

00361  
51



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**CRISOMELINOS (COLEOPTERA:  
CHRYSOMELIDAE: CHRYSOMELINAE)  
DEL ESTADO DE MORELOS.**

# **TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE**

***MAESTRO EN CIENCIAS***

**(BIOLOGIA)**

**PRESENTA:**

***ARMANDO BURGOS SOLORIO***

**DIRECTORA DE TESIS**

**M. en C. SOCORRO ANAYA ROSALES**

**MEXICO, D.F.**

**DICIEMBRE DE 1997**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTA INVESTIGACIÓN SE DESARROLLO EN EL LABORATORIO DE PARASITOLOGÍA VEGETAL DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS "DR. FELIX FRIAS SÁNCHEZ" DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS, ASIMISMO EN EL LABORATORIO DE TAXONOMÍA DEL INSTITUTO DE FITOSANIDAD DEL COLEGIO DE POSGRADUADOS MONTECILLOS ESTADO DE MÉXICO.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Deseo expresar mi agradecimiento a la M. en C. Socorro Anaya Rosales por la dirección del presente trabajo, así como por su paciencia y las experiencias profesionales que hemos tenido. *Gracias Soco* por tu amistad brindada en este etapa de mi vida.**

**A los miembros del honorable jurado, a mis maestros M. en C. Enrique González Soriano, Dr. Santiago Zaragoza Caballero, M. en C. Roberto A. Terrón Sierra, José Luis Navarrete Heredia, Dr. José Guadalupe Palacios Vargas y al Dr. Armando Equihua Martínez y a la M. en C. Socorro Anaya Rosales, por su revisión, sugerencias y críticas al manuscrito original.**

**Deseo agradecer de manera especial al M. en C. Gerardo Avila García, Rector de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, por su interés y constante apoyo.**

**Al Dr. Eduardo Aranda E, al M. en C. Guadalupe Peña Ch, Biol. Ismael Anaya C., a la Biol. Adriana Trejo L y al Biol. Juan Carlos Sandoval Manrique por su constante apoyo, así como la revisión del manuscrito.**

**A todos los compañeros del Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) al personal del CEAMISH y en especial a la Facultad de Ciencias Biológicas de la UAEM.**

**Al Dr. Armando Equihua Martínez y a la M. en C Edith Estrada del Colegio de Posgraduados y al M. en C. José Luis Navarrete Heredia de la Universidad de Guadalajara por su apoyo y disposición de compartir conmigo su experiencia en el área entomológica.**

**A mis compañeros y colegas del laboratorio de Control Biológico del CEIB UAEM.**

**A mi estado ; *Morelos* !**

## **DEDICATORIA**

**A mi esposa *Elizabeth*:**

*Ely, el camino que hemos andado juntos no ha sido en vano, hemos sembrado y ahora estamos cosechando, gracias por tu apoyo y paciencia y sobre todo por tu amor.*

**A mis hijos**

***Armando, Oscar y Eduardo***

A ustedes que han sido los pilares de nuestra familia, gracias por sus sonrisas y gratos momentos.

**A mis padres**

***Armando Burgos Luna***

***Teresa Solorio de Burgos***

**Por siempre juntos**

**A mis hermanas**

***Leticia, Pilar y Claudia***

**A mis amigos compañeros en especial a *Oscar, Dulce, Federico y Chava.***

**A la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, quien me ha dado la oportunidad de desarrollarme académicamente.**

***Que la fuerza este contigo;***

***Por siempre***

***¡Viva México!***

# CONTENIDO.

	Página
RESUMEN . . . . .	i
SUMMARY . . . . .	ii
<b>1. INTRODUCCION . . . . .</b>	<b>1</b>
Generalidades . . . . .	1
Estado actual del conocimiento de Chrysomelinae en México . . . . .	1
Objetivos . . . . .	2
<b>2. ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS . . . . .</b>	<b>3</b>
Situación taxonómica de la familia Chrysomelidae . . . . .	3
Posición taxonómica de la subfamilia Chrysomelinae . . . . .	3
Morfología . . . . .	4
Familia de la Familia Chrysomelidae . . . . .	4
Morfología de la Subfamilia Chrysomelinae . . . . .	4
Huevo . . . . .	4
Larva . . . . .	4
Pupa . . . . .	5
Adulto . . . . .	5
Biología y comportamiento de Chrysomelinae . . . . .	5
Ciclo biológico . . . . .	5
Diapausa . . . . .	8
Sitios de hibernación . . . . .	9
Relación planta-insecto y hábitos de alimentación . . . . .	10
Selección del alimento por insectos fitófagos . . . . .	11
Importancia de los Chrysomelinae . . . . .	11
Los crisomelinos como agentes reguladores de malezas . . . . .	11
Importancia económica de los crisomelinos . . . . .	12
Distribución geográfica de crisomelinos . . . . .	13
Crisomelinos de América . . . . .	14
Crisomelinos de México . . . . .	14
Lista de especies previamente citadas para el estado de Morelos . . . . .	16
<b>3. MATERIALES Y METODOS . . . . .</b>	<b>17</b>
Procedencia del material entomológico . . . . .	17
Descripción del área de estudio . . . . .	17
Ubicación . . . . .	17
Provincia del Eje Neovolcánico . . . . .	17
Subprovincia de Lagos y Volcánes de Anáhuac . . . . .	17
Subprovincia Sur de Puebla . . . . .	19
Provincia Sierra Madre del Sur . . . . .	19
Subprovincia Sierra y Valles Guerrerenses . . . . .	19
Gradiente altitudinal del estado . . . . .	19
Hidrología . . . . .	21
Geología . . . . .	21
Orografía . . . . .	21
Uso del suelo . . . . .	22
Biogeografía . . . . .	22
Aspectos generales de vegetación . . . . .	22
Bosque de Abetos . . . . .	22

Bosque de Pino . . . . .	23
Bosque de Pino-Encino . . . . .	23
Bosque de Encino . . . . .	23
Bosque Mesófilo de Montaña . . . . .	24
Bosque Tropical Caducifolio . . . . .	24
Vegetación Agrícola . . . . .	25
Vegetación Urbana . . . . .	25
Vegetación Secundaria . . . . .	25
Clima . . . . .	26
Colecta de material biológico. . . . .	28
Colecta de insectos . . . . .	28
Trabajo de laboratorio y de gabinete . . . . .	30
Procesamiento del material entomológico colectado . . . . .	30
Procesamiento del material botánico colectado . . . . .	30
Revisión de colecciones entomológicas . . . . .	30
Arreglo de la información en el texto principal . . . . .	32
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSION . . . . .</b>	<b>33</b>
Generalidades . . . . .	33
Número de colectas realizadas por localidad. . . . .	33
Resumen taxonómico de los crisomelinos de Morelos . . . . .	35
Diagnosís de los crisomelinos del estado de Morelos . . . . .	37
<b>Chrysomelini / Doryphorina . . . . .</b>	<b>37</b>
<b>I <i>Zygogramma</i> Chevrolat 1837. . . . .</b>	<b>37</b>
<i>Zygogramma conjuncta</i> Rogers 1856. . . . .	37
<i>Z. decempustulata</i> Jacoby 1891. . . . .	38
<i>Z. lemur</i> Stål. 1860. . . . .	40
<i>Z. lepidula</i> Stål 1859. . . . .	42
<i>Z. opifera</i> Stål 1860. . . . .	43
<i>Z. piceicollis</i> Stål 1859. . . . .	45
<i>Z. signatipennis</i> Stål 1859. . . . .	47
<i>Zygogramma</i> sp. 1 . . . . .	49
<i>Zygogramma</i> sp. 2 . . . . .	50
<i>Zygogramma</i> sp. 3 . . . . .	52
<b>II <i>Calligrapha</i> Chevrolat 1837. . . . .</b>	<b>54</b>
<i>Calligrapha aeneovittata</i> Stål 1859. . . . .	54
<i>C. aeneopicta</i> Stål 1859. . . . .	56
<i>C. argus</i> Stål 1859. . . . .	57
<i>C. barda</i> Say 1835. . . . .	57
<i>C. consputa</i> Stål 1860. . . . .	59
<i>C. dislocata</i> Rogers 1854. . . . .	61
<i>C. diversa</i> Stål 1859. . . . .	62
<i>C. felina</i> Stål 1860. . . . .	64
<i>C. labyrinthica</i> Stål 1859. . . . .	66
<i>C. multiguttata</i> Stål 1859. . . . .	68
<i>C. notatipennis</i> Stål 1859. . . . .	69
<i>C. pantherina</i> Stål 1859. . . . .	71
<i>C. serpentina</i> Rogers 1854. . . . .	73
<i>Calligrapha</i> sp. 1. . . . .	75

<b>III <i>Stilodes</i> Chevrolat 1837.</b>	77
<i>Stilodes caelebs</i> Stål 1843.	77
<b>IV <i>Leptinotarsa</i> Stål 1858.</b>	78
<i>Leptinotarsa behrensi</i> Harold 1877.	78
<i>L. boucardi</i> Archard 1923.	79
<i>L. cacica</i> Stål 1858.	81
<i>L. calceata</i> Stål 1858.	83
<i>L. decemlineata</i> Say 1824.	85
<i>L. defecta</i> Stål 1859.	88
<i>L. dilecta</i> Stål 1860.	90
<i>L. haldemani</i> Rogers 1858.	91
<i>L. heydeni</i> Stål 1858.	93
<i>L. lacerata</i> Stål 1858.	95
<i>L. cerca lineolata</i> Stål 1863.	96
<i>L. signaticollis</i> Stål 1859.	98
<i>L. stali</i> Jacoby 1883.	100
<i>L. tlascalana</i> Stål 1858.	101
<i>L. undecemlineata</i> Stål 1859.	103
<b>V <i>Labidomera</i> Chevrolat 1837.</b>	106
<i>Labidomera suturella</i> Chevrolat 1844.	106
<b>4.3.2 <i>Chrysomelina</i></b>	108
<b>VI <i>Phaedon</i> Latreile 1829.</b>	108
<i>Phaedon cyanescens</i> Stål 1860.	108
<b>VII <i>Plagioderia</i> Chevrolat 1837.</b>	110
<i>Plagioderia atritarsis</i> Stål 1860.	110
<i>P. scabricula</i> Stål 1860.	111
<i>P. seenoi</i> Dacc.&Bald.	113
<b>VIII <i>Chrysomela</i> Linneus 1758.</b>	114
<i>Chrysomela knabi</i> Brown 1956.	114
<i>Chrysomela scripta</i> Fabricius 1801.	116
Abundancia	118
Aspectos fenológicos	119
Distribución altitudinal	120
Afinidad de Chrysomelinae por tipo de vegetación en el estado de Morelos.	122
Afinidad biogeográfica	124
Plantas huésped de Chrysomelinae	125
Hábitos de alimentación	128
Aspectos faunísticos	129
<b>5. CONCLUSIONES</b>	130
<b>6. LITERATURA CITADA.</b>	132

## RESUMEN

En este estudio se presentan aspectos de la taxonomía, biología y ecología de la subfamilia Chrysomelinae (escarabajos conocidos comúnmente como "catarinas") (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) del estado de Morelos. Los registros existentes hasta la fecha de este grupo de insectos para esta región se limitaban a datos aislados de listas de colectas y muy poca información complementaria de otros aspectos de interés. Desde el punto de vista ecológico, muchas de las especies de crisomelinos consideradas en esta investigación son potencialmente importantes para el control de malezas en zonas agrícolas dados sus hábitos de alimentación. La colecta de material entomológico se realizó entre 1988 y 1994, visitando todos los tipos de vegetación y a altitudes muy diversas del estado de Morelos. Además de la lista de especies de crisomelinos colectados en la región, complementada con reportes aparecidos en la literatura especializada y con el análisis de material entomológico depositado en las colecciones de varias instituciones y las colectas realizadas por el autor, se adiciona información pertinente a la distribución, alimentación y huéspedes para la mayoría de las especies. En total se obtuvieron 47 especies incluidas en ocho géneros y dos subtribus. El género *Leptinotarsa* destaca por su mayor número de especies con 15, seguida de *Calligrapha* con 14 y *Zygogramma* con 10. De las especies aquí reportadas, 28 (52 %) representan nuevos registros para el estado. *Chrysomela knabi*, constituye un nuevo registro para México. Dado que no fue posible determinar cuatro ejemplares a nivel específico, es muy probable que se trate de taxa inéditas de los géneros *Zygogramma* y *Calligrapha*. En este trabajo se incluye la diagnosis de cada especie tomando en cuenta características morfológicas, el patrón de bandas y manchas, así como la coloración de los mismos. Para cada una de las especies se incluye sinonimia, localidad específica de la región donde fue colectada, fecha, huésped, número de ejemplares, serie de colecta e información de la colección o cita bibliográfica de donde fueron tomados los datos, así como la distribución geográfica y observaciones generales. Se observó que este grupo de insectos se establece sobre especies vegetales, en su mayoría de tipo herbáceas, en las cuales destacan las familias Asteraceae, Solanaceae, Salicaceae, Malvaceae, Fabaceae y Verbenaceae. Referente a los hábitos de alimentación, se registró un predominio de la monofagia con aproximadamente 40 % de las especies incluidas en los géneros *Calligrapha*, *Leptinotarsa*, *Labidomera*, *Plagioderia* y *Chrysomela*. Por otro lado, la oligofagia corresponde a 27.0 % de las especies por ejemplo: *Phaedon*, especies de *Leptinotarsa*, como es *L. decemlineata*. En el caso de *Zygogramma* existen especies que caen en ambas categorías entre las que se encuentran *Zygogramma conjuncta*, *Z. opifera*, *Z. piceicollis*, *Z. signatipennis*, entre otras. Para 14 especies de crisomelinos, se carece de información complementaria acerca de huéspedes, o sólo se ha colectado un ejemplar, de tal forma que es necesario obtener más ejemplares para determinar su categoría de alimentación. De acuerdo a los tipos de vegetación en los que se establecen estas catarinitas, se encontró que el 44 % de las especies, se asocian a selva baja caducifolia, 36.4 % a vegetación secundaria, 12 % en áreas agrícolas y 7.5 % a bosque de pino-encino, bosque de oyamel y bosque mesófilo. La distribución altitudinal de estas catarinitas oscilan en un rango que va desde los 900 hasta los 3,000 msnm, aunque fue posible observar que la mayor diversidad de especies se manifiesta entre un rango altitudinal que oscila entre los 900 y los 2,000 msnm. Las localidades con mayor número de especies son Cuernavaca y Yautepec con 20 y 19 especies, respectivamente. La afinidad biogeográfica del grupo, es muy marcada entre las especies, predominan las de afinidad neotropical, seguida de la neártica, a excepción de los géneros *Phaedon* y *Chrysomela* considerados como cosmopolitas.

# 1. INTRODUCCION

## GENERALIDADES

Los coleópteros constituyen el orden más amplio de los insectos, hasta la actualidad, han sido descritas más de 300 mil especies de escarabajos, lo que representa más del 39 % de la especies descritas, es decir, casi un 21 % de la diversidad global Lawrence y Newton (1995). La tercer familia en importancia dentro del Orden Coleoptera es la familia Chrysomelidae, de la cual se han descrito más de 35 000 especies lo que representa 14 % de los coleópteros conocidos. Aún cuando la mayoría de los crisomélidos son terrestres (algunas especies son formadoras de agallas en tanto que otras han sido encontradas en nidos de hormigas), algunas otras son de hábitos acuáticos. Estos escarabajos son comúnmente conocidos como "escarabajos defoliadores". Dentro de esta familia destaca la subfamilia Chrysomelinae, que comprende más de 3 000 especies incluidas en 176 géneros y distribuidas en todo el mundo (Daccordi 1983). Algunas especies de esta subfamilia son de importancia económica como es el caso de "la catarinita de la papa" (*Leptinotarsa decemlineata* Say) que es la plaga más importante de la papa en los Estados Unidos, Europa y partes del oeste de Asia (Gimingham 1950, Gauthier *et al.* 1981; Bartlett y Murray 1986, Casagrande 1982), por lo que ha sido objeto de múltiples investigaciones tendientes a su control.

