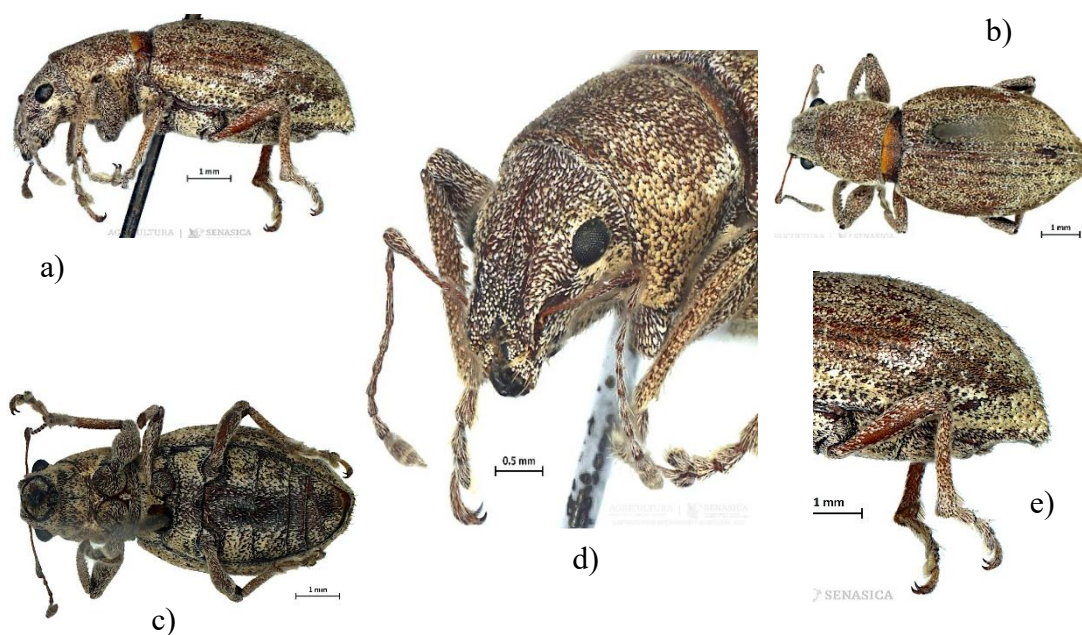


Figura 16. *Pantomorus cervinus*. a) vista lateral, b) vista dorsal, c) vista ventral, d) vista de cabeza y rostrum y vista lateral de la tercer pata. Fotos tomadas por CNRF-DGSV)

En la Figura 17, se observa que *P. cervinus* presentó una máxima cantidad de 40 individuos en el mes de agosto, con un solo pico poblacional durante el periodo de muestreo, es decir, solo se presenta durante la cosecha. Esto concuerda con Ocaña (1996) y Conde (1998); sin embargo, lo mencionan como *Asynonychus godmani*, además, citan que desaparece en octubre y aparece en junio y en este estudio desaparece en enero y aparece en mayo. De esta especie, durante el ciclo de muestreo se colectaron 74 especímenes.

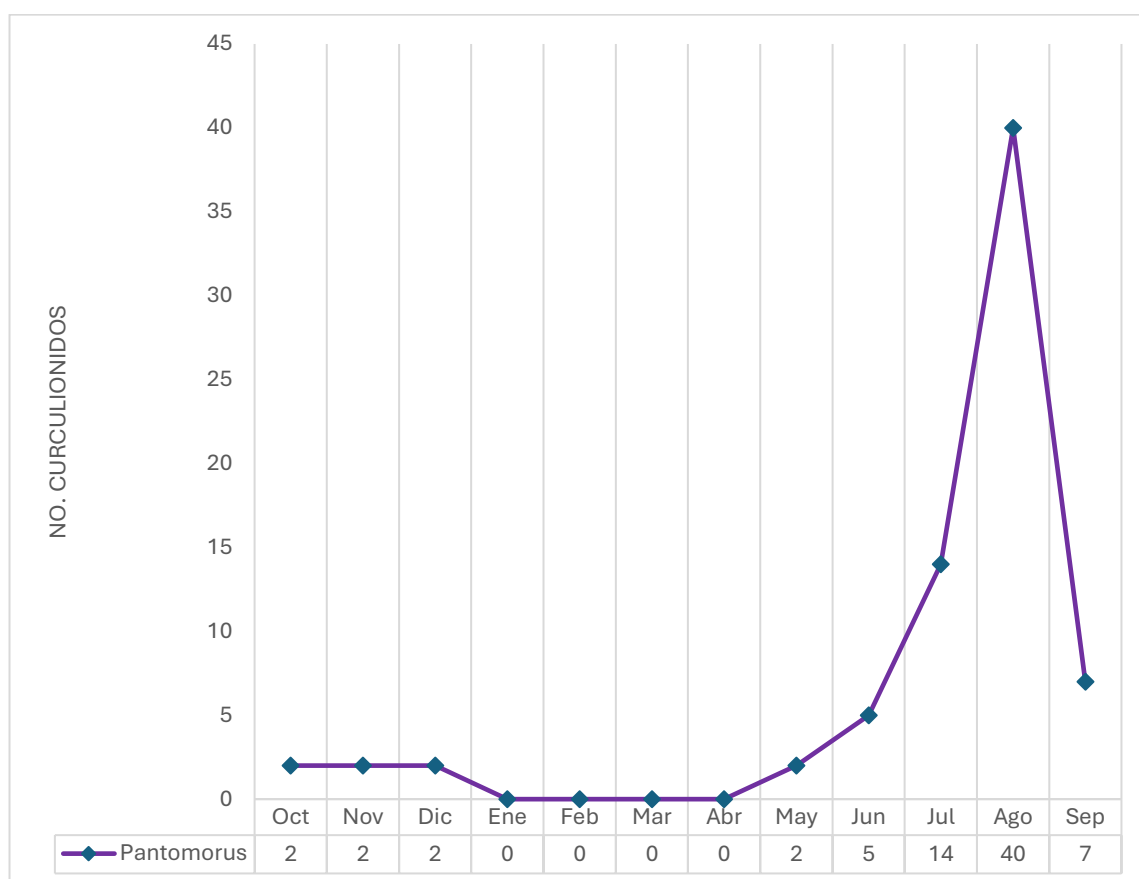


Figura 17. Fluctuación poblacional de *Pantomorus cervinus* asociado al manzano en la sierra de Arteaga, Coahuila.

En la Figura 18 se muestra el daño que reporta el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) en rosal en forma de media luna similar al reportado por los curculiónidos asociados al manzano por Sánchez (1981) atribuido a *Amphidees macer* y *A. major*, Perales (1992), Ocaña (1996) y Conde (1998) se

lo atribuyen a *Amphidees latifrons*; además, USDA reporta como hospedero de esta plaga al manzano, cítricos y durazno. Los anteriores autores de los curculiónidos asociados al manzano en la región de Arteaga, Coahuila, no lo mencionan; sin embargo, en este estudio, se vio este daño asociado a *P. cervinus*.



Figura 18. *Pantomorus cervinus* dañando rosal (foto del USDA)

En la Figura 19, se observa a *P. cervinus* en hoja de manzano durante el estudio, además se le observó refugiándose en el orificio del pedúnculo de la manzana, (Fig 19b y c); además, se observó daño en durazno y ciruelo en el follaje muy similar al reportado por el USDA en rosal (Fig.19d y e). Cabe aclarar que los otros autores de estudios de los curculiónidos en la sierra de Arteaga no mencionan su daño u hospederos alternantes reportados para este insecto.



Figura 19. a) *Pantomorus cervinus* en hoja de manzano, b) y c) en fruto de manzana, d) y e) daño a follaje en forma de U y media luna.

En la Fig. 20, se muestra el daño que se asocia en este estudio a *P. cervinus* y de acuerdo con lo observado en el campo; sin embargo, también se considera que se alimenta del fruto se ve en la figura, en que se pueden observar lesiones en el orificio de la manzana de donde nace el pedúnculo en el fruto, si no daña totalmente el fruto, si merma la calidad de este. Esto es debido a que parte de su ciclo lo lleva arriba del árbol y entre el fruto; además, durante los muestreos se le capturo más en la parte aérea del árbol. De este daño, no se encontró reporte en la literatura.