Un carácter propio que distingue a los crisomélidos, y en particular a los crisomelinos, es el hábito fitófago, por lo que las catarinitas cumplen diferentes funciones en la naturaleza relacionadas con algunos procesos biológicos y ecológicos tales como la regulación de malezas. De manera general los crisomelinos actúan como defoliadores específicos asociados frecuentemente a la planta huésped de algunas familias como Solanaceae, convolvulaceae, fabaceae, malvaceae, asteraceae, salicaceae y verbenaceae entre las más importantes (Arnett 1968, Anaya 1987). Aunque es el estado larvario el causante principal de daños severos a plantas que invaden terrenos de cultivo, los adultos también pueden ser defoliadores voraces. Por este motivo, las especies pertenecientes a esta subfamilia pueden ser empleadas como una alternativa de control de plantas arvenses (malezas) en México. Las especies vegetales que constituyen su alimento representan, además, un recurso de valor taxonómico en la determinación de las especies asociadas al huésped (Mullins 1976): entre éstas, están las especies como *Zygogramma conjuncta* en *Ambrosia artemisiifolia*, *Z. malvae* *Z. stolata* en *Parthenium hysterophorus*, *Z. lepidula* en *Eupatorium amplifolium*, *Calligrapha aeneovittata* y *C. diversa* en *Malva parviflora*, *C. serpentina* en *Sphaeralcea angustifolia*, *Leptinotarsa decemlineata* en *Solanum rostratum*, *Phaedon cyanescens* en *Bidens pilosa*, *Cosmos bipinnatus* y *Chrysomela scripta* sobre *Populus alba* y *Salix bonplandiana* (ANAYA 1987).

## ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DE CHRYSOMELINAE EN MÉXICO

El conocimiento actual de esta subfamilia en México es muy pobre. Las referencias bibliográficas sobre el grupo consisten básicamente en listas y descripciones o trabajos aislados (en su mayoría del extranjero) sobre las especies presentes en nuestro país. Este desconocimiento es más acentuado aún para algunos estado como Morelos. Ante estas evidencias ya mencionadas y dado que el conocimiento de este importante grupo de insectos es incompleto o muy limitado, se plantea un estudio taxonómico de ejemplares colectados en Morelos, México. Esta investigación, seguramente aportará información que podrá ser utilizada para futuras investigaciones acerca de la biología y ecología de la subfamilia. Del mismo modo, y dado que muchas de estas especies de

catarinas se alimentan de malezas, los datos obtenidos en este trabajo repercutirán en el área agrícola donde se requiere reducir el uso de herbicidas químicos. Considerando lo anterior, para el estudio taxonómico de la subfamilia Chrysomelinae de Morelos se proponen los siguientes objetivos:

#### **OBJETIVOS**

- 1.- Elaborar una lista de especies de crisomelinos del estado de Morelos.**
- 2.- Analizar los factores ecológicos y geográficos que determinan su distribución.**
- 3.- Obtener información sobre las plantas huésped y las relaciones que guardan con los mismos.**

## 2. ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

### SITUACION TAXONOMICA DE LA SUBFAMILIA CHRYSOMELINAE

De la familia Chrysomelidae se reconocen 16 subfamilias entre las que destacan Aulacoscelinae, Donaciinae, Orsodacninae, Criocerinae, Megascelinae, Zeugophorinae, Clytrinae, Cryptocephalinae, Chlamisinae, Lamprosomatinae, Eumolpinae, Chrysomelinae, Galerucinae, Alticinae, Hispinae y Cassidinae, (Arnett, 1968). Por su parte Wilcox (1975) reconoce 17 subfamilias y añade a las anteriores Megalopodinae, mientras que Seeno y Wilcox (1982) reconocen a dos subfamilias más, Sagrinae y Synetinae lo que hace un total de 19 subfamilias, de acuerdo a lo anteriormente señalado para este estudio se toma el criterio del último autor.

Una de las subfamilias con mayor número de taxa descritos (3 000 especies) es Chrysomelinae reunida en 176 géneros (Daccordi 1983), de los cuales 25 se encuentran en el continente americano con 368 especies (Wilcox 1975). Arnett (1968) especifica que la subfamilia Chrysomelinae se compone de siete tribus representadas por Zygogrammini, Doryphorini. Chrysomelini, Phratorini, Prasocurini, Timarchini y Entomocelini y separa además al género *Goniocena* de la tribu *Phratorini* para ubicarlo dentro de Gonioceteni.

La clasificación de los Chrysomelinae, de acuerdo con varios autores, ha sido relativamente complicada, ya que varios sistemas de clasificación han sido propuestos a través del tiempo. El sistema de clasificación más reciente es el propuesto por el Dr. Mauro Daccordi en 1993, quien establece que esta subfamilia se divide en dos grandes tribus, Timarchini y Chrysomelini, esta última con doce subtribus, de las cuales ocho se encuentran representadas en el continente americano y cuatro se restringen a Europa, Asia, Africa y Australia. Ante estas evidencias el criterio que se siguió para este estudio fue el de Seeno y Wilcox (1982).

### POSICION TAXONOMICA DE LA SUBFAMILIA CHRYSOMELINAE

La posición taxonómica de la subfamilia Chrysomelinae y los géneros registrados para América sigue el criterio de Seeno y Wilcox (1982).

#### Orden: Coleoptera

Suborden: Polyphaga

Superfamilia: Chrysomeloidea

Familia: Chrysomelidae

Subfamilia: Chrysomelinae

Tribu: Chrysomelini

Subtribu: Doryphorina

*Zygogramma*

*Megistomela*

*Doryphora*

*Prasocela*

*Calligrapha*

*Silodes*

*Leptinotarsa*

*Labidomera*

*Deuterocampia*

*Elytrophauer*

Subtribu: Chrysomelina

*Phaedon*

*Gastrophysa*

*Plagiolera*

*Chrysomela*

*Pixis*

## MORFOLOGIA

### MORFOLOGIA DE LA FAMILIA CHRYSOMELIDAE

La separación de esta familia del resto de las otras de la superfamilia Chrysomeloidea, se basa en las siguientes características distintivas: tercer segmento tarsal bilobado, excepto en la subfamilia Chrysomelinae; antenas cortas a medianas, con once artejos antennales, filiformes, aserradas o ligeramente clavadas, se insertan sobre la frente y su base no está rodeada por los ojos; cuerpo de forma variable, alargada, cilíndrica a aplanada y oval, de talla de 1 a 20 mm o más, de varios colores usualmente brillantes, sedas ausentes o en algunas partes densas.

Cabeza usualmente deflexa; labro de forma variable; mandíbulas cortas, robustas, curvas, ápices agudos, obtusos, o dentados; palpos maxilares con cuatro segmentos, usualmente alargados, no dilatados; pronoto más ancho que la cabeza, cuadrado u oval; prosterno variable no prolongado por detrás; mesosterno estrecho o largo, metasterno largo y ancho; patas usualmente cortas o moderadas, trocánter no expuesto, procoxa cónica y frecuentemente prominente, mesocoxa subcónica y pequeña, metacoxa transversa, todas las coxas contiguas o separadas; trocánter pequeño y triangular; fórmula tarsal 5-5-5 (aparentemente 4-4-4), con el cuarto artejo pequeño y oculto, el tercer artejo bilobado, uñas variables; escutelo moderado en tamaño y de forma triangular; élitros enteros apicalmente y redondeados.

### MORFOLOGIA DE LA SUBFAMILIA CHRYSOMELINAE

La subfamilia Chrysomelinae se caracteriza del resto de las otras subfamilias en que sus miembros son de talla moderada (3.5 a 12 mm); cuerpo oval-convexo, redondeado; coloración brillante; cabeza insertada en el protórax; ojos débilmente emarginados; antena moderadamente larga con los segmentos apicales algunas veces engrosados; inserción antenal ampliamente separada; protórax usualmente ancho y algunas veces convexo; procoxas transversas, ampliamente separadas; tercer segmento tarsal bilobado; élitros convexos cubriendo el abdomen, lisos o con puntuaciones irregulares o dispuestas en hileras bien definidas; procoxas ampliamente separadas, usualmente ovales o transversas como en *Calligrapha* y *Leptinotarsa* (Arnett 1968; Balsbaugh 1978) (Figuras 1-4)

### HUEVO

Los huevos son de forma ovoide, alargada o cilíndrica, con una longitud promedio de 1.67 a 1.9 mm, de color amarillo, amarillo-limón, anaranjado o crema. La hembra llega a poner hasta 500 huevos colocados en masa (20 huevos en el caso de *Leptinotarsa*). Anaya (1987), menciona que las masas de huevos de *L. decemlineata* varían de 20 a 30 en el Valle de México y también que se les puede encontrar en hileras regulares o irregulares en el envés de las hojas, ocasionalmente sobre el haz o en el tallo de su planta huésped. El período de incubación es de 3 a 7 días a una temperatura de 20 a 22 °C en condiciones de laboratorio.

### LARVA

Las larvas son de forma cefosomática, de color blanquecino en el primer estadio, y se toman de un color amarillo claro en las subsecuentes etapas de desarrollo. Por lo general el estado larvario atraviesa por tres a cuatro estadios según la especie de catarina que se trate. Las larvas empiezan a alimentarse sobre su huésped reunidas en grupos; ésta agregación ha sido observada en varias especies de este grupo.

En el primer estadio se definen claramente los tagmas, y las extremidades son ya bien definidas, presentan sedas cortas en todo el cuerpo, la cabeza es hipognata, redondeada y más estrecha que el tórax, antenas filiformes de tres segmentos, espiráculos anulares peritroficóicos; con ocho segmentos en el abdomen. La talla es variable pero la larva completamente desarrollada llega a medir entre los 9 a 10 mm. El promedio de desarrollo larvario es variable según la especie de que se trate y de las condiciones climáticas, pero puede ser de 19 a 31 días en promedio por ejemplo: *L. decemlineata*, *L. signaticollis*, *L. cacica* (Anaya 1987; Galindo 1992; Quiroz 1993.) (Figura 3).

#### PUPA

Pupa exarada, alargada y robusta, generalmente la talla de este estado puede llegar a medir hasta los 9 mm, es de color amarillo o blancuzco y de consistencia blanda. Una vez que la larva deja de alimentarse se entierra y atraviesa por una etapa de prepupa y posteriormente pupa, entra en un período de inactividad que dura un promedio de 8 a 18 días. Hasta donde se tiene información esta etapa ocurre en el suelo (Galindo 1992, Quiroz. 1993.)

#### ADULTO

Por lo regular los adultos son de forma oval-convexa, de tamaño variable que va de los 4 hasta más de 10 mm. La coloración es variable o con tonalidades iridiscentes como en *Phaedon*; los élitros pueden presentar bandas longitudinales como en el género *Leptinotarsa* y manchas irregulares como en *Calligrapha* (Arnett 1968). Los adultos son sexualmente maduros después de la emergencia y la longevidad es variable lo cual depende de las condiciones climáticas y de la especie de que se trate. Sin embargo Bartlett y Murray (1986) mencionan el caso de una hembra de *Leptinotarsa decemlineata*, que logró vivir hasta 400 días; este dato concuerda con lo mencionado por Galindo (1992), que reporta una hembra de la misma especie que logró vivir hasta 439 días en condiciones de laboratorio. Los adultos regularmente mueren cinco semanas después de la cópula. No existe dimorfismo sexual aparente, pero por lo general la hembra es de talla más grande y robusta a diferencia del macho que es más pequeño.

### BIOLOGIA Y COMPORTAMIENTO DE CHRYSOMELINAE

#### CICLO BIOLÓGICO

Los crisomelinos son insectos holometábolos es decir, insectos con metamorfosis completa en la que se distinguen claramente los estadios de huevo, larva, pupa y adulto. La duración del ciclo biológico es muy variable al menos para este grupo. Jacques (1988) menciona que el ciclo biológico de la "catarinita de la papa" (*L. decemlineata*) tarda en promedio 32 días, condición que es más evidente para especies neárticas que para especies neotropicales. Otros autores opinan que el ciclo biológico de *L. decemlineata* comprende de 23 a 40 días (Anónimo 1980, Anónimo 1985), lo cual depende de las condiciones climáticas. Anaya (1987), señala que el ciclo lo efectúa en 44 días y por su parte Galindo (1992) menciona que esta misma especie ocupa entre 32 y 48 días. Por otro lado, *L. signaticollis* completa su desarrollo en un lapso de 39 a 55 días en el norte del estado de Morelos. Otros ejemplos se citan a continuación: Whitehead (1919) señala que la especie *Calligrapha scalaris* LeC. completa su ciclo en un lapso de 39 a 43 días en Canadá; el mismo autor en 1920, encontró que *C. bigsbyana* Kirby realiza su ciclo en un período de 41 a 49 días. En Pennsylvania *C. spiraeae* (Say) completa su desarrollo en 48 días (Mullins 1976) y Wheeler y Hoebeke (1979), registraron que dicha especie lo realiza entre los

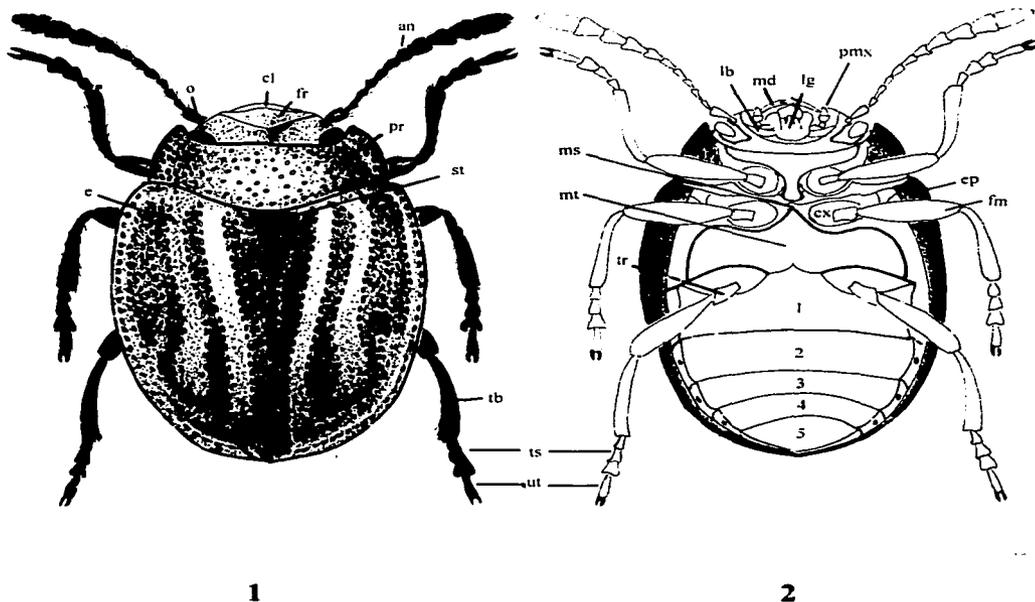


Figura 1-2. Vista dorsal y ventral de *Zygogramma aeneovittata* Stål. (an= antena, cl= clipeo, cx= coxa, e= élitro, ep= epipleura, fm= fémur, fr= frente, lb= labio, lg= ligula, md= mandíbula, ms= mesosterno, mt= metasterno, o= ojo, pmx= palpos maxilares, pr= pronoto, st= escutelo, tb= tibia, tr= trocánter, ts= tarsos, ut= uñas tarsales 1, 2, 3, 4, y 5 esternitos abdominales (Tomados de Zaragoza 1963).

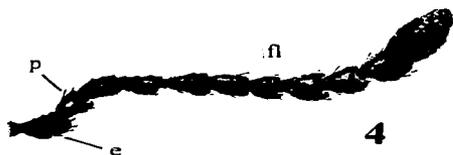
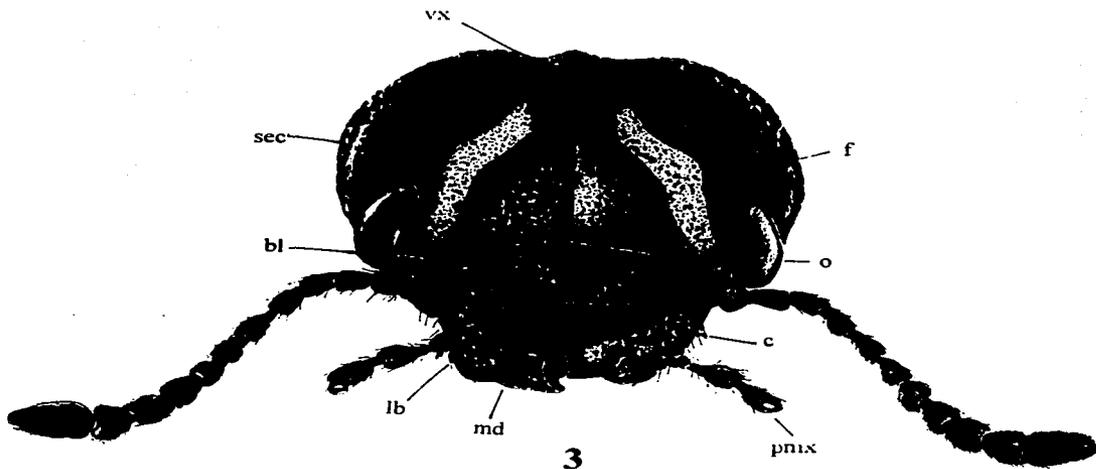


Figura 3. Vista frontal de la cabeza de *Leptinotarsa signaticollis* Stål. (bl= brazos laterales, c= clipeo, f= frente= lb= labro, md= mandíbulas, o= ojos, pmx= palpos maxilares, sec= sutura ecidial, vx= vertex; Figura 4. Detalle de la antena, e= escapo, p= pedicelo, fl= flagelo.