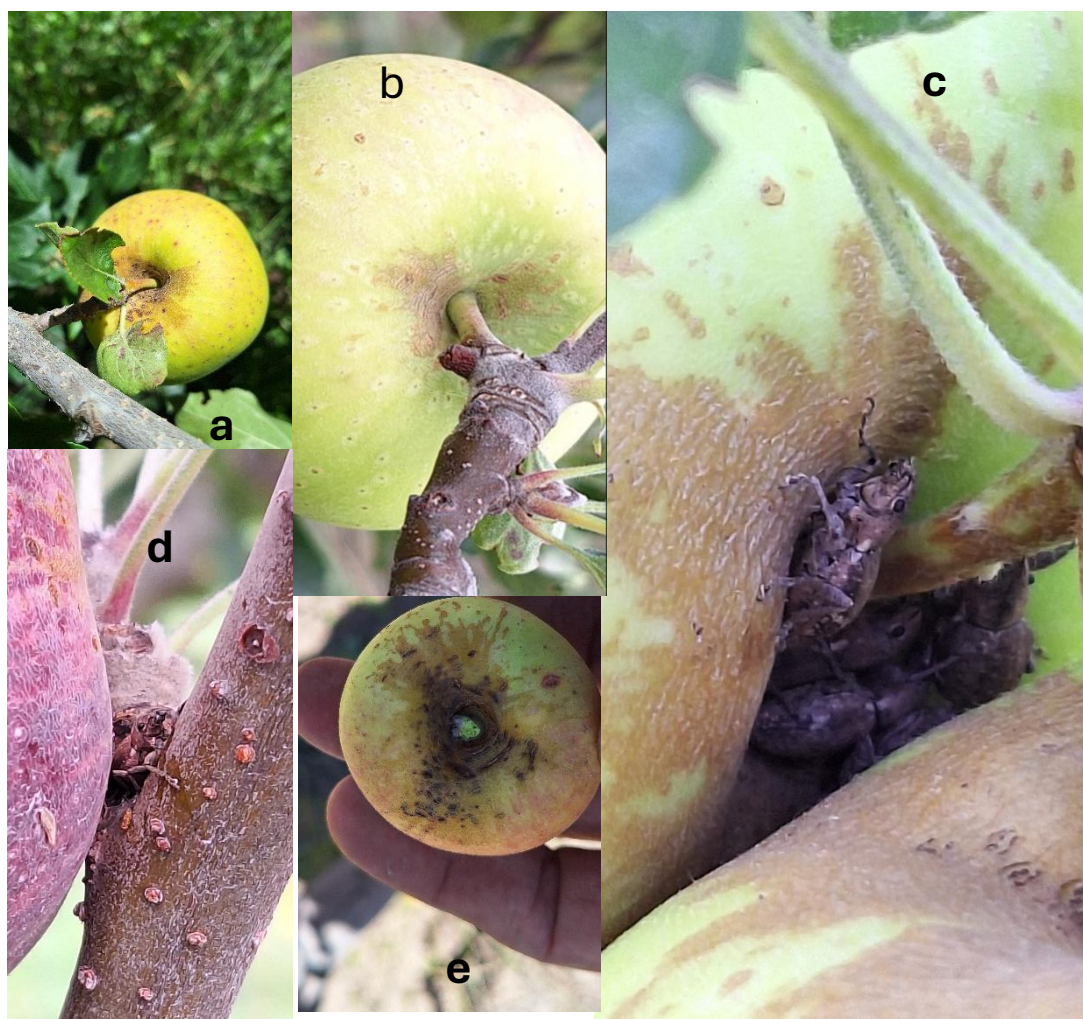


Figura 20. a), b) y e) Daño relacionado con *P. cervinus*; c) y d) *P. cervinus* en fruto de manzana

***Epicaerus pyriformis* Sharp, 1891.**

Presenta un rostrum ensanchado en el ápice, con los pterigios claramente proyectados lateralmente; en el centro, con una amplia y profunda depresión (Fig. 21 b y d), la fóvea frontal apenas visible; a cada lado de la parte frontal, una corta impresión adicional, y otra depresión junto a la parte frontal del ojo; la superficie presenta escasas escamas obsoletas, cada una de ellas situada en una hendidura poco profunda, que ocupa exactamente (Fig. 21d). Tórax bastante deprimido por encima, y con una vaga depresión a lo largo de la parte media que no llega ni a la parte delantera ni a la base, ligeramente más estrecha delante que en la base; la superficie parece desnuda, pero está cubierta de escamas incrustadas, sin casi ninguna escultura, y notablemente uniforme, excepto por el surco medio (Fig. 21b). Élitros cubiertos de escamas menos obsoletas que las de las partes anteriores; un poco más anchos a los lados desde la base hasta detrás de la mitad, con series bastante regulares de grandes impresiones. Los costados y la superficie inferior están cubiertos de una escamosidad escuálida. (Fig. 21 a y b). Por la forma del rostrum pertenece al grupo *E. Vilis*; pero en la escultura del tórax y la forma general se aparta ampliamente de los miembros de ese grupo. La segunda articulación del escapo, aunque no es alargada, es claramente más larga que la primera. (Fig. 21d). La hembra es considerablemente más ancha que el macho, y la declividad de los élitros es bastante más larga.

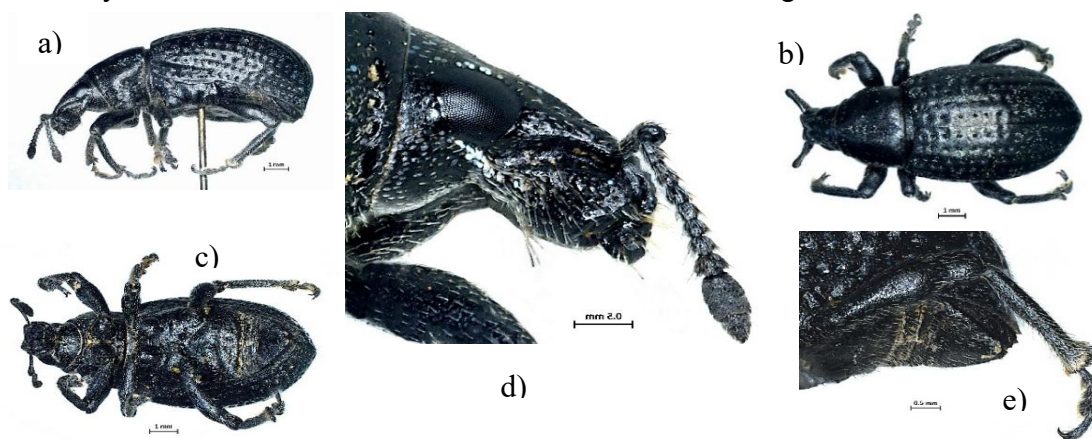


Figura 21. ***Epicaerus pyriformis***. a) vista lateral, b) vista dorsal, c) vista ventral, d) vista de cabeza y rostrum y vista lateral de la tercera pata. Fotos tomadas por

CNRF-DGSV)

En la Figura 22, se observa que *E. pyriformis* presenta dos picos poblacionales, uno en diciembre (13 individuos) y el más alto en junio (36 individuos), que se mantiene hasta septiembre (28 individuos) pero baja drásticamente en octubre (3 individuos) que representa el período de hibernación. Durante enero a mayo se mantiene casi nulo o cero totalizando 154 especímenes en el periodo de estudio.

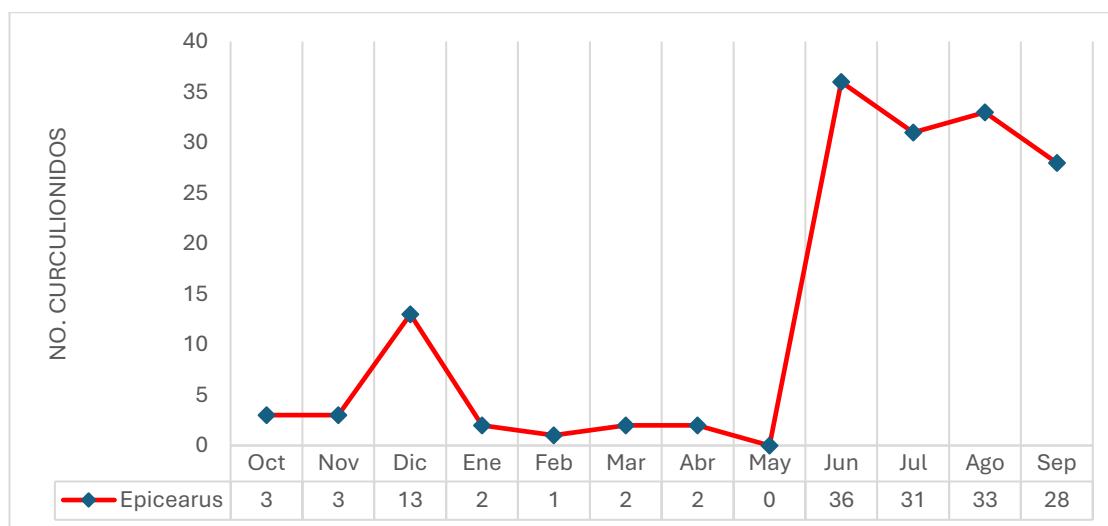


Figura 22. Fluctuación poblacional de *Epicaerus pyriformis* asociado al manzano en la sierra de Arteaga, Coahuila.