28 y 39 días. Anaya (1987), en su estudio taxonómico de "Crisomelinos del Valle de México" da una descripción muy detallada de la duración de los ciclos biológicos de nueve especies de crisomelinos del Valle de México (Cuadro 1).

Cuadro 1. Duración del ciclo biológico de algunos crisomelinos de México en condiciones de campo y de laboratorio.								
Especies	Huevo	Larva I	Larva II	Larva III	Larva IV	Prepupa	Pupa	Ciclo biológico promedio
<i>Zygogramma conjuncta</i> 1	7-13	4-6	4-5	8-10	8-13	9-12	7-15	59 días
<i>Z. signatipennis</i> 1	4-5	4-7	4-7	4-5	7-17	2-4	8-13	39 a 49 días
<i>Z. lepidula</i> 1	8-9	4-9	4-8	5-6	9-10	8-10	15-17	59 días
<i>Z. piceicollis</i> 1	4-8	3-7	4-6	3-5	5-7	2-6	7-15	36 a 48 días
<i>Calligrapha diversa</i> 1	5-6	4-5	3-4	4-5	5-7	8-11	10-13	48.6 días
<i>C. serpentina</i> 1	6-8	4-6	3-5	4-7	5-6	8-12	12-15	52.0 días
<i>Leptinotarsa caccica</i> 3	12	6.2	6.5	6.2	11.6	8.6	14.5	65 días
<i>L. decemlineata</i> 1, 2	6-8	4-5	4-5	5-7	4-8	5-6	7-10	34 a 44 días
<i>L. signaticollis</i> 2	6-10	5-9	3-6	3-5	4-7	—	13-20	39 a 55 días
<i>Phaedon cyanescens</i> 1	3-5	3-5	4-5	4-5	6-8	5-7	8-9	39 días

Recopilado de Anaya (1987) (1), Galindo (1992) (2) y Quiroz 1993 (3).

El ciclo biológico de estas especies muestra algunas variaciones. Se puede apreciar la existencia de ciclos más cortos, por lo que esta característica probablemente se relaciona con las condiciones ambientales que determinan la temperatura, la humedad y la disponibilidad de alimento o bien por la combinación de estos factores. Asimismo, es importante hacer notar que el ciclo de desarrollo del insecto debe coincidir con el desarrollo fenológico de la planta, bajo condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo y madurez del insecto (Horton & Capinera 1988; Cappaert *et al.* 1991). Esto, por lo tanto, es otro factor determinante para la biología de estas catarinas.

## DIAPAUSA

La diapausa es una característica particular en el ciclo biológico de muchas especies de insectos. Al parecer, este proceso es esencial en el mecanismo que limita la presencia de procesos morfogenéticos delicados en periodos durante los cuales son favorables las condiciones ambientales o alternativamente, para efectuar sincronizadamente el ciclo biológico con fluctuaciones estacionales de clima, de tal forma que se asegura la disponibilidad de la abundancia de alimento para los insectos y su progenie. En muchas especies, la detención del desarrollo o quiescencia, puede ocurrir como resultado directo de condiciones adversas, como por ejemplo, falta de alimento, sequía y desecación, el exceso de humedad y/o baja temperaturas. En otros ejemplos, sin embargo, puede dar lugar a una interrupción prolongada del desarrollo en cualquier estado en que se encuentre la especie en cuestión, independientemente de la situación ambiental. En tales especies, la sincronización de la diapausa está también ligada a cambios estacionales, pero de forma más remota, mientras que en la inducción de la diapausa pueden estar implicados factores ambientales distintos. De estos el más importante parece ser el fotoperiodo (Bursell 1974).

Se suele considerar la diapausa en las especies de las zonas templadas como un mecanismo para sobrevivir durante la estación invernal, cuando las temperaturas descienden e

intervienen en el proceso de desarrollo. Por tanto, la exposición a bajas temperaturas es una de las principales razones para iniciar la diapausa. El mecanismo de este efecto parece basarse en el hecho de que el proceso fisiológico correspondiente puede ser distinto en diferentes insectos, pero que conduce a lo que puede llamarse la iniciación de la diapausa. Esta sólo tiene lugar en gran medida cuando los factores ambientales son adversos. El fenómeno de la diapausa parece basarse en una inhibición de alguna parte del proceso de desarrollo, que sólo puede ser desencadenada por una reacción que tiene un coeficiente de temperatura distinto y más bajo normalmente que el de la morfogénesis.

En distintas especies de insectos se han identificado los factores ambientales que inducen e interrumpen la diapausa, pero todavía es dudoso el mecanismo por el cual ejercen su efecto. Parece generalmente aceptado que la causa inmediata de la diapausa es la falta de hormona del crecimiento, pero no ha sido establecido con precisión como se asegura la detección de la secreción neuroendócrina (Bursell 1974).

Masaki (1980) menciona que existe una amplia variedad de arreglos estacionales de fase activa y dormante en el ciclo de vida de los insectos, los cuales pueden ser clasificados en cinco tipos principales.

El tipo A, que representa los ciclos de vida más comunes en las regiones templadas donde la fase activa del ciclo de vida usualmente coincide con la fase o períodos cálidos del año. En el tipo B, todas las actividades ocurren en un período restringido de la primavera y son seguidos por una larga fase dormante de estivo-hibernación. En el C, la estivación sigue la hibernación lo cual es raro. En el tipo D, la estivación separa la fase activa dentro de los períodos de primavera y otoño. En el tipo E, la fase dormante coincide aproximadamente con el verano y la fase activa con el invierno.

## SITIOS DE HIBERNACION

Un factor importante para la supervivencia de los crisomélidos es la hibernación. A este proceso lo definen como un tipo de diapausa reproductiva que ocurre en invierno, inducido por el fotoperíodo. Estos autores añaden que es una estrategia evolutiva que permite a los insectos adaptarse temporalmente a períodos desfavorables (Matthews & Matthews 1978). La hibernación en los crisomelinos ha sido poco estudiada en México. Recientemente Anaya *et al.* (1989) realizaron un estudio de los principales refugios de hibernación con 20 especies de crisomelinos en el Valle de México y en el cual determinan los sitios que emplean estas catarinas para hibernar, concluyendo lo siguiente: El proceso de hibernación lo realizan en estado adulto; el período de inactividad se inicia a mediados de octubre concluyendo a mediados de mayo del año siguiente; se establecen los principales refugios empleados entre los que destacan, suelo y corteza de árboles, en las que destacan las especies como: *Zygogramma piceicollis*, *Z. lepidula*, *Z. signatipennis*, *Calligrapha barda*, *Chrysomela scripta* y *Phaedon cyanescens*, especies que hibernan bajo corteza de árboles, asimismo aquellas especies que hibernan sobre el follaje en las que destacan *Zygogramma lepidula*, *Calligrapha barda*, *Zygogramma piceicollis*, *Z. signatipennis* y *Phaedon cyanescens*; por último se reconocen aquellos crisomelinos que hibernan en el interior de tallos las cuales son: *Calligrapha barda*, *Zygogramma piceicollis*, *Z. signatipennis*.

Finalmente se reconocen dos grandes grupos, los primeros que invernan en el suelo y que representan 56 % y otro son aquellos que recurren a plantas para protegerse y que constituyen 46 % de las especies registradas para el Valle de México.

## RELACION PLANTA-INSECTO Y HABITOS DE ALIMENTACION

Por sus preferencias de alimentación, este grupo de escarabajos es cien por ciento fitófago, tanto los adultos como las larvas son defoliadores; al igual que otros grupos del mismo hábito, estas catarinitas se establecen en su planta huésped con dos propósitos fundamentales: uno para alimentarse y el segundo para realizar su ciclo biológico en la planta. Existe un verdadero vacío en cuanto al conocimiento de los huéspedes de tal forma que Jolivet & Petitpierre (1976), se refieren que de 35 000 crisomélidos sólo del 15 al 20 % de las plantas huésped han sido registradas, en pero, para el 80 % de las especies se desconoce este dato. Jolivet (1986), categoriza los tipos de asociación con la planta huésped de acuerdo a la especificidad del insecto. La mayoría de los crisomelinos son monófagos u oligófagos, es decir que se alimentan de una sola especie vegetal o sobre más de una especie de un género o de géneros muy cercanos entre sí. La clasificación de Jolivet, sobre los insectos fitófagos consiste en cuatro categorías: **Monofagia**, **oligofagia**, **polifagia** y **pantofagia**.

**Monofagia.** El término monofagia es subdividido en otras categorías dependiendo del número de plantas huésped con las que cada especie de insecto se asocia

**Monofagia en primer grado:** las larvas y los adultos se alimentan de una sola planta; **en segundo grado**, ocurre cuando la larva y los adultos se alimentan de algunas especies de plantas del mismo género. **En tercer grado**, se aplica cuando las especies de insectos se alimentan de plantas de un sólo género.

**Oligofagia.** Cuando los insectos se alimentan de plantas pertenecientes a géneros diferentes, esta categoría puede ser más ampliamente subdividida. **En primer grado** el término **oligofagia** se usa cuando larvas y adultos se alimentan sobre plantas relacionadas entre sí, porque pertenecen a algunos géneros de la misma familia. **El segundo grado** se da cuando larvas y adultos se alimentan sobre varios géneros pertenecientes o relacionados con el mismo orden de plantas. Finalmente, **el tercer grado** ocurre cuando las larvas y los adultos se alimentan sobre plantas de una variedad de géneros pertenecientes a diferentes órdenes de plantas, pero que pertenecen a grupos relacionados. Otra categoría que Jolivet establece para insectos oligófagos se define a continuación.

**Oligofagia combinada**, cuando los insectos se alimentan sobre varios géneros de plantas de una familia, y una o más especies de plantas de otras familias no relacionadas. **Oligofagia opuesta**, cuando los insectos viven sobre un limitado número de plantas no relacionadas que pertenecen a diferentes órdenes. Finalmente, **la oligofagia temporal** ocurre cuando los insectos se alimentan sobre diferentes plantas no relacionadas durante el estadio larvario y adulto.

**Polifagia.** Cuando los insectos se alimentan sobre un gran número de plantas pertenecientes a géneros de diferentes órdenes y **Pantofagia** cuando el insecto se alimenta sobre casi todas las plantas con flores. Otros término que denota la asociación planta insecto es **xenofagia**, cuando existen cambios drásticos sobre los hábitos de alimentación de un animal dado por fuerzas externas del hábitat. Esta condición ha sido poco estudiada, pero sin embargo se presenta y es conocido que *L. decemlinata* sufre cambios drásticos sobre la preferencia de su planta huésped. El conocimiento de las especies huésped, es un recurso taxonómico importante de

igual valor que los caracteres morfológicos entre especies muy cercanas entre sí; sin embargo, cuando se trata de especies polífagas es difícil de aplicar este criterio (Mullins 1976).

#### SELECCION DEL ALIMENTO POR INSECTOS FITOFAGOS.

El grado de especificidad de los insectos sobre la planta huésped varía considerablemente. Este evento biológico involucra el uso de algunos sentidos en particular, como es el olfato ya que está íntimamente relacionado con la atracción que ejerce la planta a distancia. Otro aspecto importante en la interacción planta-insecto, se da por la existencia de un enorme contingente de sustancias químicas que han sido detectadas en los tejidos vegetales de una gran cantidad de especies. Por la falta de relación aparente con el metabolismo primario, estas sustancias han llegado a considerarse como metabolitos secundarios ya que su función se desconoce. Sin embargo, se ha llegado a descubrir que algunos de ellos intervienen en múltiples funciones en las que se asocia más la defensa de la planta contra herbívoros, entre estos los insectos.

Existen familias de plantas en las que los alcaloides son típicos y abundantes. Ejemplo de ello son las solanáceas que cuentan con alcaloides como la solanina que posee el follaje de la papa (*Solanum tuberosum*). Esta sustancia puede ser consumida por la catarinita *Leptinotarsa sp.* en grandes cantidades y proporciona, aparentemente, un indicio de una alta especialización para resistir y consumir esta sustancia tóxica (Dirzo 1986).

#### IMPORTANCIA ECOLOGICA DE LOS CHRYSOMELINAE

##### LOS CRISOMELINOS COMO AGENTES REGULADORES DE MALEZAS

Por sus características fitófagas específicas, este grupo de escarabajos ha sido objeto de estudios como agentes controladores de plantas arvenses que afectan a los cultivos en países como los Estados Unidos, Unión Soviética y en Australia. Destacan numerosas investigaciones tales como las conducidas por Goeden (1971, 1973, 1976), Goeden y Ricker (1968, 1974, 1975, 1976a, 1976b), Frick (1964), Frick y Hankes (1979), Hilgendorf y Goeden (1983) y Julien (1982?). Todas estas investigaciones están encaminadas a la búsqueda de especies que controlan malezas en áreas que constituyen problemas, principalmente de competencia con cultivos agrícolas de importancia económica. Julien, en su catálogo de control biológico de malezas, proporciona una relación de agentes reguladores de estas plantas. Este autor menciona un sinnúmero de ejemplos de organismos que actúan como agentes controladores en el mundo. En dicho catálogo incluye especies de vertebrados e invertebrados y entre estos los insectos, que juegan un papel importante. Los crisomélidos ocupan un lugar preponderante, ya que el autor menciona a cuando menos 33 especies de esta familia como agentes reguladores. En algunos casos (6 especies de las 33 mencionadas por este autor), se ha confirmado el éxito sobre sus huéspedes en varios países del mundo. El cuadro 2 da una idea de las especies de Chrysomelinae reportadas como agentes reguladores de malezas.

**Cuadro 2. Especies de Chrysomelinae que actúan como agentes reguladores de malezas en el mundo.**

<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Zygogramma suturalis</i>	1978	Unión Soviética, Ex Canadá y USA	ZIAS/USDA
<i>Hypericum androsaemum</i> L.	<i>Chrysomela hyperici</i>	1947	establecida en el sureste de Europa Nueva Zelanda, Ex Inglaterra; no establecida para el control del huésped.	DSIR
maleza Klamath	<i>Chrysomela brunneiventris</i>	1930	Australia, Ex Inglaterra	CSIR
	<i>Chrysomela hyperici</i>	1930/1934	Australia, Ex Inglaterra buen control en áreas abiertas	CSIR
		1980	Ex Francia bajo evaluación	CSIRO
		1952	Canadá Ex Inglaterra vía Australia vía USA	CDA
		1953	Chile. Ex Inglaterra vía Australia vía USA efectiva agente de control	MOA
		1965	Hawaii excelente agente en combinación con <i>C. quadrigemina</i> y <i>Zeusidplasis guardi</i>	HDOA
		1960	Nueva Zelanda, Ex Inglaterra vía Australia buen controlador en algunas localidades República de Sudáfrica Ex Inglaterra vía Australia forma parte de <i>C. quadrigemina</i> no recuperada, en años más tarde	DSIR
		1973	Ex Inglaterra vía Australia vía USA vía Canadá, pequeñas liberaciones, dudoso establecimiento	PPRI
		1945	USA Ex Inglaterra vía Australia establecida en algunos estados excepto CA.	State/USDA
	<i>Chrysomela quadrigemina</i>	1939	Australia Ex Francia es buen controlador en áreas abiertas.	CSIR
		1980	Ex Francia bajo evaluación bajo evaluación	CSIRO
		1952	Canadá, Ex Francia vía Australia vía USA reduce la poblaciones del huésped, en algunas localidades.	CDA
		1953	Chile Ex Francia vía Australia vía USA. buen agente controlador.	MOA
		1964	Hawai Ex Francia vía Australia vía Mainland USA. excelente agente en combinación <i>C. hyperici</i> y <i>Zeusidplasis guardi</i>	HDOA
		1963	Nueva Zelanda Ex Francia vía Australia numerosas liberaciones entre 1963 1968 recolectada 1977 establecida en una sola localidad	DSIR
		1961	República de Sudáfrica Ex Francia vía Australia generalmente causa defoliación, se requiere de una reintroducción	PPRI
		1946	USA. Ex Francia vía Australia buen agente controlador	USDA
	<i>Chrysomela varians</i>	1930	Australia Ex Inglaterra no establecida	CSIR
		1957	Canadá Ex Suiza no establecida	CDA
		1950	USA. Ex Europa no establecida	USDA

## IMPORTANCIA ECONOMICA DE LOS CRISOMELINOS

Algunos miembros de esta subfamilia son plagas de varios cultivos agrícolas, como es el caso de *L. decemlineata*, ya señalado anteriormente; esta plaga es considerada una de las más importantes del mundo, ya que causa severos daños al cultivo de la papa. Las pérdidas económicas causadas en este cultivo han sido significativas, principalmente en Norteamérica y al este de la Unión Soviética. De las 13 especies de plantas a las que se asocian estas catarinitas destacan por su importancia económica *Solanum tuberosum*, *Physalis* spp, y *Lycopersicum esculentum*. Otra especie de este mismo género y de cierta importancia económica es *Leptinotarsa junca* Germar, comúnmente llamada "falso escarabajo de la papa", asociada a

*Solanum carolinensis*. además de estas dos catarinas, no se conoce ninguna otra especie de importancia económica (Jacques 1988). Por otra parte, algunas especies de *Zygogramma* y *Chrysomela* causan severos daños a árboles ornamentales como el sauce, álamo y aliso en la ciudad de Nueva York en los Estados Unidos (Borror *et al.* 1981). En nuestro país, se menciona que *Chrysomela scripta* que se asocia a *Populus alba* y *Salix babylonica* ambas pertenecientes a la familia Salicaceae las cuales le causa severas defoliaciones que han sido registradas para el Valle de México (Anaya comunicación personal).

#### DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE CRISOMELINOS

Este grupo de coleópteros constituye un grupo cosmopolita, ampliamente representado en todas las regiones biogeográficas del mundo. Daccordi (1983), establece que 25 géneros de Chrysomelinae tienen una distribución a nivel mundial; ejemplo de ello son los géneros *Plagioderia* y *Chrysolina*. Los 151 géneros restantes son endémicos de una región zoogeográfica determinada; de estos últimos, 62 géneros (41%) son endémicos y se restringen a la región australiana, 43 géneros (28.5 %) a la región neotropical, 16 géneros (24 %) y 17 (11 %) a las regiones paleotropicales y paleárticas, finalmente cinco géneros (3.5 %) se restringen a la región asiática y oriental (Daccordi 1983) citado por Anaya (1987). Cabe aclarar que la clasificación propuesta por Daccordi, difiere de la de Seeno y Wilcox (1982), ya que este autor incluyó a las subtribus *Doryphorina* y *Chrysomelina* dentro de la tribu *Timarchini* (Cuadro 3).

Cuadro 3. Distribución de tribus y subtribus de Chrysomelinae por regiones biogeográfica del mundo y número de géneros (endémicos) (Daccordi 1983).								
Tribu	Subtribu	No. géneros	Holártica		Paleotropical: Afrotropical	Asiática oriental Indomalaya	Neotropical	Australiana
			Paleártica	Neártica				
Timarchini	Timarchina	1	1 (0)	1 (0)	-	-	-	-
	Barymelina	3	-	-	3 (3)	-	-	-
	Doryphorina	24	2 (0)	3 (0)	-	-	34 (31)	-
	Chrysolinina	12	6 (4)	1 (0)	2 (1)	4 (3)	1 (0)	3 (2)
	Monardtina	1	-	-	1 (1)	-	-	-
	Chrysomelina	44	18 (9)	6 (0)	11 (8)	7 (0)	3 (0)	17 (16)
Chrysomelini	Hipostomina	1	-	-	1 (1)	-	-	-
	Dieranostemina	4	-	-	-	-	1 (1)	3 (3)
	Paropsina	14	-	-	-	2 (1)	-	13 (12)
	Giniocetina	4	2 (1)	1 (0)	2 (2)	-	-	-
	Phylodectina	24	1 (0)	1 (0)	-	-	9 (9)	14 (14)
	Phyllocarina	16	-	-	1 (1)	2 (1)	9 (9)	13 (12)
	Entomoscelina	18	6 (3)	2 (0)	7 (7)	2 (0)	2 (1)	3 (3)
<b>Total</b>		<b>175 (151)</b>	<b>26 (17)</b>	<b>13 (0)</b>	<b>28 (24)</b>	<b>17 (5)</b>	<b>81 (43)</b>	<b>66 (63)</b>
<b>Porcentaje en dómico en la región</b>		<b>100 %</b>	<b>47.2%</b>	<b>-</b>	<b>88.7%</b>	<b>29.4%</b>	<b>84.3%</b>	<b>94 %</b>
<b>Porcentaje endémico total</b>		<b>85.8%</b>	<b>11 %</b>	<b>-</b>	<b>16 %</b>	<b>3.5%</b>	<b>28.9%</b>	<b>41 %</b>

## CRISOMELINOS DE AMERICA

Según Wilcox (1975), la subfamilia Chrysomelinae de Norte y Centroamérica incluyendo las Indias Occidentales consta de una riqueza faunística de 389 taxa agrupados en 25 géneros (Cuadro 4).

<i>Timarcha</i>	<i>Elytrosphaera</i>
<i>Zygogramma</i>	<i>Chrysolina</i>
<i>Megistomela</i>	<i>Chrysomela</i>
<i>Doryphora</i>	<i>Phaedon</i>
<i>Prosicela</i>	<i>Gastrophysa</i>
<i>Leptinotarsa</i>	<i>Plagioderia</i>
<i>Labidomera</i>	<i>Phraora</i>
<i>Calligrapha</i>	<i>Pixis</i>
<i>Desmograma</i>	<i>Entomoscelis</i>
<i>Stilodes</i>	<i>Microtheca</i>
<i>Deuterocampta</i>	<i>Prasocuris</i>
<i>Leucocera</i>	<i>Hydrothass</i>
<i>Goniocena</i>	

## CRISOMELINOS DE MÉXICO

Wilcox (1975) cita para América 368 especies y 25 géneros de Chrysomelinae, de los cuales 153 especies incluidas en 15 géneros se registran para México, lo que representa 43% de la fauna total de crisomeinos reportadas en el Norte, Centro América y las Antillas. (Cuadro 5).

<b>Chrysomelina / No. especies</b>		<b>No. especies</b>	
<i>Zygogramma</i>	33	<i>Deuterocampta</i>	2
<i>Megistomela</i>	1	<i>Elytrosphaera</i>	9
<i>Doryphora</i>	11	<i>Chrysomela</i>	3
<i>Prosicela</i>	1	<i>Phaedon</i>	7
<i>Leptinotarsa</i>	32	<i>Gastrophysa</i>	1
<i>Labidomera</i>	2	<i>Plagioderia</i>	12
<i>Calligrapha</i>	33	<i>Pixis</i>	1
<i>Stilodes</i>	5	<b>Total 15 géneros / 153 especies</b>	

Un aspecto importante es que de las 153 especies reportadas para México, 91 especies (58%) solamente se distribuyen en nuestro país, en tanto que las 62 restantes se comparten con otras regiones biogeográficas del Continente Americano. Actualmente esta cifra supera las 160 especies incluyendo nuevos registros y nuevas especies para el país (S. Anaya, comunicación personal).

Algunas investigaciones conducidas en México (Zaragoza 1963, en un estudio sobre los "Colcópteros del Pedregal de San Angel, D. F.") se da como resultado a 38 especies de 21 géneros, de los cuales seis especies de cuatro géneros, pertenecen a la subfamilia Chrysomelinae. Este estudio proporciona una breve descripción dentro de cada taxa encontrado, además de información sobre su biología, su distribución altitudinal de la zona de estudio e incluye sus plantas huésped.

En investigaciones sobre la crisomelofauna del Valle de México, Ramírez (1984), menciona a siete especies siete especies de crisomelinos asociados a malezas de la familia Malvaceae que incluye los géneros *Malva* y *Sphaeralcea*.

Anaya (1987), en su obra intitulada "Los Crisomelinos del Valle de México" en donde se registra 20 especies de esta subfamilia asociadas a vegetación secundaria, cuyos huéspedes pertenecen a las familias Asteraceae, Solanaceae, Malvaceae y Salicaceae. En ese trabajo el autor discute algunos aspectos sobre la biología y proporciona una clave de los taxa a nivel genérico y específico.

Mejía (1991), realizó un estudio en la inmediaciones de Chapingo, Estado de México sobre insectos asociados al duraznillo (*Solanum rostratum*); determina también el tipo de asociación que se establece entre la planta y los insectos, haciendo especial énfasis en aquellas especies con mayor perspectiva para el control biológico del duraznillo. Aunque las repercusiones económicas de esta maleza son evidentes, no existen estudios acerca de su control. Como resultado de este estudio, los insectos asociados a *S. rostratum* se agrupan en siete órdenes, 43 familias y 103 especies de insectos, destacando *L. decemlineata* y otros crisomelinos que se asocian en forma esporádica al duraznillo como *Calligrapha dislocata*, *Zygogramma piceicollis* y *Z. signatipennis*.

Erdosay (1992), efectuó un estudio faunístico sobre los Chrysomelidae del Valle de Iguala, Guerrero, en donde obtuvo en total 66 especies de 31 géneros agrupados en nueve subfamilias. Los taxa determinados, se describen brevemente y se agregan datos sobre distribución geográfica, hospederos y daños. En dicho estudio la subfamilia Chrysomelinae consta de cuatro géneros y nueve especies, siendo *Calligrapha* el género con más especies (4 especies).

Molina (1993) efectúa un estudio en la misma región sobre insectos asociados al "Chayotillo" (*Sicyos* sp.), cuya planta es una de las malezas más importantes, debido a que afecta a diversos cultivos provocándoles pérdidas en su rendimiento, estimadas entre 50 y 80 % o incluso mayores en condiciones críticas para algunos cultivos en diferentes estado del país (Velázquez *et al.* 1985, Zepeda 1985, González 1985 y Zepeda 1988, citados por Molina 1993). El estudio dio como resultado la obtención de 118 especies; entre los crisomélidos colectados en esta planta mencionan a *Diabrotica* spp. y *L. decemlineata*.

Sánchez (1993), en un estudio ecológico y taxonómico sobre insectos asociados a *Solanum nigrum* en el municipio de Cuautla en el estado de Morelos, determina las especies fitófagas y entomófagas relacionadas a esta planta; establece la importancia de esta planta como huésped silvestre de insectos plaga de solanáceas cultivadas y determina el tipo de asociación que guarda con los insectos. En este estudio se identificaron un total de 54 especies de insectos (y algunas de ácaros) pertenecientes a 36 géneros de 18 familias de siete órdenes, de las cuales establece que seis especies como *Tetranychus* sp., *Keiferia lycopersicella*, *Myzus persicae*, *Epitrix*

spp. y *Liriomyza* sp. son de importancia porque son plagas potenciales de tomate rojo y tomate de cáscara. Dentro de la fauna reportada destaca por su número de especies el orden Coleoptera, y dentro de este Orden la familia Chrysomelidae destaca con un total de 29 especies, de las cuales siete pertenecen en la subfamilia Chrysomelinae.

#### LISTA DE ESPECIES PREVIAMENTE CITADAS PARA EL ESTADO DE MORELOS

Los trabajos referentes a esta subfamilia para el estado, son en su mayoría listados faunísticos y colectas esporádicas de algunos colectores o especialistas, cuyo material se encuentra depositado en colecciones nacionales o extranjeras.

De acuerdo a la bibliografía consultada para el estado de Morelos se registran 13 especies, lo que representa el 27.08 % del total de las especies registradas para México. Entre las citas más importantes se mencionan a Jacoby (1883), Gibson y Carrillo (1959), Domínguez y Carrillo (1976), Anaya (1987), Cappaert *et al.* (1991), Aranda (1991), Galindo (1992) y Sánchez (1993), por lo que con este estudio el conocimiento sobre la diversidad de crisomelinos, se incrementa en 73 % y el conocimiento de la fauna de crisomelinos para dicho estado (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Lista de especies de Chrysomelinae anteriormente citadas para el estado de Morelos.**

Especies	Fuente bibliográfica
<i>Zygogramma lepidula</i>	Jacoby, 1883; Domínguez y Carrillo 1976
<i>Z. piceicollis</i>	Jacoby, 1883; Domínguez y Carrillo 1976; Anaya, 1987. Sánchez, 1993.
<i>Zygogramma signatipennis</i>	Gibson y Carrillo, 1959; Domínguez y Carrillo, 1976; Anaya, 1987; Sánchez, 1993.
<i>Calligrapha argus</i>	Domínguez y Carrillo, 1976.
<i>C. diversa</i>	Sánchez, 1993.
<i>C. felina</i>	Anaya, 1987; Sánchez, 1993.
<i>C. multiguttata</i>	Jacoby, 1883.
<i>Leptinotarsa dahibomi</i>	Domínguez y Carrillo, 1976; Galindo, 1992.
<i>L. decemlineata</i>	Domínguez y Carrillo, 1976; Anaya, 1987; Galindo, 1992. Cappaert <i>et al.</i> 1991. Aranda, 1991.
<i>L. libatrix</i>	Gibson y Carrillo, 1959; Domínguez y Carrillo, 1976.
<i>L. lineolata</i>	Domínguez y Carrillo, 1976.
<i>L. signaticollis</i>	Jacoby, 1883; Domínguez y Carrillo, 1976; Galindo, 1992
<i>Phaedon cyanescens</i>	Anaya, 1987; Sánchez, 1993.

### **3. MATERIALES Y METODOS.**

#### **PROCEDENCIA DEL MATERIAL ENTOMOLOGICO**

El material empleado en el presente estudio procede de dos fuentes: a) Colectas en campo, y b) revisión de ejemplares depositados en algunas colecciones importantes de México. De manera complementaria se hizo una revisión bibliográfica exhaustiva que pudiera arrojar datos sobre algunas especies que no fueran detectadas en los recorridos de campo o bien que no estuviesen depositadas en algunas de las colecciones que en capítulos posteriores se indican.

#### **DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO**

##### **UBICACION**

El estado de Morelos se localiza en la parte Centro-Sur de la República Mexicana, ubicado entre los paralelos 20° y 18° de latitud norte y los meridianos 98° y 100° de longitud Oeste. Limita en la parte norte con el Distrito Federal y el Estado de México; al este con el estado de Puebla; al sureste con Puebla y Guerrero; al sur con Guerrero y al oeste con Guerrero y Estado de México.

El estado es uno de los más pequeños con una extensión de 4, 958 Km; Políticamente se encuentra dividido en 33 Municipios, siendo su capital la Ciudad de Cuernavaca (Figura 5).

Morelos se ubica dentro de dos provincias geológicas; I a del Eje Neovolcánico que incluye las subprovincias de los Lagos y Volcanes de Anáhuac y la subprovincia del sur de Puebla y la Provincia de la Sierra Madre del Sur, que incluye la subprovincia de las sierras y valles Guerrerenses (SPP 1981).

##### **PROVINCIA DEL EJE NEOVOLCANICO**

Se caracteriza por ser una enorme masa de material volcánico, acumulada en innumerables episodios volcánicos. Esta provincia comprende dos subprovincias; La de Lagos y Volcanes de Anáhuac y la del Sur de Puebla.

##### **SUBPROVINCIA DE LAGOS Y VOLCANES DE ANAHUAC**

La primera subprovincia abarca todo el norte y este del estado, y ocupa los municipios de Huitzilac, Tlalnepantla, Totolapan, Tlayacapan, Atlatlahucán, Cuautla, Yecapixtla, Ocuilco, Tetela del Volcán, Zacualpan, Temoac, Jantetelco, Jonacatepec, Axochiapan y parte de Cuernavaca, Tepoztlán, Yauatepec, Villa de Ayala, y Tetelcingo. Esta subprovincia la constituye la gran Sierra del Ajusco, que va del límite sur de la Sierra de las Cruces, para extenderse al oriente hasta las proximidades del Popocatepetl que junto al volcán Chichinautzin alcanza altitudes que van desde los 5 452 y 3 450 msnm respectivamente. Otra unidad de gran importancia es el llano con lomeríos que se extiende desde Yauatepec hasta Axochiapan y cuya población más importante es Cuautla Anónimo 1981.

En esta zona es de importancia el gran llano y lomeríos que se extienden desde Yauatepec, hasta Axochiapan.