En la Figura 23, se observa que *E. pyriformis* durante el día se la pasa en el suelo cercano al manzano bajo de los terrones o a escasos 3-5 cm de profundidad y cerca de las malezas del manzano, debido a sus hábitos nocturnos, sólo se capturó en muestreos dirigidos al suelo cercano al manzano y ningún individuo fue colectado en las trampas de cartón.

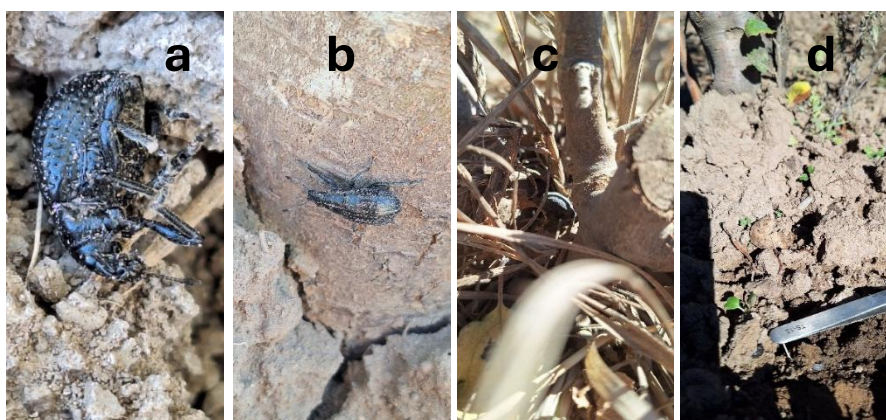


Figura 23. a) *E. pyriformis* en suelo, b) y c) en la base del tronco del manzano y d) cerca de la base del manzano a una profundidad de 5 cm.

Cabe aclarar que este sería el primer reporte de este Insecto para el manzano en México y en la sierra de Arteaga siendo igual para durazno y ciruelo.

El daño de acuerdo con lo observado en campo se muestra en la Fig. 24, donde se ve una lesión en la hoja del manzano cercana a la nervadura principal de la hoja y no sobre el borde de esta. El daño se asocia a este insecto porque se realizaba el muestreo en los árboles que presentaron este daño; así mismo, se observaron daños en el follaje del durazno y ciruelo esto se puede ver en la Fig. 25.

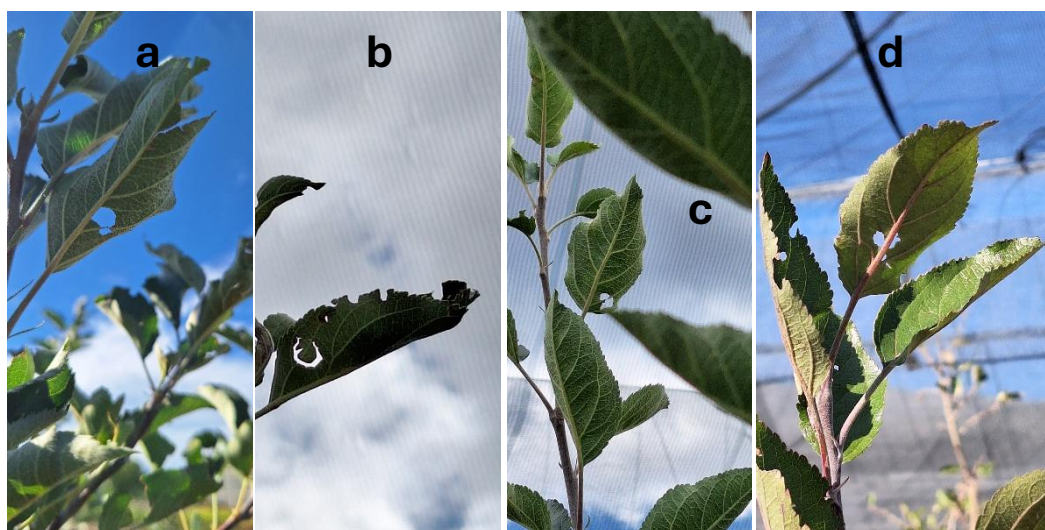


Figura 24. a), b), c) y d) Daño en el follaje del manzano relacionado con *E. pyriformis* de acuerdo con datos de muestro.



Figura 25. Daño en follaje por *E pyriformis* en: a) y d) de ciruelo; b) y c) en durazno

Identificación de las especies de Curculiónidos encontrados:

De una manera práctica y sencilla se puede determinar e identificar en campo a los picudos: Si el picudo es negro y de forma cóncava y grande es posiblemente *Epicaerus*. Si es de color café o grisáceo con manchas blancas en los lados del protórax y abdomen; de forma alargada y cónica es posiblemente *Pantomorus*. Si es de color rojo a negro brillante y de forma rectangular, de tamaño mediano es posiblemente *Amphidees* y si es de color café claro y de forma cóncava de tamaño mediano a pequeño posiblemente *Anametis*.

Por lo anterior, se describe las características distintivas de los picudos encontrados de una manera técnica y sencilla para su identificación y separación de género en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Características de géneros de picudos asociados al amanzano en la sierra de Arteaga, Coahuila. *Muñiz (2008) y realizadas en este estudio

Carácter	Genero			
	<i>*Amphidees</i>	<i>*Anametis</i>	<i>Pantomorus</i>	<i>Epicaerus</i>
Rostro	Tan largo, o un poco más largo que la cabeza, ensanchado en el ápice; con impresiones o casi sin ellas; con fovea interocular; placa rostral muy pequeña	Más largo y angosto que la cabeza, ligeramente ensanchado en el ápice; sin carina media ni fovea interocular; placa rostral pequeña en forma de medialuna	Más corto que la anchura de la cabeza; débilmente extendido a la inserción antenal, con fovea interocular; placa rostral mediana; con surcos	Más corto que la anchura de la cabeza, con fovea interocular, placa rostral pequeña
Escrobas	Poco hondas al inicio, evanescentes en la posterior, curvas hacia el borde ventral	Moderadamente hondas, arqueadas, dirigidas hacia el borde ventral	Poco profundas, ligeramente arqueadas, dirigidas al borde ventral.	Laterales, hondas, arqueadas dirigidas hacia el borde ventral
Antenas	Casi delgadas, escapo engrosado en el ápice, alcanza o sobrepasa al ojo; artejos funiculares 1 y 2 más grandes que los demás, 3 y 4 mayores que los restantes	Poco gruesas, escapo grueso hacia el ápice, alcanza la mitad del ojo; artejos funiculares 1 y 2 alargados, casi del mismo tamaño, los demás cortos, moniliformes	Delgadas; escapo antenal engrasado en el ápice, más corto que el funículo, alcanza la mitad del ojo o más; artejo 2 más largo que el resto.	Escapo antenal más corto que el funículo, arqueado, alargado en forma de garrote hasta la base ventral del ojo; artejos 1-2 ligeramente más alargados que el resto.
Ojos	Redondeados, laterales, pero cercanos al borde dorsal, deprimidos, o poco prominentes	Ovales, transversales, obtusos hacia el borde inferior	Pequeños fuertemente convexos	Ovales muy ligeramente convexos, dirigidos hacia el borde ventral
Cabeza	Levemente convexa antes del rostro sal	Con impresión transversal	No constreñida detrás de los ojos	No constreñida detrás de los ojos
Protórax	Casi más ancho que largo, lados poco redondeados, lado dorsal convexo, con punteado o fino, granulado, lóbulos postoculares débiles, o notorios, vibrisas notorias	Transversalmente ensanchado, lóbulos postoculares leves con vibrisas pequeñas	Más largo que ancho levemente; lados poco redondeados, con escamas densas, recostadas y anchas, sin lóbulos postoculares	Casi más largo que ancho, lados redondos, lado dorsal convexo, con una línea de puntos marcados fuertemente en la base apical, vibrisas presentes, sin lóbulos postoculares
Élitros	Oval alargados, se ensanchan casi desde la base, borde basal poco escotado, lados levemente ensanchados, ápice acuminado, con sedas finas decumbentes, o casi erectas	Ovales, escotados en el borde basal y ligeramente más anchos que la base del protórax	Ovales, más anchos en la mitad que en la ápice y base; ligeramente más ancho que el protórax; ápice acuminado; escamas estrechas, estrías presentes	Ovales más largos que anchos, ligeramente más ancho que la base del protórax, humeros con ángulos no prominentes, escutelo visible; Estrías muy marcadas y profundas.
Lado ventral	Primera sutura abdominal recta o ligeramente curva, el primer esternito un poco más grande que el segundo. éste casi igual al tercero y cuarto juntos	Primera sutura abdominal recta, segundo esternito tan largo como el tercero y cuarto juntos	Primera sutura abdominal muy arqueada, segundo esternito ligeramente más largo que el tercero y cuarto, juntos	Primera sutura abdominal arqueada, el primer esternito más grande que los tres siguientes juntos
Patas	Fémures en forma de clava, tibias redondeadas, rectas, mucronadas, corbículas casi laminadas, o pueden ser algo cavernosas	Tibias anterior y media, denticuladas en el borde interno, metatorácica levemente mucronada, corbículas cavernosas	Tibias anteriores dentadas, mucronadas, tercer segmento tarsal fuertemente bilobulado.	Fémures no dentados en el borde ventral; Tibias con corbel abierta, mucronadas.