**Figura 5. Localización geográfica del área de estudio y sus municipios en que se divide el estado de Morelos.**

## SUBPROVINCIA SUR DE PUEBLA

Abarca una región litológica diversa, constituida por una gran variedad de rocas volcánicas, metamórficas de diferentes tipos de materiales, sedimentario continental, que incluyen sedimentos yesíferos. La sierra está sumamente disectada y su altitud va aumentando desde su periferia que va desde los 1 000 a 1 650 m; comprende los municipios de Villa de Ayala, Tepalcingo y Tlaquiltenango.

## PROVINCIA SIERRA MADRE DEL SUR

Esta región considerada como la más compleja y la menos conocida del país, es una región de gran complejidad litológica en la que cobran importancia las rocas intrusivas cristalinas, particularmente granitos y las metamórficas. En Morelos, esta provincia sólo está representada por la subprovincia de las Sierras y Valles Guerrerenses (considerada por diversos autores como subprovincia de la Cuenca del Balsas) (SPP 1981).

## SUBPROVINCIA SIERRA Y VALLES GUERRERENSES

Dentro del territorio morelense, esta subprovincia comprende los municipios de Amacuzac, Coatlán del Río, Emiliano Zapata, Jiutepec, Jojutla, Mazatepec, Miacatlán, Puente de Ixtla, Temixco, Tetecala, Tlaltizapan, Xochitepec, y parte de los municipios de Villa de Ayala, Cuernavaca, Tlaquiltenango y Yauatepec, más una pequeña porción del municipio de Tepoztlán.

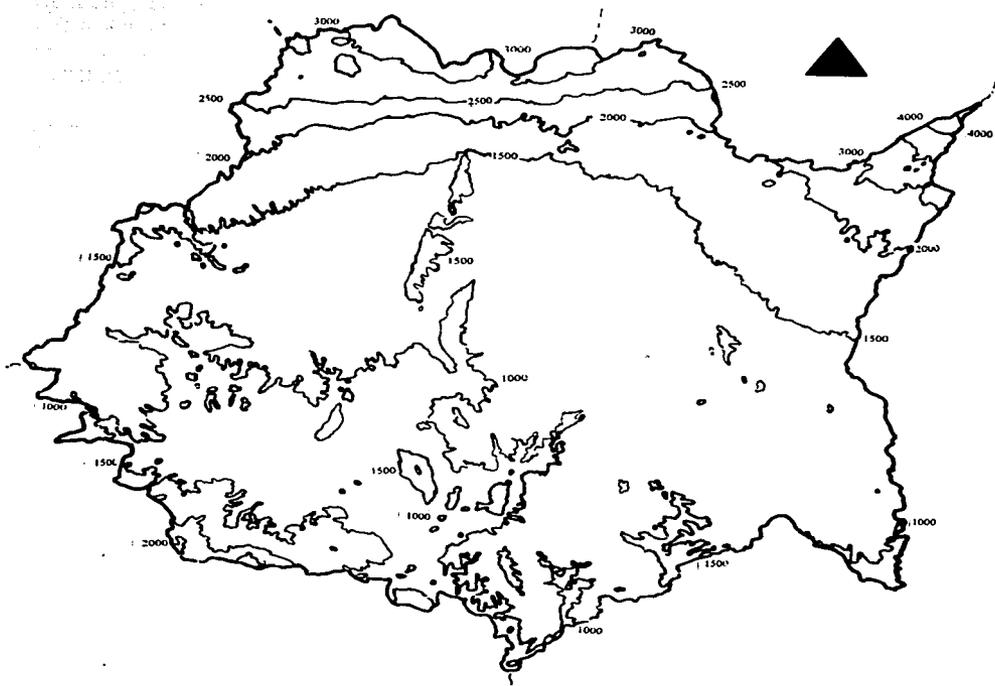
En esta zona, algunos de los sistemas tienden a orientarse en sentido norte-sur, tal es el caso de los lomeríos surcados por cañadas sobre las laderas de la Sierra del Ajusco al oeste de Cuernavaca; la llanura con lomeríos del Valle del río de Yauatepec; la llanura que se extiende al sur de Cuernavaca desde Emiliano Zapata hasta Jojutla y de la meseta calcárea con cañadas que se extienden desde las ruinas de Xochicalco hasta Tehuixtla. Existen también dos grandes cuerpos de agua, "El Rodeo" y "Tequesquitengo".

Por último en el suroeste del estado se destaca una gran meseta con lomeríos que va desde los 900 a 1 200 msnm. constituida por aluviones antiguos erosionados (SPP 1981).

## GRADIENTE ALTITUDINAL DEL ESTADO

El estado de Morelos, por su situación geográfica, presenta gradientes altitudinales que van desde más de 5 000 msnm. en el Popocatepetl, hasta menos de 1 000 msnm. en la parte sur, teniéndose que 80% del estado se encuentra situado entre ambas zonas y con altitudes de 1 000-2 000 msnm., además una pequeña franja se ubica en la parte superior entre los 2 000-3 000 msnm. (Taboada 1981).

En la entidad las elevaciones en la parte norte reciben el nombre de: sierra de Huitzilac, que es parte de la sierra de Ocuilán; Tres Cumbres (3 271 msnm), que se localiza en la bifurcación entre la sierra de Chichinautzin y la de Ocuilán; la Sierra de Chichinautzin y la sierra de Tepoztlán (Cerro Tlahuitépetl y Cerro de Tepozteco) hacia el noroeste; la sierra de Yecapixtla o Jumiltepec (Cerro de Jumiltepec 2 300 msnm.) forma parte de las estribaciones del Popocatepetl en su porción sur. La sierra de Yauatepec (Cerro barriga de plata) se encuentra en dirección norte-sur en la parte media del estado y divide la zona del valle de Cuernavaca al oeste, y de Yauatepec al este; la sierra de Tlaltizapán, en la misma dirección, divide al valle de Cuautla o plan de Amilpas, situado al este de los valles de Yauatepec y Jojutla quedando estos al oeste.



**Figura 6. Relieve altitudinal del estado de Morelos a intervalos de 500 m. (Tomado de SPP 1981).**

La configuración orográfica forma además, en la zona central, las llanuras de Jojutla y de Michapa en Puente de Ixtla. En los límites con Guerrero en la parte sur se eleva la sierra de Ocotlán y Huitzuco; su pico más elevado es el Cerro Frio (2 280 msnm) situado al sur de la población de Tilzapotla; en los límites con Puebla esta la sierra de Huautla, Vidal (1980). (Figura 6).

## HIDROLOGIA

La cuenca del río Amacuzac afluente del Balsas la cual desemboca en el Océano Pacífico, ocupa casi la totalidad del estado; la del río Nexapa, se une también al Balsas, ocupando solo el borde oriental en los límites con Puebla.

Las corrientes que vierten sus aguas al Amacuzac son los ríos Tetecala cuyas aguas bajan en la vertiente sur de la sierra de Tenango, del Estado de México; el río Tembembe que es afluente del Tetecala, desciende de la sierra de Ocuilán en el noroeste del estado; va aumentado su caudal por el río Salado que proviene de la sierra de Huitzuco. Hacia el centro del estado, el río Yautepec vierte sus aguas al río Amacuzac al sur del poblado de Jojutla de Juárez junto con el caudal del río Apatlaco.

Al sur se une el río Cuautla cuyo caudal viene de las estribaciones del Popocatepetl en el extremo noreste del estado. En el límite de Morelos con Puebla el río Nexapa recoge las aguas de la región sureste del estado, por medio de sus afluentes, el río Jantetelco (que desciende de las laderas australes del Popocatepetl) y el río Tepalcingo.

Los lagos principales en el estado son: Tequesquitengo, Coatetelco y el Rodeo; todos ellos ocupan pequeñas cuencas cerradas, Vidal (1980); Anónimo (1981).

## GEOLOGIA

Fries (1960), sitúa a la entidad en el borde septentrional de la subprovincia de la cuenca del Balsas-Mexcala de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur.

Dicha cuenca es una región bien disectada que muestra afloramientos de rocas de los periodos Precámbrico hasta el Cuaternario y tiene rumbo oeste-noreste; abarca también una franja denominada Planicie Neovolcánica, que es una franja formada de lava y volcanes basálticos del pleistoceno; que atraviesa la Ciudad de México a una latitud aproximada de 19°.

## OROGRAFIA

El estado, queda comprendido dentro de dos provincias geológica importantes, la provincia del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre de Sur.

Orográficamente se encuentra limitado en la parte norte por la sierras del Ajusco, Zempoala, Chichinautzin y sierra Nevada, pertenecientes a lo que corresponde al Eje Neovolcánico Transversal; al oeste y sur por la sierra de Ocuilán y Chalma, que lo limitan, por el poniente, estas se enlazan con la sierra de Taxco en el estado de Guerrero; En el este por el volcán Popocatepetl y delimitan al estado por la sierra de Huitzilac, Tepoztlán y Santo Domingo Ocotitlán, que se internan dentro del estado y que concluye con el cerro de Jojutla al sur del estado, ésta sierra forma dos grandes valles que corresponde al de Cuernavaca y el de Cuautla.

En la parte sur se encuentra delimitado por la sierra de Huautla y la sierra de Tilzapotla, que forma parte de la sierra madre del sur.

La altitud oscila entre los 900 m. en la parte sur y a más de 3 000 m en la parte norte del estado.

#### USO DEL SUELO

Referente al uso del suelo en el estado de Morelos se encuentran ocupadas principalmente por la agricultura, tierras con actividades pecuarias, forestal y asentamiento humanos.

De la superficie total de la entidad 4 958 ha, el 57.6 % es de tierras de labor (48.5 % de temporal y 9.1 % de riego), cuyos principalmente hortalizas, frutales y ornamentales entre las más importantes.

La superficie total forestal es de 324, 325 Has., de las cuales están arboladas 41 675 Has. Con bosques de clima templado y semifrío; la superficie arbustiva cubre 109, 725 Has. Con selvas bajas; los matorrales, 55, 575 Has.; y las áreas desmontadas dedicadas a otros usos 117, 350 Has. (García y Falcón 1989).

#### BIOGEOGRAFIA

El estado de Morelos se localiza en la región centro-sur de la República Mexicana; por su ubicación el estado se encuentra en dos zonas muy importantes desde el punto de vista biogeográfico, nos referimos al Eje Neovolcánico Transversal y a la cuenca del río Balsas, así mismo se encuentran dos grandes valles y cruzan algunas sierras, que por su geografía accidentada favorecen la existencia de los múltiples dominios climáticos que aunado los elementos florísticos característicos dan como resultado una riqueza faunística, porque en ella convergen dos grandes estirpes, una neártica y otra neotropical además de elementos autóctonos, que desde el punto de vista zoogeográfico son importantes (SPP 1981, Aguilar 1990).

#### ASPECTOS GENERALES DE VEGETACION

Para describir los tipos de vegetación del estado se ha tomado como base los trabajos de Miranda y Hernández (1963); Palacios (1967); Rzedowski (1978); Dorado (1983); Luna *et al.* (1989), Flores (1988) y la Anónimo (1981), en los que se contemplan varios tipos de vegetación para el estado.

Los tipos de vegetación en el estado, se caracterizan porque constan de elementos florísticos de afinidad holártica predominantemente, cuyo estrato arbóreo está caracterizado por angiospermas y latifoliadas distribuido en la parte norte de la entidad. Los elementos neotropicales, que son más abundantes en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo forman un complejo mosaico de elementos autóctonos propios de la región, localizados en la parte sur de Morelos.

Los tipos de vegetación presentes en el estado corresponden a la denominación propuesta por Rzedowski (*Op. cit.*) (Figura 7).

#### BOSQUE DE ABETOS

Este tipo de vegetación se distribuye a altitudes que van de los 2 500 m y se restringe a las parte altas del estado en lo que corresponde a la sierra del Chichinautzin, cerca de Tres Cumbres,

en los alrededores de la lagunas de Zempoala y en las partes más altas del Huitzilac y finalmente se encuentra una franja en las laderas del volcán Popocatepetl.

Por lo general este tipo de vegetación se localiza en las laderas de los cerros evadiendo la acción del viento y la insolación por lo que los requerimientos de temperatura y humedad son altos.

El bosque es perennifolio, denso y más bien alto con un dosel de 20 a 50 m o más de altura; la especie dominante en el estrato arbóreo es *Abies religiosa*, intercalada con algunas pináceas como *Pinus ayacahuite*, *P. leiophylla*, *Pinus sp.*, *Alnus*, *Quercus* y *Salix* entre los más importantes.

#### BOSQUE DE PINO

Este tipo de vegetación se encuentra distribuido de los 1 800 a los 4 000 m de altitud, siendo los componentes florísticos principales *Pinus hartwegii*, *P. ayacahuite*, *P. michoacana* var. *cornuta*, *P. pseudostrobus* y *P. montezumae* entre otros. En altitudes arriba de los 3000 m estas especies suelen asociarse con *Abies religiosa*, entre las especies arbóreas.

A medida que descende la altitud, los pinares van desapareciendo y en ocasiones son substituidos por bosques más o menos densos de *Juniperus flaccida*, tal es el caso en los alrededores de Tepoztlán, en los cerros Suchio Grande y Otlayuca a más de 2 700 m y en la parte noroeste y norte del municipio de Cuernavaca, este se localiza a una altitud de los 1 850 a los 2 200 m.

La distribución principal de este tipo de vegetación ocurre en las partes altas de Huitzilac en el cerro Tepayahualco, Fierro del Toro y Tres Marías donde las altitudes rebasan 3 000 m de altitud; finalmente se encuentran manchones en el municipio de Ocuilco y Tetela del Volcán.

#### BOSQUE DE PINO-ENCINO

Esta asociación vegetal es la más importante ya que ocupa la mayor parte del norte del estado; se le encuentra distribuida a una altitud que va de los 1 800 m hasta 2 500 m. Los principales elementos florísticos de este tipo de asociación son *Pinus lawsoni*, *P. leiophylla*, *P. pringlei*, *P. teocote*, *P. montezumae*, *Quercus rugosa*, *Q. mexicana*, *Q. crassipes*, *Q. macrophylla*, *Q. laurina*; complementariamente se asocian *Arbutus xalapensis* y *A. glandulosa*.

Los principales municipios donde se localiza este tipo de vegetación son Huitzilac, norte del municipio de Cuernavaca, Tepoztlán, Totolapan, norte de Yecapixtla, Ocuilco y Tetela del Volcán.

En los límites de la zona de transición se intercalan elementos neárticos y tropicales en los que destacan *Cedrela saxatilis*, *C. oaxacensis*, *Ipomoea murucoides*, *Bocconia arborea* y *Bursera* spp. entre otros.

#### BOSQUE DE ENCINO

En el bosque de encino se mezclan con mucha frecuencia formas arbóreas y subarbóreas que pasan a formar parte del encinar. Este tipo de vegetación prospera entre los 2000 y 2500 m y se caracteriza por la especies pertenecientes al género *Quercus* en las que destacan *Quercus rugosa*, *Q. lanceolata*, *Q. candicans*, *Q. decipens*, *Q. laurina*; frecuentemente el encinar se asocia

con especies de la familia Ericaceae como *Arbutus xalapensis*, *A. glandulosa* y *Artostaphylos polifolia*, así como *Ceanothus coeruleus*.

Este tipo de vegetación se distribuye en los municipios de Cuernavaca en una pequeña área de Santa María Ahuacatlán, al noroeste de Huitzilac, en Tepoztlán, Coajomulco, y en los alrededores de Tlalnepantla.

#### **BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA**

Este tipo de vegetación se restringe a barrancas y cañadas o sitios con topografía accidentada, protegida de los vientos y de la insolación, se establece en pendientes mayores a los 40 grados estas últimas orientadas hacia la región hidrológica de la cuenca del Balsas.

Este tipo de bosque se caracteriza fisonómicamente por ser un bosque denso donde los elementos arbóreos alcanzan alturas de 25 m aunque lo más común es que los árboles no midan más de 20 m. Existe gran cantidad de árboles de hojas deciduas, y dos estratos arbóreos: uno bajo de 8-12 m y uno alto de 12-25 m donde los elementos más importantes son: *Quercus* spp., *Pinus leiophylla*, *Ilex tolucana*, *Carpinus caroliniana* y *Saurauia reticulata*, entre los árboles más altos; *Alnus arguta*, *Cleyera mexicana*, *Cornus disciflora*, *Ceanothus coeruleus*, *Fuchsia arborescens*, *Meliosma dentata*, *Rhamnus mucronata*, *Stirax ramirezii*, *Symplocos prionophylla* y *Ternstroemia pringlei* y *Tilia*.

El estrato arbustivo está bien desarrollado y se compone básicamente de asteráceas, rubiáceas, loganiáceas, malváceas, poligaláceas y solanáceas. Entre la epifitas características de este tipo de vegetación predominan las bromeliáceas, orquidáceas, piperáceas, cactáceas, licopodiáceas, y polipodiáceas.

Se puede advertir que dentro del estrato arbóreo, el mayor porcentaje de géneros corresponde a los de afinidad holártica, estos son los de más altura y en su mayoría caducifolios. Los arbustos son de afinidad principalmente neotropical y pantropical; el estrato herbáceo presenta diferentes afinidades biogeográficas, tanto neotropical, pantropical y holártica de amplia distribución. (Luna *et al.* 1989).

#### **BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO**

Este tipo de vegetación se encuentra asociado con vegetación subinermes, se presentan árboles bajos de 5 a 10 m, algunos alcanzan 15 m de altura, pierden sus hojas casi totalmente en períodos de cinco a seis meses, provoca así un fuerte contraste en el paisaje en relación a la época de lluvia.

Los troncos de estos árboles son generalmente cortos, robustos y torcidos, con fustes pequeños, como consecuencia de la ramificación cercana a la base del tronco. Además se desarrolla una gran cantidad de lianas y bejucos.

Los árboles, arbustos y hierbas son de afinidad principalmente neotropical de tierras bajas centro-sur, con climas tropicales y subtropicales. Existe también una zona de transición bien delimitada, en donde se mezclan elementos florísticos neárticos y neotropicales, distribuida en altitudes intermedias de 1 800 m a 2 200 m, de climas más bien templado, donde se intercalan especies como *Lysiloma acapulcensis*, *Acacia pennatula*, *A. farnasiana*, *Bocconia arborea* e *Ipomoea murocoides* entre otras.

Este tipo de vegetación se encuentra ampliamente distribuida de los 900 a los 1 800 m. que corresponde a la vertiente del eje neovolcánico, cubre más del 50% de la superficie del estado, aunque el mayor porcentaje se encuentra alterado ya que quedan sólo relictos en asociación con vegetación secundaria, sin embargo existe una parte de este tipo de vegetación que aún conserva los elementos florísticos primarios, pero se restringe a la sierra de Huautla al sur del estado.

Entre los elementos florísticos característicos de este tipo de vegetación se encuentran las familias de las fabáceas, burseráceas, convolvuláceas, solanáceas, cactáceas, palmáceas, caricáceas, apocináceas, euforbiáceas, liliáceas, nictagináceas, bignoniáceas, bombacáceas, anacardiáceas, entre las más importantes Miranda y Hernández (1963); Palacios (1967); Rzedowski (1978), Dorado (1983).

#### VEGETACION AGRICOLA

Este tipo de vegetación queda incluida dentro de la comunidades vegetales inducidas, en áreas donde la vegetación natural ha sido desplazada por el hombre.

De acuerdo a la información consultada, de la superficie total del estado el 57.6 % está dedicada a labores agrícolas, el 48.5 % es de agricultura de temporal y el 9.1 % son tierras de riego.

Los tipos de cultivo que se practican son anuales, semiperennes y perennes, entre los que se encuentran más de 51 especies de importancia agrícola como maíz, jitomate, tomate, caña de azúcar, sorgo, arroz, hortalizas y frutales entre los más importantes (Anónimo, 1981).

#### VEGETACION URBANA

La vegetación urbana ha sido poco atendida por los especialistas, dado que su complejidad fisonómica en los elementos florísticos que la componen, la enorme variedad y aún más la manipulación de material genético del que son objeto, así como la introducción de estas plantas exóticas procedentes de otros países la hacen aún más compleja.

Son pocas las referencias acerca de la vegetación urbana en el país, a la fecha se restringe a sólo cuatro trabajos.

Flores y Martínez (1988), efectuaron un estudio de la flora arbórea de la ciudad de Cuernavaca en donde registran un total de 133 especies de 50 familias y 99 géneros; de estas cuatro pertenecen a la clase Gymnospermae; las restantes son de la clase Angiospermae, con cuatro familias de la subclase monocotiledoneae y 42 familias de la subclase Dicotiledoneae, procedentes de los continentes Americano (63.15%), Europeo (1.50%), Asiático (25.56%), Africano (7.51%), Oceanía (0.75%) e intermedias no determinadas (0.75%); cabe mencionar que este estudio sólo proporciona información sobre la flora arbórea, pero no incluye especies arbustivas ni herbáceas ornamentales.

#### VEGETACION SECUNDARIA

Esta categoría queda incluida dentro de las comunidades naturales de plantas que se establecen como consecuencia de la destrucción total o parcial de la vegetación primaria, su establecimiento es favorecido por la actividad del hombre o por la presencia de animales domésticos.

Su composición florística es muy rica, tan basta y quizás superior a la que presentan las asociaciones climax. Desde el punto de vista fisonómico se distinguen tres categorías, matorral, pastizal y bosque según su afinidad biogeográfica, altitud, temperatura y clima.

Entre los elementos florísticos más importantes de este tipo de vegetación se encuentran las Familias Fabaceae, Solanaceae, Convolvulaceae, Asteraceae, Malvaceae, Amarathaceae, Chenopodiaceae, Poaceae, Verbenaceae, Cucurbitaceae, Acanthaceae, Rutaceae, Sapindaceae, entre los más comunes, destacan las especies como: *Lupinus* sp. *Acacia farneciana*, *Crotalaria eriocarpa*, *Dalea lasiostachys*, *Plectoreseolus* sp., *Mimosa albid*, *Brongniartia vazquezii*, *Luffa acutangula*, *Sechium edule*, *Cyclathera multifolia*, *Scyos angulata*, *Senecio salignus*, *Sievia serrata*, *Tajetes lucida*, *Helianthus* sp., *Simsia* sp., *Tithonia* sp., *Solanum rostratum*, *Physalis* sp., *Cardiospermum halicacabum*, *Lantana camara*, *Asclepias curassavica*, *A. glaucescens*, *Serjania triqueta*, *Dodonaea viscosa*, *Sida rombifolia* Flores (1993).

#### CLIMA

La entidad muestra grandes variaciones climáticas debido principalmente a su relieve y a sus diferencias altitudinales y al tipo de vegetación que presenta. Siguiendo el criterio del sistema de Köppen modificado por E. García (1964), se describen cinco grupos de climas y dentro de estos mismo se distinguen subgrupos que a continuación se describen.

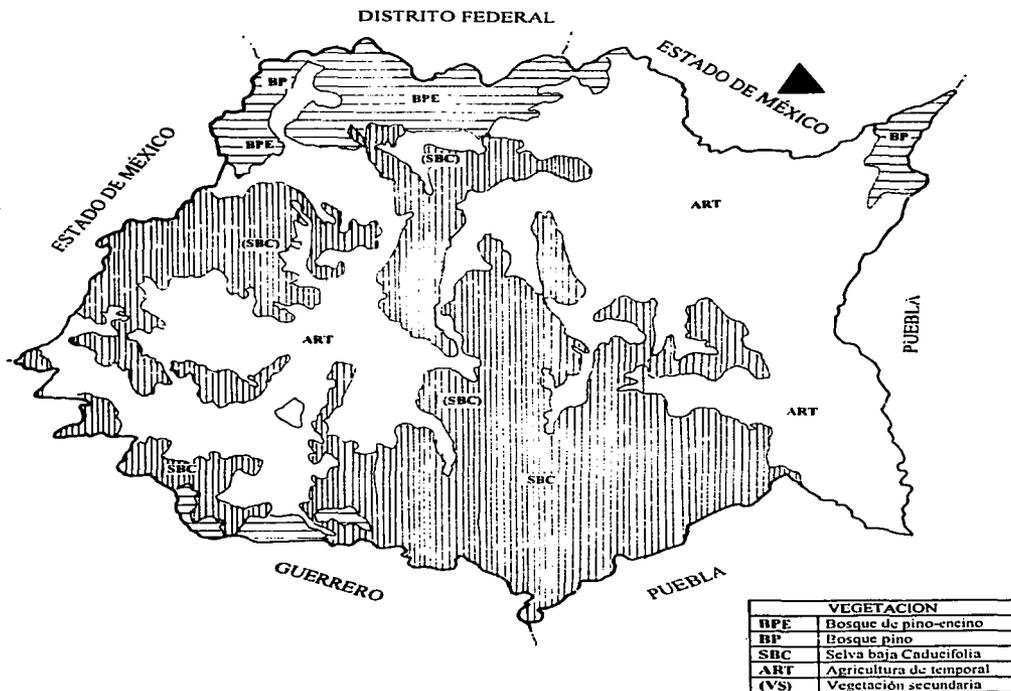
**CLIMA CALIDO Awo(w)**. Se caracteriza por tener una temperatura media anual de 22 °C, por su influencia abarca la porción centro y sur del estado, se distribuye a altitudes menores de los 1000 msnm. Generalmente se encuentra asociado con bosque tropical caducifolio.

**CALIDO SUBHUMEDO Awo"(i)g**. Se localiza a altitudes menores de los 1 400 msnm. en más de la mitad del Sur y Centro del estado, abarca los municipios de Axochiapan, Jonacatepec, Tepalcingo, Cuautla, Tlaltizapán, Tlalquitenango, Jojutla, Puente de Ixtla, Amacuzac, Xochitepec, Tetecala, Miacatlán, Mazatepec y Emiliano Zapata. Es el más húmedo con lluvias en verano y un porcentaje de lluvias invernales menor de cinco, con una precipitación media anual entre los 800 y 1 000 mm, y una temperatura media anual superior a los 22 °C, un cociente P/T de 43.2; la precipitación en Septiembre con 190 a 200 mm, en tanto que la mínima ocurre en diciembre, febrero y marzo con menos de 5 mm.

Se presenta una canícula o sequía a medio verano además de poca oscilación de la temperatura mensual (entre 5 y 7 °C). La temperatura más alta se registra en mayo con 26 a 27 °C; la más baja ocurre en enero y diciembre con 20 a 21 °C. La marcha de la temperatura es de tipo ganges (el mes más caliente del año ocurre antes de julio, carácter presente en todo el estado). Dos pequeñas zonas en las estribaciones de la sierra de Huitzucó ocurren al suroeste del estado, presentan un clima Awl(w)(i)g, también cálido húmedo que Awo"(i)g con un cociente P/T entre 43.5 y 55.33.

**CLIMAS SEMICALIDOS A(C)wo(w), A(C)w1(w) y A(C)w2(w)**. Se les conoce también como climas de transición y se localizan principalmente en la parte norte del estado entre sierras y valles entre los municipios de Cuernavaca, Tepoztlán y aquellos que circundan las faldas del Popocatepetl, excepto el municipio de Tlalnepantla. Presenta una temperatura media anual entre los 18 y 22°C, se asocia a comunidades vegetales como Chaparral, matorral subtropical y pastizal. Se localiza también una zona muy pequeña al sur; abarca una superficie del 13 % de la superficie del estado.

**CLIMAS TEMPLADOS C(w2)(w)big.** Se caracteriza por ser el más húmedo de los climas templados, la temperatura es estable (mesotérmica), la precipitación media anual de



**Figura 7.** Tipos de vegetación en el estado de Morelos (Tomado de Boyas, 1992).

800 mm, con una temperatura media anual de los 12 y 18 °C. Este tipo de clima se localiza al norte del estado en las partes más elevadas de la sierra del Chichinutzin entre los 2 200 y 2 800

msnm, abarca los municipios de Huitzilac, Tepoztlán, Atlatahucán, Totolapan y Tetela del Volcán. La mayor incidencia pluvial se presenta en el mes de agosto con un rango entre los 320 y 330 mm, los meses más cálidos son abril, mayo, junio y julio, se le asocia a comunidades vegetales de bosques mixtos.

**TEMPLADO SUBHUMEDO cW2(w) big.** Es el más húmedo de los templados con lluvias de verano y un porcentaje de lluvias invernales menor de 5 °C. Se localiza al norte del estado en las parte más elevadas de la sierra del Chichinautzin entre los 2 200 y 2 800 msnm, abarca los municipios de Huitzilac, Tepoztlán, Tetela del Volcán, Atlatahucán y Totolapan. La precipitación media anual es mayor de los 800 mm y la temperatura oscila entre los 12 y 18 °C. La mayor incidencia pluvial se da en los meses de agosto con un rango entre los 320 y 330 mm; los meses más cálidos son abril, mayo, junio, julio con una temperatura que varía de los 13 y 14 °C; el mes de enero es el mes más frío con una temperatura que varía de los 9 a los 10 °C.

**CLIMAS SEMIFRIOS C(w2)W(b')i.** Este tipo de clima se localiza en las partes más altas del estado, a una altitud de los 2800 msnm, se caracteriza por tener una temperatura media anual menor de 16 °C, se le asocia a bosques y praderas de alta montaña y se localiza entre los límites del Estado de México y Distrito Federal ( Figura 8).

#### COLECTA DE MATERIAL BIOLÓGICO

A mediados de 1988 se iniciaron colectas periódicas de insectos y plantas huésped dentro del estado de Morelos. No se establecieron áreas permanentes de estudio, en cambio se visitaban todos los tipos y asociaciones vegetales y en diferente gradiente altitudinal que se encuentran en la región, con el objeto de tener una mayor representatividad de la diversidad faunística de la subfamilia Chrysomelinae.

#### COLECTA DE INSECTOS

La colecta del material entomológico se llevó a cabo sobre la vegetación o las plantas en que estos insectos se hospedaban, ya sea manualmente o con la ayuda de una red de golpeo. La principal evidencia de la presencia y actividad de estos insectos sobre el huésped fueron registrados para cada especie observando el daño, presencia de adultos, larvas y huevos. Este sistema de colecta manual es el más utilizado, ya que aporta más información porque permite revisar minuciosamente al huésped pudiendo observar las actividades que desempeñan los insectos sobre la planta. La colecta manual contrasta fuertemente con la red de golpeo, ya que bajo este método no se puede detectar directamente a la planta que alberga el insecto, ni tampoco de la actividad que este desempeñan sobre ella.

Cada colecta fue registrada en hojas de campo y a cada registro se antepuso el prefijo AB que indica la serie respectiva para este estudio seguida de un número progresivo. Los ejemplares colectados fueron preservados en alcohol al 70% y guardados en frascos viales. También se incluyeron los datos de colecta (localidad, fecha, altitud, planta huésped, etc.) que posteriormente fueron vaciados en hojas campo especialmente diseñadas para estudio. Toda esta información se encuentra depositada en el Laboratorio de Parasitología Vegetal del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (Figura 9).

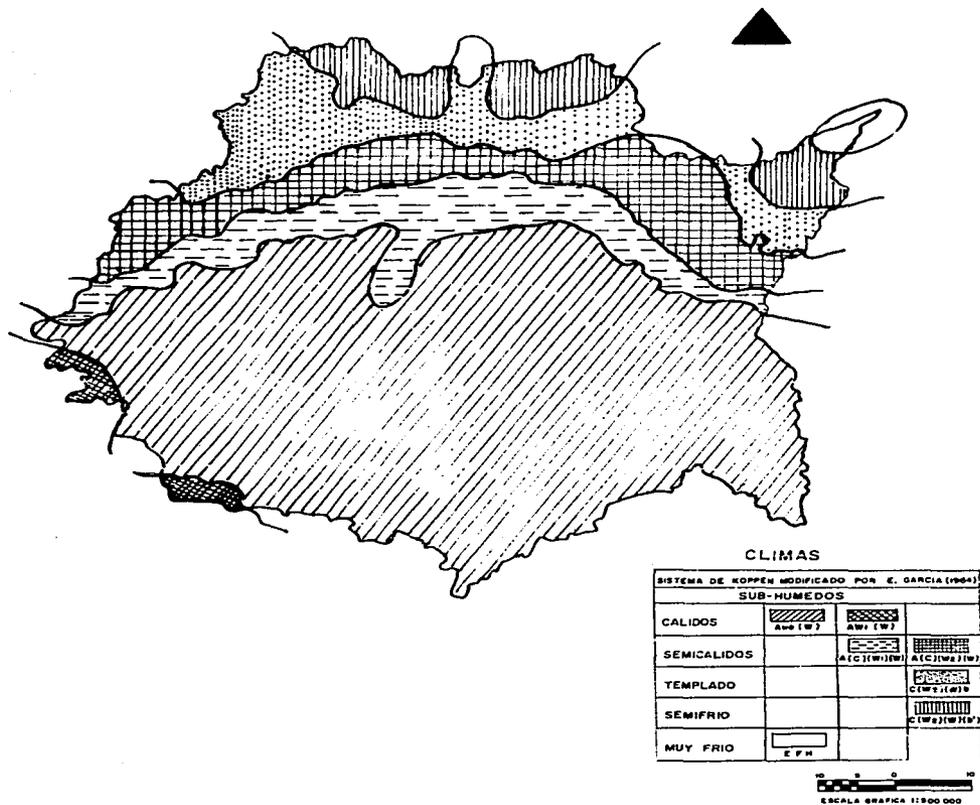


Figura 8. Mapa climático del estado de Morelos (Tomado de SPP. 1981).