CONCLUSIONES

Se detectaron y describen 4 especies de picudos asociados al manzano en la sierra de Arteaga, dichos individuos son:

Amphidees latifrons (Sharp, 1891).

Anametis granulata (Say, 1831).

Epicaerus pyriformis Sharp, 1891.

Pantomorus cervinus (Say, 1831).

La especie de picudo en mayor densidad de población fue *Amphidees latifrons*.

Epicaerus pyriformis Sharp, 1891, es el primer reporte para el manzano en México, alimentándose del follaje, así mismo, se observó daño similar en durazno y ciruelo siendo éste, también el primer reporte en dichos cultivos.

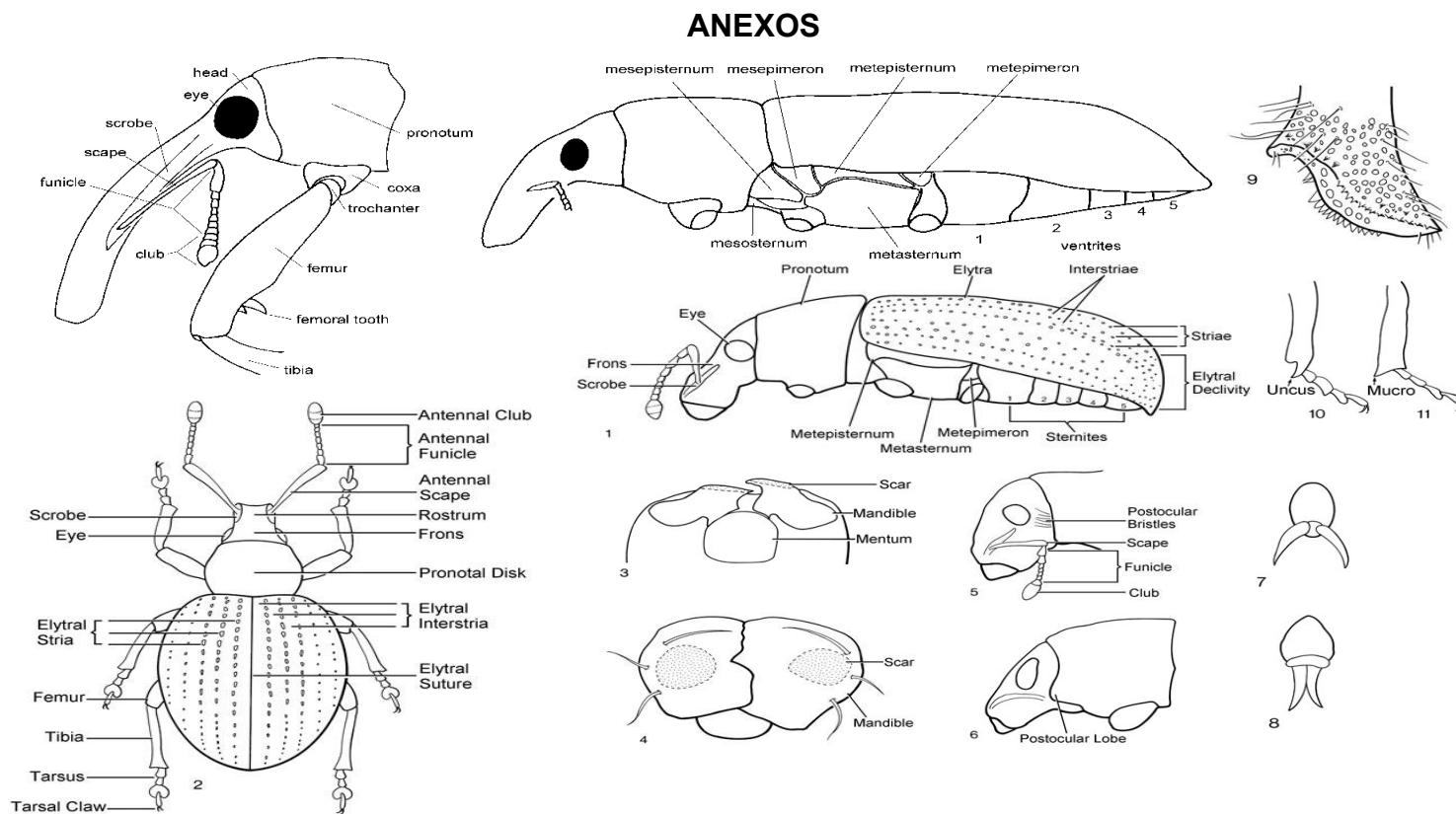
REFERENCIAS

- Anderson, R.S. 2002. Chapter 131. Curculionidae Latreille 1802. Pp 722-806. In: R.H. Arnett, Jr., M. C. Thomas, P.E. Skelley and F.J. Howard. (Eds.). American Beetles, Volume II: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionidae, CRC, Coca Raton, Florida.
- Blatchley, W. S. And C. W. Leng. 1916. Rhynchophora or Weevils of Northeastern of Northamerica. The Nature Plublishing Company. Indianapolis, U. S. A. p 754.
- Borror, D. J. & R. E. White. 1987. Insects. A field guide to insects America North of México. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company. U. S. A. 404 p.
- Borror, D. J., C. A. Triplehorn and N. F. Johnson. 1989. An Introduction to the Study of Insects. Sixth Edition. Saunder College Publishing. U. S. A. pp 827.
- Buchanan, L. L. 1939. The Species of *Pantomorus* of America North of México. United States Department of Agriculture. Misellaneous Publication. No. 341. Washington, D. C., U. S. A. pp 1-39.
- Champion, G.C 1909-1911. Insecta, Coleoptera, Rhynchophora, Curculionidae, Curculioninae, (concluded) and Calanderinae. Pp 1-213. In: R.H. Porter (Eds).Biologia Centrali-Americana. Vol. IV. Pt.7. London.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2019). FOSTAT Producción agrícola [online]. Disponible en <http://www.fao.org/faostat/en/#data/>[Acceso:18 Junio 2020].
- Mendoza, M. A. 1995. Determinación del Efecto Sinérgico del Ácido Juluico en Insecticidas de Diferentes Grupos Toxicológicos sobre el Picudo de la Yema del Manzano *Anametis granulatus* (Say) en Poblaciones de San Antonio de las Alazanas, Arteaga, Coah. Tesis. Licenciatura. U.A.A.A.N. Saltillo, Coah. México.
- Metcalf, C.L. y W.P. Flint 1979. Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control. Onceava Edición. Editorial Continental, S. A. de C. V. México. 1208 p.
- Metcalf, R.L. y W.H. Luckmann. 1990. Introducción al manejo de plagas de insectos. Primera Edición. Editorial LIMUSA. México. 710 p.