## TRABAJO DE LABORATORIO Y DE GABINETE

Esta fase de la investigación comprendió el procesamiento tanto del material entomológico como de la planta huésped a la que se asocia este grupo de insectos. Durante ésta, también se revisaron ejemplares depositados en colecciones entomológicas nacionales.

### PROCESAMIENTO DEL MATERIAL ENTOMOLOGICO COLECTADO

El material entomológico colectado se trasladó al laboratorio para ser procesado. Todo el material fue montado en seco empleando alfileres entomológicos de diversas medidas y luego fueron debidamente etiquetados. El primer paso después del montaje fue una identificación a nivel específico para ordenar el material colectado. Finalmente, parte del material fue enviado a la M. en C. Socorro Anaya Rosales del Instituto de Fitosanidad del Colegio de Posgraduados, especialista del grupo, para determinar las especies. En algunos casos, material fue enviado al Dr. Mauro Daccordi del Museo Cívico di Storia Naturale, Sezione di Zoologia de Verona Italia, para la corroboración e identificación de las especies colectadas en este estudio. El material entomológico y los datos de colecta resultado de este estudio se encuentran depositados en el Laboratorio de Parasitología Vegetal del Centro de Investigaciones Biológicas de la UAEM y el laboratorio de taxonomía de insectos del instituto de Fitosanidad, Colegio de Posgraduados Montecillos Estado de México.

### PROCESAMIENTO DEL MATERIAL BOTANICO COLECTADO

Las plantas huésped colectadas en el campo también fueron identificadas; esto fue posible si las condiciones lo permitían, es decir si las muestras presentaban flor o fruto. La determinación se hizo a género o a especie según el caso. Los ejemplares fueron determinados por los investigadores Biol. A. Flores, D. Martínez, M. en C. J. Bonilla y el Dr. O. Dorado de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Los ejemplares se encuentran depositados en el herbario HUMO de esta institución.

### REVISION DE COLECCIONES ENTOMOLOGICAS

Se examinaron ejemplares de la subfamilia Chrysomelinae depositados en colecciones de diferentes instituciones nacionales que a continuación se mencionan:

Colección Entomológica del Instituto de Fitosanidad del Colegio de Posgraduados, Montecillos Estado de México; Dirección General de Sanidad Vegetal; Colección Nacional de INIFAP-Celaya, Gto.; Instituto de Biología, Laboratorio especializado de Morfofisiología animal, UNAM (LEMA); Museo de Historia Natural; Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco; Laboratorio de Entomología, Laboratorio de Parasitología Vegetal del Centro de Investigaciones Biológicas, Laboratorio de Entomología del Instituto de la Región Oriente de la UAEM y la colección del Centro de Investigaciones agrícolas de la Mesa Central, Campo Experimental Zacatepec (CAEZACA).

De estas colecciones se obtuvo la siguiente información: especies determinadas del estado de Morelos, datos de colecta, localidad, huésped, número de ejemplares y nombre del especialista quien efectuó la determinación.

**Colección Entomológica**  
**Laboratorio de Parasitología Vegetal**  
**CIB-UAEM.**

No. Serie. \_\_\_\_\_ No. Cat. \_\_\_\_\_

País \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_

Localidad \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Alt: \_\_\_\_\_ m. Coor geo. Lat. \_\_\_\_\_ Long. \_\_\_\_\_

Tiempo. Despejado \_\_\_\_\_ Nublado \_\_\_\_\_ Medio Nublado \_\_\_\_\_ Llovizna \_\_\_\_\_ Lluvia \_\_\_\_\_ Otro. \_\_\_\_\_

Colector: \_\_\_\_\_ Hora de Colecta \_\_\_\_\_ Temperatura \_\_\_\_\_

Huésped: Familia: \_\_\_\_\_ Gen./esp: \_\_\_\_\_

Microambiente. Sobre \_\_\_\_\_ En o dentro de \_\_\_\_\_ De bajo de \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

Casa \_\_\_\_\_ Aire \_\_\_\_\_ Animal vivo \_\_\_\_\_ Animal muerto \_\_\_\_\_ Planta viva \_\_\_\_\_ Planta Muerta \_\_\_\_\_ Hongo \_\_\_\_\_ Hojarasca \_\_\_\_\_

Estiercol \_\_\_\_\_ Producto almacenado \_\_\_\_\_ Suelo \_\_\_\_\_ Agua \_\_\_\_\_ Microvegetación \_\_\_\_\_ Inflorescencia \_\_\_\_\_ Río \_\_\_\_\_

Charca \_\_\_\_\_ Arroyo \_\_\_\_\_ Lago \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_

Parte afectada: Planta: Raíz \_\_\_\_\_ Tallo \_\_\_\_\_ Corteza \_\_\_\_\_ Hojas \_\_\_\_\_ Flores \_\_\_\_\_ Fruto \_\_\_\_\_ Semilla \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

Hábito alimenticio observado. No se alimentaba \_\_\_\_\_ Fitófago \_\_\_\_\_ Coprófago \_\_\_\_\_ Depredador \_\_\_\_\_ Parasitoide \_\_\_\_\_

Parásito \_\_\_\_\_ Melífago \_\_\_\_\_ Flecófago \_\_\_\_\_ Xilófago \_\_\_\_\_ Xilomicetófago \_\_\_\_\_ Necrófago \_\_\_\_\_ Hematófago \_\_\_\_\_

EspERMatófago \_\_\_\_\_ Nectarios \_\_\_\_\_ Rizófago \_\_\_\_\_ Micófago \_\_\_\_\_ Polén \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

Método de colecta. Directa/Manual \_\_\_\_\_ Pincel \_\_\_\_\_ Red \_\_\_\_\_ Indirecta/Trampa \_\_\_\_\_ Trampa de luz \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

Sitio Tipo de Comunidad Vegetal. Bosq. de Oyamel \_\_\_\_\_ B. Pino \_\_\_\_\_ B. Pino/Euc. \_\_\_\_\_ B. Enc. \_\_\_\_\_ SBC. \_\_\_\_\_

B. Mesófilo \_\_\_\_\_ Agric. Perene frutal \_\_\_\_\_ Agri. temporal \_\_\_\_\_ Veg. Sec. \_\_\_\_\_ Veg. ornamental \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

Actividad Humana en el área. Conservada \_\_\_\_\_ Alterada \_\_\_\_\_ Microambiente. Soleado \_\_\_\_\_ Sombreado \_\_\_\_\_

Huésped o presa. Familia \_\_\_\_\_ Gen./Esp. \_\_\_\_\_

Muestra de Huésped Planta \_\_\_\_\_ Animal \_\_\_\_\_ Gen./Esp. \_\_\_\_\_

Organismo. Clase Arácnida \_\_\_\_\_ Acari \_\_\_\_\_ Insecta \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_ Familia \_\_\_\_\_

Subfamilia \_\_\_\_\_ Orden \_\_\_\_\_ Tribu \_\_\_\_\_

Gén/ Especie/Autor \_\_\_\_\_

Tipo de material. Tipo \_\_\_\_\_ Paratipo \_\_\_\_\_ Holotipo \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_ Nuevo registro Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Estado de desarrollo. Adulto \_\_\_\_\_ Larva \_\_\_\_\_ Pupa \_\_\_\_\_ Huevo \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_ No. Organismos \_\_\_\_\_

Hábito o Ambiente. Terrestre \_\_\_\_\_ Subterráneo \_\_\_\_\_ Acuático \_\_\_\_\_ Semiacuático \_\_\_\_\_ Diurno \_\_\_\_\_ Nocturno \_\_\_\_\_

Crepuscular \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_ Edos. desarrollo/huésped. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Huevo \_\_\_\_\_ Larva \_\_\_\_\_ Pupa \_\_\_\_\_ Adulto \_\_\_\_\_

Copulando sobre el huésped Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

Envío para determinación. Institución \_\_\_\_\_ No. de forma envío \_\_\_\_\_

Fecha de envío \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ No. org. enviados\* \_\_\_\_\_ Devuelto \_\_\_\_\_ Intercambio \_\_\_\_\_ Donación \_\_\_\_\_

Preservación. Fecha de recepción de datos \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_. Determinó \_\_\_\_\_

No. de organismos. Alcohol \_\_\_\_\_ Preadulto \_\_\_\_\_ Pupa \_\_\_\_\_ Larva \_\_\_\_\_ Alfiler \_\_\_\_\_ Preservado en líquido \_\_\_\_\_

Láminilla \_\_\_\_\_ No. Machos \_\_\_\_\_ No. Hembras \_\_\_\_\_ Acedago Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

Procesamiento de la información. Base de datos Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Colección Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Procesamiento. No. de Mueble Resguardado \_\_\_\_\_ Fotografía \_\_\_\_\_ Dibujo \_\_\_\_\_ Diapositiva \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Figura 9. Formato utilizado en la toma de datos en el campo.

## ARREGLO DE LA INFORMACION EN EL TEXTO PRINCIPAL

Los resultados obtenidos en la presente investigación se presentan de acuerdo al siguiente formato: nombre de la especie; autor; año; sinonimia; diagnóstico de la especie; material examinado, que incluye, municipio, localidad específica, fecha, altitud, huésped, número de colecta y entre paréntesis se señala el número de individuos por colecta; asimismo se indica la fuente de procedencia si esta es bibliográfica o de una colección revisada, mediante un número encerrado entre corchetes, quedando de la siguiente manera: [1 Jacoby 1883; 2 Gibson y Carrillo 1959; 3 Domínguez y Carrillo 1976; 4 Loya 1980; 5 Jacques 1988; 6 Anaya y Burgos 1990; 7 Galindo 1992; 8 Colección Entomológica Sanidad Vegetal; 9 Colección Entomológica Centro de Investigaciones Biológicas Universidad Autónoma del Estado de Morelos; 10 Colección Entomológica del Programa de Entomología y Acarología del Instituto de Fitosanidad del Colegio de Posgraduados y 11 material colectado por el autor]; asimismo se indica la altitud, distribución a nivel nacional de cada especie, comunidad vegetal, hábito alimenticio y finalmente observaciones adicionales o comentarios acerca de la especie.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSION

##### GENERALIDADES

Se revisaron aproximadamente 467 ejemplares pertenecientes a la subfamilia *Chrysomelinae* provenientes de diferentes colecciones como se mencionó en el punto 3.13 de Materiales y Métodos, además del propio material colectado por el autor.

##### NUMERO DE COLECTAS REALIZADAS POR LOCALIDAD

Las colectas se iniciaron a mediados de 1988 y concluyeron hasta Octubre de 1994; esta actividad comprendió un período de seis años de colectas en todas las comunidades vegetales que abarca el estado de Morelos y a muy diversas altitudes. Sin embargo, es necesario hacer mención que en realidad esta investigación representa la recopilación de más de 30 años de trabajo acumulado, es decir tanto de la información obtenida por el autor en sus recorridos de campo como de aquella que procede de ejemplares depositados en las colecciones nacionales (Cuadro 7).

Localidad	Fecha de colecta	No de especies por Mpio.
1) Amacuzac	20-10-1991 (1).	1
2) Atlahucán	08-09-1990 (1), 02-08-1990, AB-576 (1), 08-08-1990, ESS-19 (1).	2
Asochiapan		1
3) Palo Blanco	28-10-1989 (1).	
<b>Avala</b>		9
4) Tenextepango		
5) Las Piedras Moyotepec	07-07-1990, AB-587 (1), 20-08-1980 (1), 17-08-1980 (4).	
6) Xalostoc	25-05-7 (1), 26/27-06-7(2), 15-08-7(1), 24-09-1962 (1), 26-06-7(1), 23, 26-05-7 (2), 14-09-1962 (1).	
7) Campo Exp Xalostoc	24-09-1962 (1).	
8) San Vicente de Juárez	16-08-1988, AT-10 (1).	
9) Cuernavaca	2-04-1989, AB-361 (1), 13-07-1965 (1), 16-09-1988, AT-30 (1), 5-07-1988, AB-236 (1), 01-09-1989, AB-446 (2), 22-10-1989, AB-481 (2), 28-10-1989, AB-483 (1), 22-10-1989, AB-498 (3), 17-10-1989, (1), 08-1956 (2), 30-08-1982 (1), 07-09-1988, AB-276 (2), 28-10-1989, AB-483 (4), 05-10-1989, AB-492 (1), 26-09-1989 (1), 24-09-1989, R-35 (4), 23-10-1987, CCB-31 (1), 27-08-1989 (1), 11-07-1989 (1), 30-08-1989, AB-443 (1), 05-10-1991 (1), 08-1911 (2), 02-09-1989, AB-448 (1), 23-07-1989 (1), 27-11-1989, AB-459 (1), 01-07-1990, AB-556 (1), 6-07-1989 (1), 15-09-1987 (1), 20-08-1989 (2), 10, 18, 19, 21, 29-09-1989 (10), 01-10-1989 (1), 15-06-1988 (1), 21-05-1988, GS-027 (1), 16-07-7, 23-05-7(1), 15-09-1987 (1), 20-08-1989 (2), 18-09-1987 (1), 19-09-1989 (1), 21-09-1989 (2), 29-09-1989 (1), 1-10-1989 (1), 29-10-1989 (1), 14-11-1987, AB-25 (1), 12-10-1987, AB-120 (1), 5-07-1988, AB-242 (2).	21
10) Sta. Ma Ahuacatlán	12-10-1973 (1).	
11) Col. Ruiz Cortínez	5-02-1990, AB-518 (1).	
12) Acapantzingo	23-03-1973 (1).	
13) Ocoatepec	14-06-1990 (1).	
14) Chamilpa	31-08-1988, AB-271 (1), 23-10-1987 (1), 07-07-1988, AB-244 (1), 25-06-1988 (2), 23-10-1987 (4), 24-09-1989, AT-152 (1), 24-09-1989, R-35 (4), 14-06-1990, AB-537 (1), 30-06-1988, AT-118 (1), 21-06-1990, AB-544 (2), 22-06-1988 (1), 31-08-1989, AT-139, (1), 09-08-1989, AB-429 (1), 31-08-1988, AB-447 (1), 28-09-1988, SO-09 (1), 19-06-1989, AB-401 (1), 20-10-1990 (1), 15-06-1989, AB-396 (1), 25-07-1992, AB-745 (1), 12-09-1988 (1), 15-07-1979 (1), 14-07-1989, AB-405 (3), 12-09-1988, AB-321 (1).	
15) Chalchihuitpan	5-07-1988, AB-242 (1), 09-08-1989, AB-426 (1), 09-08-1989, AB-429 (1), 09-1979 (1).	
16) Buena Vista	20-10-1973 (1).	
17) Jiquilpan	28-08-1973 (1).	
18) Alta Vista	5-05-1979 (1).	
19) Lomas de Atzingo	27-11-1985 (1), 22-06-1982, (1)	
20) Col. Bugambilias	19-06-1979 (1)	