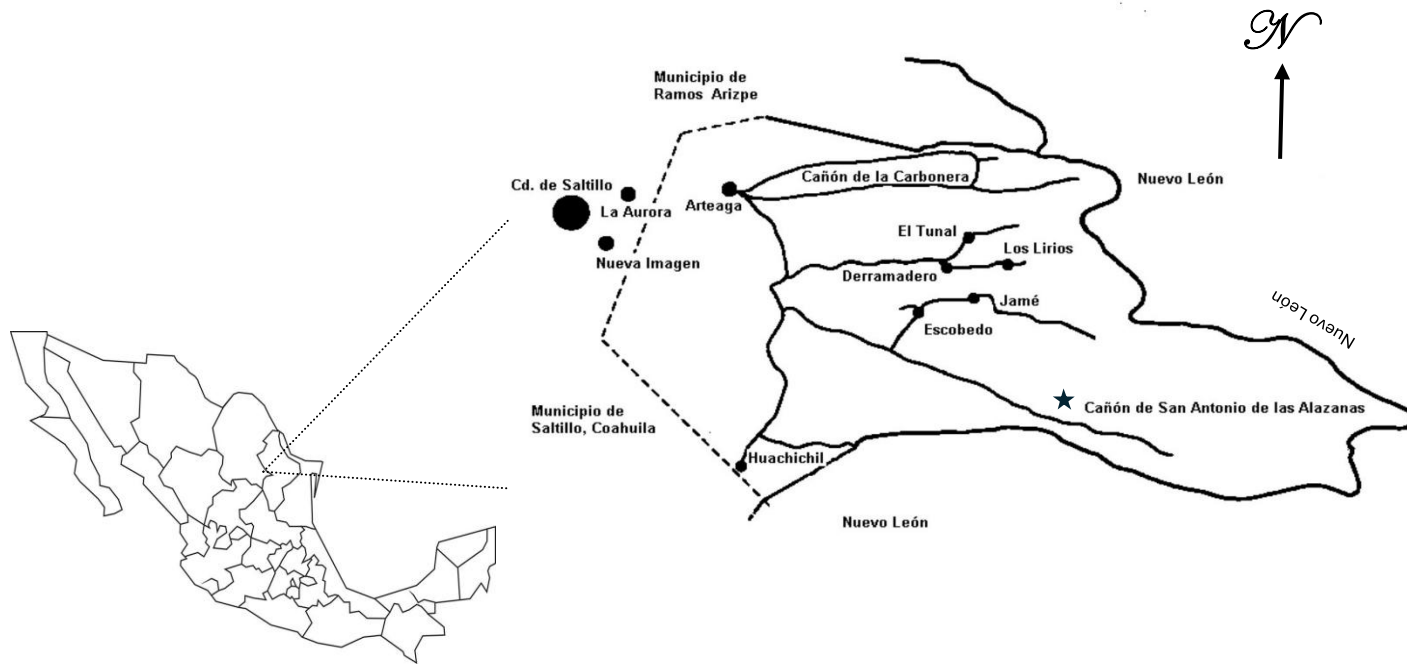
- Muñiz, V. R. 1997. Identificación de Plagas Asociadas a Productos de Importación. Coleoptera: Curculionidae, Taxonomía de la Familia. Departamento de Entomología y Acarología. SAGAR. México.
- Muñiz, V. R. 2008. Sinopsis de las especies mexicanas de *Amphidees* (Curculionidae: Entiminae: Tropiphorini) Dugesiana 15(2): 117-112. Guadalajara, Jalisco, México.
- Lanteri, A. A. 1986. Revisión del Genero *Asynonychus* Crotch (Coleoptera: Curculionidae). Rev. Asoc. Cienc. Nat Litoral, 17(2): 161-174. Buenos Aires. Argentina.
- Lanteri, A. A. 1993. La partenogénesis geográfica y la sinonimia de *Asynonychus cervinus* (Boheman) y *A. godmani* (Chotch) (Coleoptera. Curculionidae). Rev. Soc. Entomol. Argent. 52: 1-4.
- Lezcano B.J.A. 2020. Biología de *Amphidees latifrons* (Sharp) Coleoptera: Curculionidae) y susceptibilidad de sus larvas a insecticidas de la sierra de Arteaga, Coahuila. Saltillo, Coahuila, México. P 111.
- Le Conte, J. L. And G. H. Horn. 1876. Rhynchophora of American North of México. Proceedings of the America Phylosophical Soc. 15(96): I-XVI pp 1-455.
- Ontiveros, G. J. G. 2016. Subfamilias, Tribus, Géneros y Especies de Curculionidae en la Colección de insectos del Departamento de Parasitología Agrícola de la UAAAN-Saltillo. Saltillo, Coah. México p 93.
- Ordaz O. D. S. 2021. Contribución al Conocimiento de los Picudos (Coleoptera: Curculionidae) del estado de Coahuila de Zaragoza. Saltillo, Coah. México p 24.
- Perales, G. M. A. 1992. Parasitismo de la Palomilla de la Manzana *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae) y el Picudo de la yema *Anametis* spp. Horn (Coleoptera: Curculionidae) en la Sierra de Arteaga, Coah. Tesis. Maestría. U. A. A. A. N. Saltillo, Coah., México. pp 11, 19, 22, 24.
- Sánchez, V. V. M. 1981. Estudio Ecológico Preliminar de la Entomofauna Asociada al Cultivo del Manzano *Pyrus malus* L. en La Sierra de Arteaga, Coah. Saltillo, Coah. México. p 90.
- Sánchez, V. V. M, Martínez, A. R. y Sánchez, P. F. de J. Ecuaciones predictivas de daño en base a la densidad y tiempo de exposición de *Anametis* sp. (Coleoptera: Curculionidae) en Manzano. XXVII Congreso Nacional de Entomología. San Luis Potosí, México. p 90.

SIAP, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2022). Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural (SADER). 2022. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Disponible en <http://www.siap.gob.mx>.

Thompson, R. T. 1992. Observation of morphology and classification of weevils (Coleoptera: Curculionidae) with a key to major groups. *Journal of Natural History*. 26: 835-891.

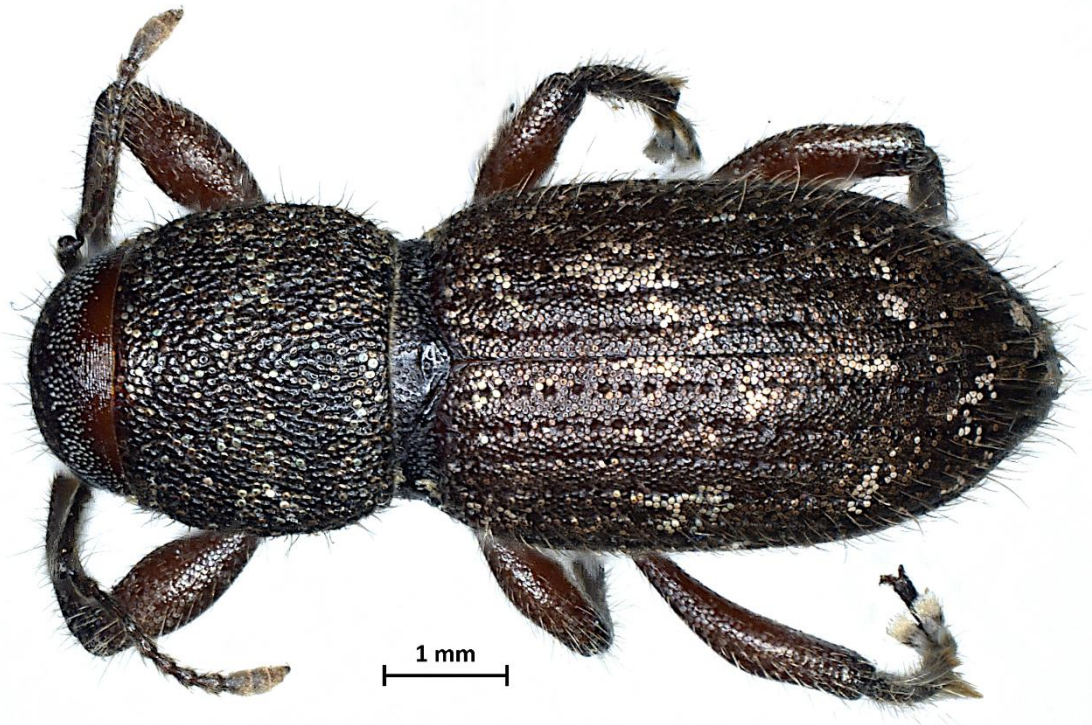


Anexo 1. Partes de curculiónidos empleadas para identificarlos; Mandíbulas de picudos generalizado, ilustrando la posición de la cicatriz mandibular. 5, Vista lateral del pronoto y la cabeza, ilustrando la posición de las cerdas postoculares. 6, Vista lateral del pronoto y la cabeza, ilustrando la posición del lóbulo postoculares. 7, 8, Uñas tarsales; 7, libres; 8, Fusionadas. 9, Ápice de la tibia 10, 11, Tibia, ilustrando la posición del uncu (10) y mucro (11)

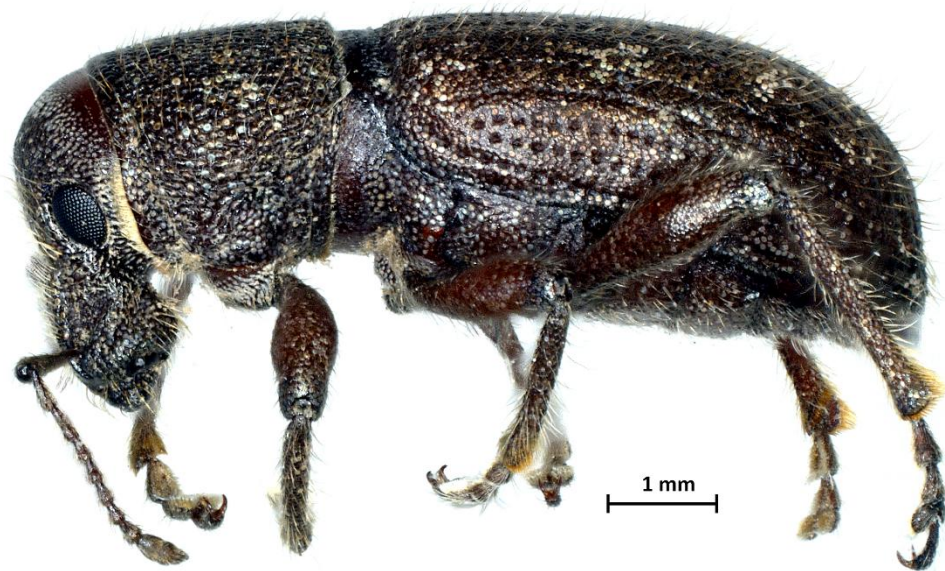


Anexo 2. Área de estudio Cañón de San Antonio de las Alazanas en la sierra de Arteaga, Coahuila, México

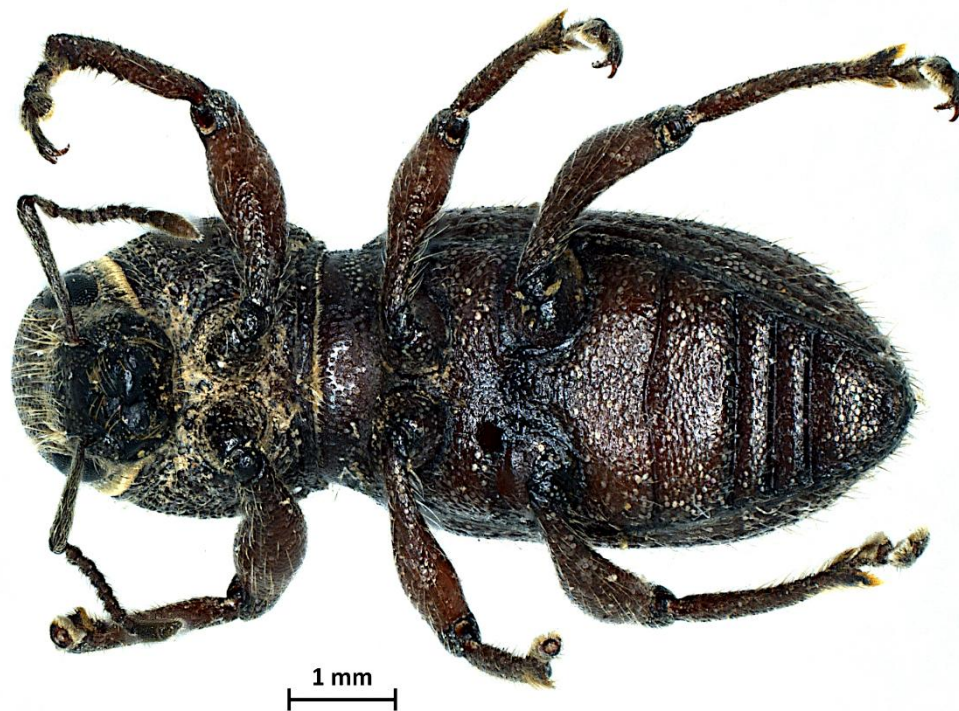
Anexo 3. *Amphidees latifrons* (Sharp) 1891



a) Vista dorsal denotando la forma y color del protórax y élitros



b) Vista lateral mostrando su forma de la cabeza, protórax y abdomen

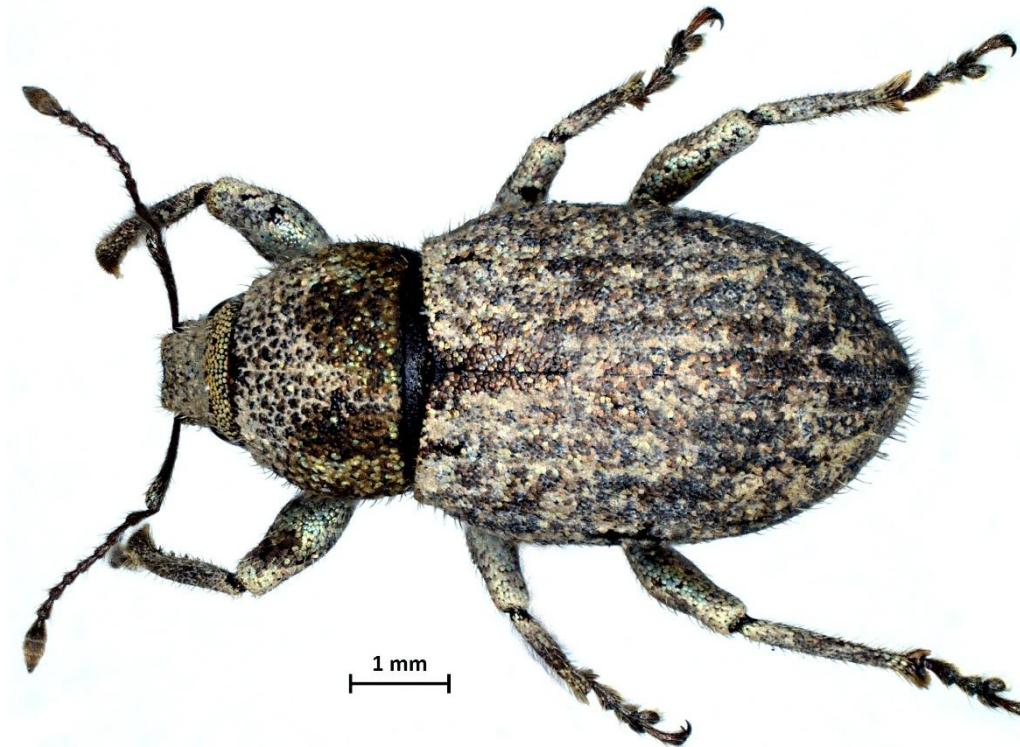


c) Vista ventral mostrando la forma y color del protórax y abdomen

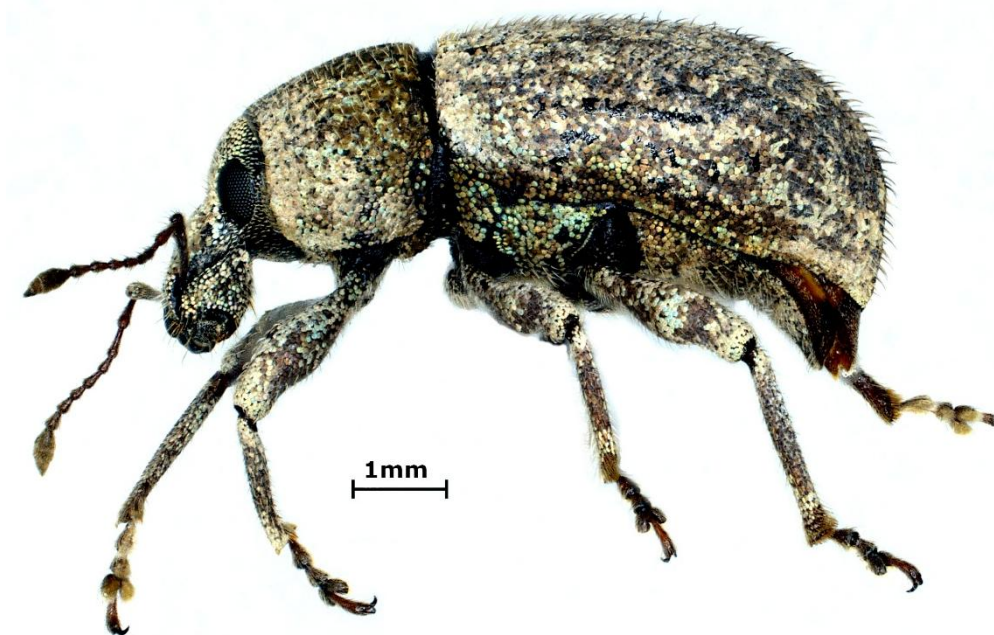


d) Vista lateral de la cabeza mostrando la forma y color del rostrum, ojos y forma anterior del protórax; forma de la escroba y escapo antenal

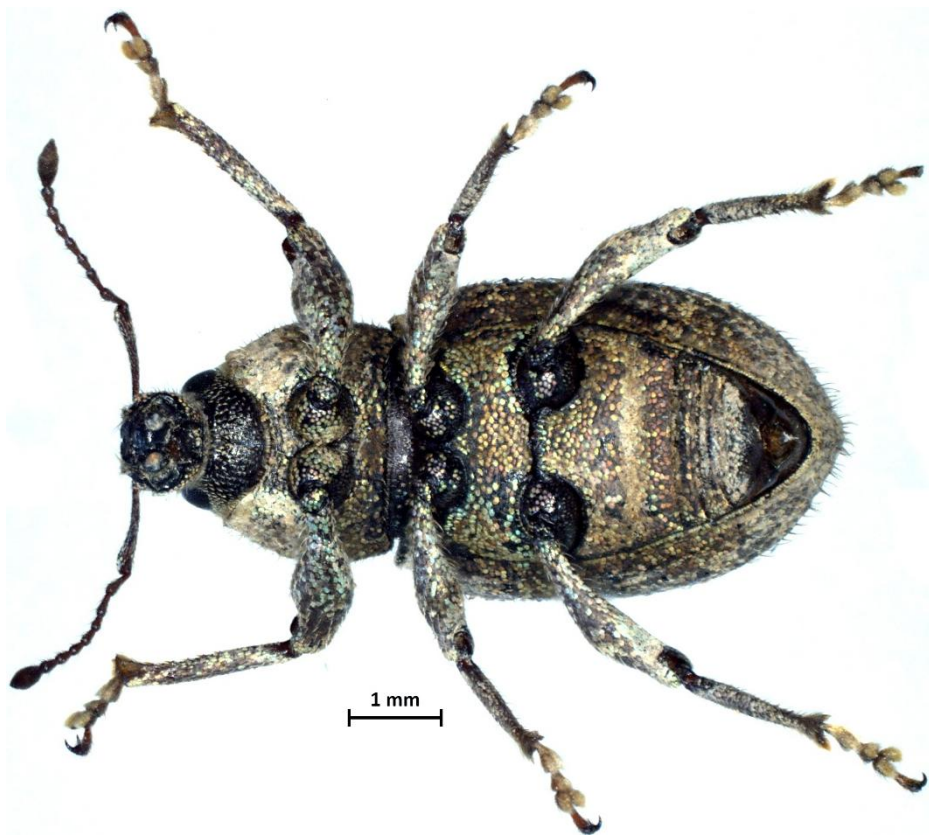
Anexo 4. *Anametis granulata* (Say, 1831)



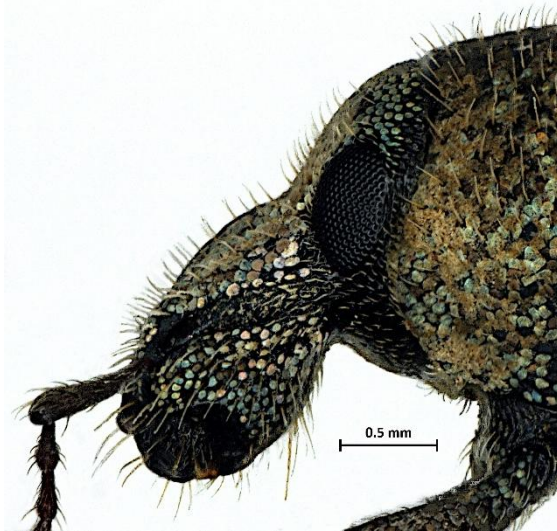
a) Vista dorsal denotando la forma y color del protórax y élitros



b) Vista lateral mostrando su forma de la cabeza, protórax y abdomen

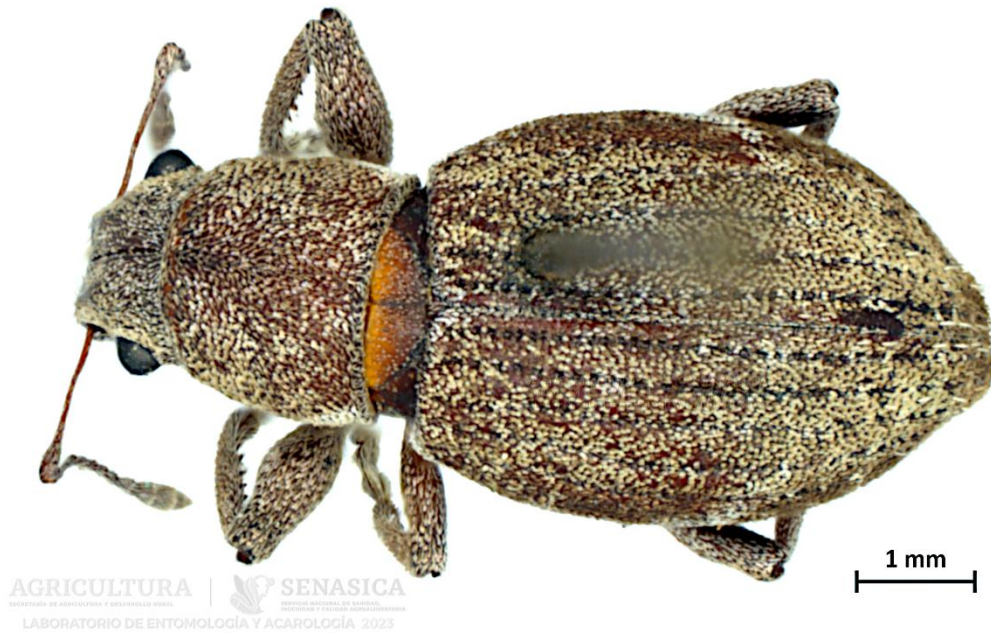


c) Vista ventral mostrando la forma y color del protórax y abdomen

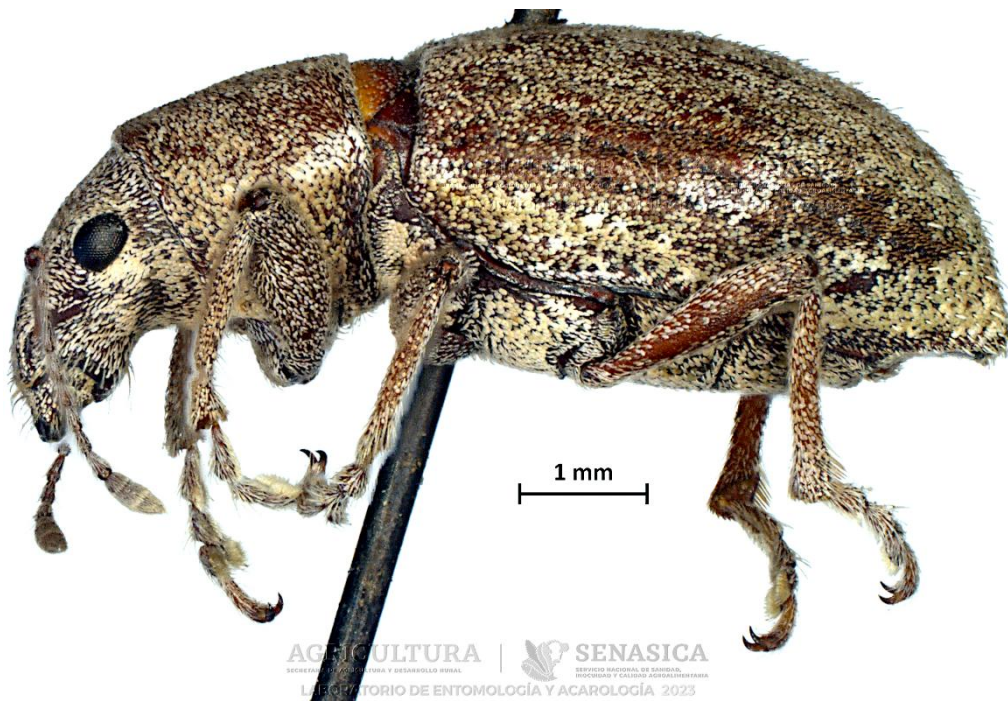


d) Vista lateral de la cabeza mostrando la forma y color del rostrum, ojos y forma anterior del protórax; forma de la escroba y escapo antenal.

Anexo 5. *Pantomorus cervinus* (Boheman)



a) Vista dorsal denotando la forma y color del protórax y élitros



b) Vista lateral mostrando su forma de la cabeza, protórax y abdomen



c) Vista ventral mostrando la forma y color del protórax y abdomen

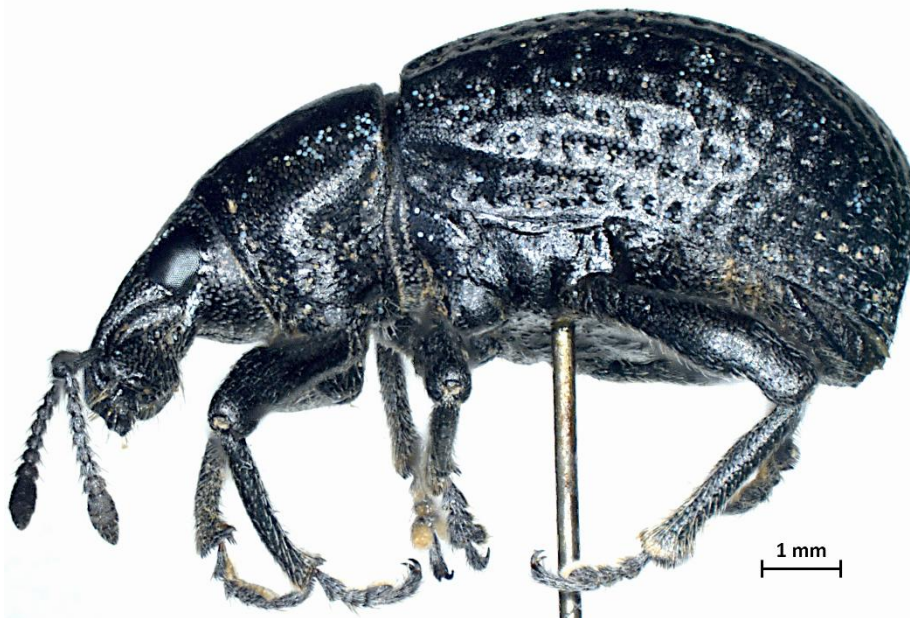


d) Vista lateral de la cabeza mostrando la forma y color del rostrum, ojos y forma anterior del protórax; forma de la escroba y escapo antenal

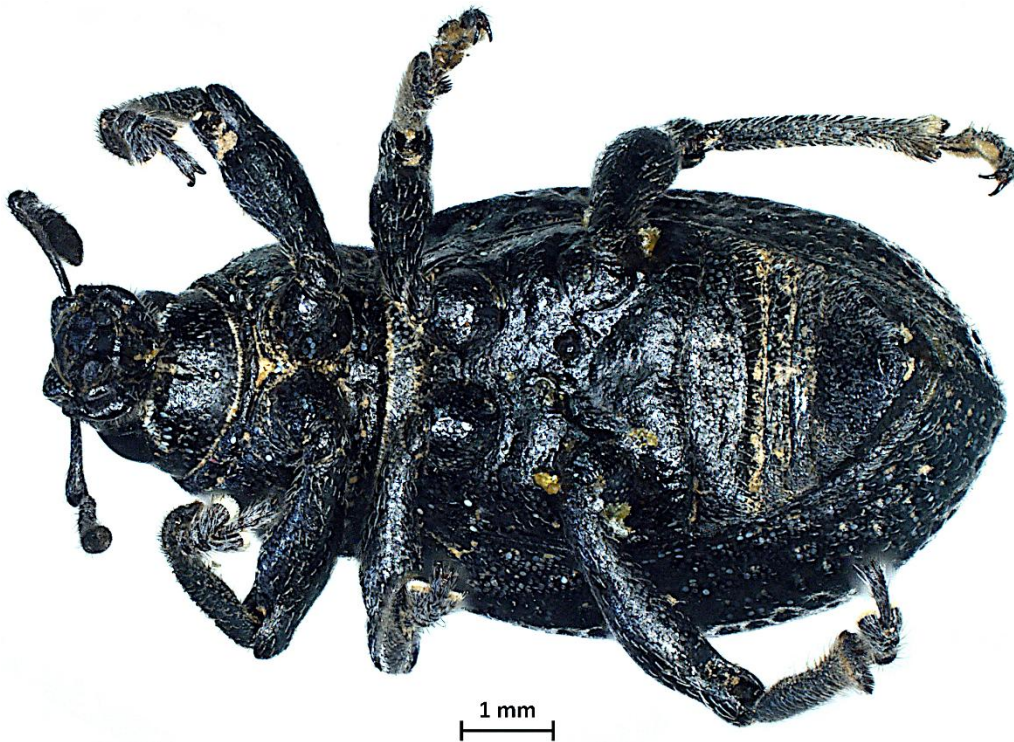
Anexo 6. *Epicaerus pyriformis* Sharp, 1891



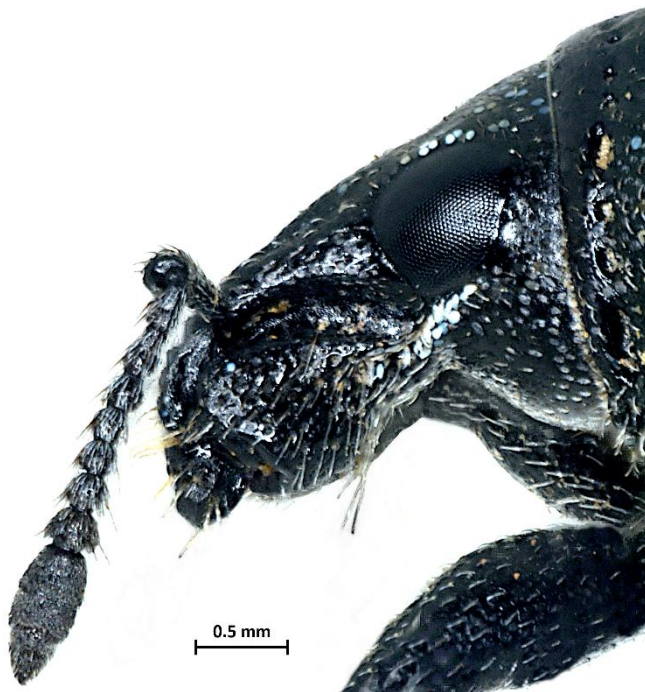
a) Vista dorsal denotando la forma y color del protórax y élitros



b) Vista lateral mostrando su forma de la cabeza, protórax y abdomen.



c) Vista ventral mostrando la forma y color del protórax y abdomen



d) Vista lateral de la cabeza mostrando la forma y color del rostrum, ojos y forma anterior del protórax; forma de la escroba y escapo antenal.