**Cuadro 7. continuación.**

21) Col. Delicias	20, 27-08-1989 (2), 01-10-1989 (1), 10-09-1989 (1).	
22) Col. Lagunilla	31-08-1989, BS-01 (1).	
<b>Coatlán del Río</b>		6
23) Apancingo de Michapa	24-07-1988, CCB-126 (3), 21-07-1988 (1), 24-07-1988, CCB-126 (2).	
24) Cocoyotla	01-11-1991, (1).	
25) Emiliano Zapata	13-09-1979, (1).	1
26) Huitzilac		4
27) Tres cumbres	1-07-7 (1)	
28) Carr. Méx.-Cuer Km. 60	19-10-7	
29) Parq. Nal. Zempoala	22-09-1990 (3), 5-08-1989 (10).	
30) Jiutepec	20-06-1962 (1), 13-09-1985 (2), 20-06-1962 (1), 20-06-1962 (1).	8
31) Atlacomulco	13-09-1973 (4), 9-09-1973 (3).	
32) Progreso	3-08-7 (1), 13-11-7 (12), 24-06-7 (1).	
33) San Gaspar	31-08-1980 (1).	
<b>Jojutla</b>		3
34) Tehuixtla	1-10-1987 (1), 1-08-1987 (1), 27-07-1987 (1).	
35) Puente de Ixtla	22-10-1990 (1).	1
36) Jonacatepec	17-09-1992 (1).	1
37) Temixco	30-10-1971 (1), 28-09-1981, (1).	8
38) Xochicalco	18-10-1985 (1), 01-10-1988 (1), 20-10-1990 (1), 10-1990 (1), 24-09-1988 (2), 24-09-1988 (1), 20-10-1990 (1), 26-10-1991 (1), 26-10-1991 (1), 20-10-1990 (1), 20-11-1990 (1), 1-10-1988 (1), 26-10-1991 (1), 1-10-1977 (1), 17-08-1975 (1).	
39) Acatlpa	21-08-1982, TH-3 (1).	
40) Tecpalcingo	26-10-1991 (1), 11-11-1990 (1), 20-11-1991 (1), 26-10-1991 (1), 20-10-1991 (1), 7-09-1990 (1).	8
41) Cpo. Exp. Tepalcingo	03-09-1961 (1), 03-09-1961 (1).	
42) El Limón	17-07-1992 (1), 3-09-1987 (2).	
43) Tepoztlán	28-09-1989, CCB-038 (1), 27-11-1990 (1), 11-06-1989 (1), 6-10-1989, CCB-180 (1), 20-08-1978, (2), 6-12-1977 (1), 15-09-1988, 070 (1).	10
44) San Juan Tlacotenco	05-02-1988, CCB-77 (1), 30-09-1978 (1).	
45) Sto. Domingo Ocotitlán	17-07-1987, AB-07 (1).	
46) Cacalopan	02-08-1989 (1), 12-07-1989 (1).	
47) Sta. Catarina	11-07-1988, AB-252 (1), 29-05-1987 (1).	
48) El Texcal	17-10-1989, AB-480 (5).	
49) Temoac	17-09-199, (1).	1
<b>Tlalixapán</b>		7
50) Las Estacas	28-06-1968 (1), 23-06-1963 (4), 13-10-1963 (1), 08-11-1989, AB- 351 (2).	
51) Temilpa	30-10 1971 (1).	
52) Ticumán	31-07-1957 (1).	
53) Tlaquiltenango	20-07-1988, MP-49 (1).	
54) Quilamula	31-08-1990, CCB-179 (1).	8
55) Axuchitlán	28-08-1973 (1).	
56) Cruz Pintada	21-10-1992, AB-815 (1).	
57) Texcal Nuevo	25-06-1988, MP-45 (1).	
58) El Astillero	16-07-1989, AB-409 (1).	
59) Chapamcalco	17-09-1988 (1).	
60) Temilpa	30-10-1971 (1).	
61) Tlaxacapan	18-10-1980 (1), 1-10-1975 (1), 1-10-1979 (2), 15-09-1988 (1), 15-09-1988 073	5
62) Carr. Xochimilco-Oaxtepec Km. 47	1-10-1979, C-131 (1).	
63) Carr. Xochimilco Km 49	01-10-1979 (1).	
64) Xochitpec	15-08-1987 (1), 15-08-1987 (1), 16-08-1987 (1).	5
65) Palo Bolero	02-08-1961 (1), 3-07-1962 (1), 3-07-1962 (1).	
66) Atlacholaya	16-10-1985 (1), 19-08-1985 (1).	
67) Yautepec	16-10-1982 (1), 28-06-1988 (1), 04-11-1962 (1), 3-09-1979 (1), 08-1983 (1), 16-10-1982 (1), 4-11-1962 (2), 27-10-1990 (2), 22-08-1982 (1), 20-08-1980 (2), 5-07-1992 AB-746 (3), 16-10-1992 (1), 31-06-1986 (1), 16-10-1982 (1), 4-07-1988, (1), 16-10-1982, C-185 (1), 22-08-1988 (1), 4-07-1988 (1).	22
68) Cañón de Lobos	2-08-1992, AB-764 (1), 3-07-1992, AB-723 (4), 5-10-1991 (1), 3-09-1979 (1), 05-07-1992, AB-790 (1), 3-09-1979 (1), 03-09-1979 (1), 3-07-1992, AB-723 (2), 3-09-1979, (1), 3-09-1979 (1), 1-09-1973 (1), 30-09-1979 (1), 03-09-1979 (1).	
69) Ignacio Bastida	03-09-1979 (1), 03-09-1979 (1).	
70) Itzanatitlán	16-06-1981 (1).	

Cuadro 7. continuación.		
71) Oaxtepec	25-06-1988 (1), 25-06-1988 (1), 09-10-1982 (1).	
72) Yecapixtla	8-08-1990 (1), 8-08-1990, ESS-18 (3), 2-08-1990, AB-572 (1).	2
73) Zacatepec	25-09-1971 (1), 04-07-1971 (1), 03-10-1971 (1), 16-09-7 (1).	4
74) Zacatepec 5 km Oeste	04-04-1973 (1), 04-07-1973 (2), 23-10-1971 (1).	
75) Tetelpa	16-09-1981 (1).	
76) Xoxtocotla	07-1974. (Det. 6) No. 8.	1

Se efectuó un total de 271 colectas que comprenden 76 localidades de 25 municipios de la entidad. Se observa muy claramente que las localidades de Cuernavaca y Yautepec, ambas constan de un número elevado de especies (21 y 19) que representan el 41.6 y el 39.5 %, respectivamente, del total colectado. Esto es fácilmente comprensible ya que en las localidades mencionadas se han efectuado colectas intensivas de estas catarinas. Por otra parte, es importante en señalar que se deben de realizar más exploraciones entomológicas en la región con el objeto de tener una idea más completa acerca de estos taxa (Figura 10).

#### RESUMEN TAXONÓMICO DE LOS CRISOMELINOS DE MORELOS

Referente a la diversidad de crisomelinos, 47 especies en el estado de Morelos representaron a la tribu Chrysomelini la cual incluye a las subtribus Doryphorina con 41 especies de cinco géneros y Chrysomelina con seis especies pertenecientes a tres géneros. El género *Leptinotarsa* registró el mayor número de especies (15), seguida del género *Calligrapha* (14); luego el género *Zygogramma* (10), y finalmente *Stilodes* (1) y *Labidomera* (1) ambas de la subtribu Doryphorina. La subtribu Chrysomelina comprende los géneros *Plagioderia* con tres especies, *Chrysomela* con dos especies y *Phaedon* con una especie (Cuadro 8).

De las 47 especies, 30 se registraron por primera vez para Morelos, lo que representa el 64 % del total de las especies de crisomelinos de la región. La especie *Chrysomela knabi* Brown constituye un nuevo registro para México; asimismo se encontraron cuatro nuevas especies pertenecientes a los géneros *Zygogramma* y *Calligrapha* las cuales se encuentran en proceso de descripción.



Figura 10. Localidades de colecta en el estado de Morelos.

**Cuadro 8. Resumen taxonómico de los crisomelinos del estado Morelos. El arreglo taxonómico de los taxa sigue el criterio de Seeno y Wilcox (1982).**

**Chrysomelidae : Chrysomelinae**

**Tribu Chrysomelini/ Subtribu Doryphorina**

**I. Zygogramma**

- Zygogramma conjuncta* Rogers 1856.
- Z. decempustulata* Jacoby 1891.
- Z. lemur* Stål 1860.
- Z. lepidula* Stål 1859.
- Z. opifera* Stål 1860.
- Z. picicollis* Stål 1859.
- Z. signatipennis* Stål 1859.
- Zygogramma* sp. 1
- Zygogramma* sp. 2
- Zygogramma* sp. 3

**II. Calligrapha**

- Calligrapha aeneovittata* Stål 1859.
- C. aeneopicta* Stål 1859.
- C. argus* Stål 1859.
- C. barda* Say 1835.
- C. conspita* Stål 1860.
- C. dislocata* Rogers 1854.
- C. diversa* Stål 1859.
- C. felina* Stål 1860.
- C. labyrinthica* Stål 1859.
- C. multiguttata* Stål 1859.
- C. notatipennis* Stål 1859.
- C. pantherina* Stål 1859.
- C. serpentina* Rogers 1854.
- Calligrapha*. sp. 1

**III. Stilodes**

- Stilodes caelebs* Stål 1843.

**IV. Leptinotarsa**

- Leptinotarsa beirrensi* Harold 1877.
- L. boucardi* Archard 1923.
- L. cacica* Stål 1858.
- L. calceata* Stål 1858.
- L. decemlineata* (Say) 1824.
- L. defecta* Stål 1859.
- L. dilecta* Stål 1860.
- L. haldemani* Rogers 1856.
- L. heydeni* (Stål) 1858.
- L. lacerata* (Stål) 1858.
- L. cerca lineolata* Stål 1863.
- L. signaticollis* Stål 1859.
- L. stali* Jacoby 1883.
- L. tlascalana* Stål 1858.
- L. undecemlineata* Stål 1859.

**V. Labidomera**

- Labidomera suturella* Chevrolat 1844.

**Tribu Crysomelini / Subtribu Chysomelina**

**VI. Phaedon**

- Phaedon cyanescens* Stål 1860.

**VII. Plagiodesa**

- Plagiodesa atritarsis* Stål 1860.
- P. scabricula* Stål 1860.
- P. seenoi* Dacc. & Bald.

**VIII. Chrysomela**

- Chrysomela knabi* Brown 1956.
- Chrysomela scripta* Fabricius 1801.

**DIAGNOSIS DE LOS CRISOMELINOS DEL ESTADO DE MORELOS  
SUBFAMILIA CHRYSOMELINAE**

**Tribu Chrysomelini  
Subtribu Doryphorina**

**Diagnosis.**

Palpos maxilares con el segmento apical subtriangular o dilatado, ancho y truncado en el ápice, tercer segmento tarsal entero, raramente emarginado, con las uñas divergentes o separadas desde su base Doryphorina.

- I. *Zygogramma* Chevrolat 1837.  
*Zygospila* Achard 1923.

**Diagnosis.** Uñas tarsales simples, contiguas y paralelas sobre la base, con franjas o rayas y manchas en los élitros.

- 1.- *Zygogramma conjuncta* Rogers 1856.  
*Z. pallida* Biand 1864.  
*Z. stolata* Suffrian 1858.  
*Z. aemoena* Sturm 1843.

**Diagnosis.**

Cabeza. De color café oscuro, claramente puntuada en la frente, brazos laterales de la sutura frontal recta; labro de color café rojizo con el borde anterior redondeado y una hilera transversal media de diez sedas; clipeo del mismo color, con dos sedas divergentes en el ángulo del extremo basal.

Piezas bucales.

Mandíbulas. De color café rojizo, superficie lateral rugosa provista de puntuaciones más acentuadas en sus extremos, con sedas variable en número; palpos labiales y maxilares trisegmentados, segmento apical de mayor tamaño, triangular en el primer caso y truncado en el segundo.

Antenas. Clava de color café oscuro; artejos uno a seis de color café claro, segmento apical cónico.

Pronoto. De color amarillo claro con manchas café oscuras; ángulos anteriores de color amarillo y los posteriores café oscuro, bordes laterales afilados y casi paralelos en toda su extensión; tergo punteado, con una mancha café oscura en forma de corona que ocupa la mayor parte de la región posterior.

Élitros. De color amarillo claro con manchas café oscuro, fuertemente convexos en vista lateral. Bandas suturales y subsuturales presentes; la primera es continua hasta el ápice, se caracteriza por una hilera yuxtaescutelar de puntos en el primer tercio del élitro; la segunda nace más abajo de la sutural, se torna difusa en el segundo tercio del élitro y esta delimitada por dos hileras de puntos en toda su longitud, se prolonga hasta la mitad del último tercio, en donde se fusiona a la banda sutural, lo mismo que las dos hileras que la delimitan. Mancha discoidal presente: la humeral, alargada e irregular; espacios intermaculares con puntos finos

de disposición irregular; margen lateral del élitro delimitado por dos hileras continuas de puntos claros (Figura 11).

**Superficie ventral.** Café obscura, brillante, ligeramente pubescente y claramente punteado en la región del tórax a diferencia del abdomen, que es más rugosa y opaca.

**Patas.** Uniformemente café oscuras, con la superficie finamente punteado y ornamentada con fina seda amarilla.

**Cuerpo.** Oval, fuertemente convexo en vista lateral; de color amarillo pálido con manchas café oscuro a negro.

**Localidad tipo.** Kansas.

**Material examinado.** Morelos.

**Distribución.** Estados Unidos: Arizona, Kansas, Minessota y Montana; México: Durango, Coahuila, Hidalgo y Estado de México.

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria

**Huésped.** Anaya 1987, registra a esta especie asociada a *Ambrosia artemisiifolia* y *Parthenium hysterophorus* en el Valle de México.

**Hábito.** Oligófago

**Observaciones.** Durante el desarrollo de esta investigación el ejemplar de esta especie se extravió, sin embargo el registro es valido para el estudio el cual constituye un nuevo registro para el estado.

## 2.- *Zygogramma decempustulata* Jacoby 1891.

### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color café claro, con puntuaciones en su parte frontal, se acentúan más a los extremos de los ojos; línea epicraneal y sutura frontal marcada; ojos de color negro con una sutura en la parte superior; clipeo, café rojizo, recto en su borde anterior, ornamentado con tres a cuatro seda amarilla localizadas en cada extremo; labro con una hendidura no muy pronunciada en su borde anterior y ornamentado con cuatro sedas a cada lado de los bordes laterales.



Figura 11. Elitro de *Zygogramma conjuncta* Rogers

#### Piezas bucales.

**Mandíbulas.** De color café a negro, en la región incisial y molar, con la superficie lateral ornamentada con sedas finas. Palpos labiales. Café rojizo, excepto el segmento apical que es más oscuro y de forma cónica, sin ornamentaciones alguna.

**Palpos maxilares.** De color café rojizo, en toda su extensión, con el segundo y tercer segmento más ancho, oblongos en sus extremos, por lo menos dos veces más grande que los palpos labiales, ornamentado con sedas cortas, doradas, con el segmento apical truncado.

**Antenas.** De color pardo rojizo, con los seis primeros segmentos ornamentados con sedas amarillas, el tercero más largo, delgado, y los últimos cinco segmentos negros, con la superficie rugosa, opaca y pubescente, segmento apical cónico.

**Pronoto.** Café claro, subrectangular, con puntuaciones finas sobre el disco y más acentuadas y profundas en sus partes laterales. Los bordes de color café oscuros en toda su extensión, borde anterior hendido en su parte central, con los ángulos anteriores agudos, ornamentados con una seda corta, ángulos posteriores casi rectos, borde posterior recto.

**Elitro.** De color amarillo con manchas café claro; banda sutural y subsutural confluentes que se originan cerca de su borde anterior, consta de tres hileras de puntos. La hilera yuxtaescutelar es corta y se origina desde su borde anterior hasta extenderse no más allá del primer tercio del élitro; las otras dos, contiguas se extienden hasta el ápice del élitro. En este se presenta una mancha irregular de color café claro, ésta se origina en el borde anterior a la altura del callo humeral hasta extenderse en el declive elitral, delimitada por puntos en cuyo borde se torna de color café oscuro; en el extremo lateral de la mancha se observa una serie de manchas semicirculares e irregulares que se prolongan paralelas a la mancha principal. En su borde anterior del élitro, se presentan dos puntos localizados entre las bandas centrales y el callo humeral. En sus bordes laterales se localiza una mancha café claro delimitada por dos hileras de puntos en cada uno de sus lados, ésta se origina a partir de la mitad del élitro y se prolonga hasta el ápice del mismo (Figura 12).

**Epiplera.** De color café claro, con los bordes bien afilados, en el interno se observan dos líneas bien definidas que se extienden a todo lo largo, está ornamentado con una hilera de finas sedas en el borde más interno, que nacen casi de la mitad del borde y se prolonga hasta



Figura 12. Elitro de *Zygogramma decempustulata*  
Jacoby

el ápice. El borde externo afilado, con una serie de puntos en su cara más externa en vista ventrolateral.

**Superficie ventral.** De color café oscuro, ornamentado con sedas cortas en la región de los estermos abdominales.

**Patas.** De color negro en toda su extensión.

**Cuerpo.** Oval convexo en vista lateral de color café rojizo, con manchas de color café claro delimitadas por una línea café oscuro.

**Localidad tipo.** Haití, Puerto Príncipe (Mus. Berol, Holm, Coll. Deyrolle.)

**Material examinado.** Morelos: Yecapixtla; Yecapixtla, 8-08-1990, Asteraceae (1), Temixco; Xochicalco, 18-10-1988 (1) [10].

**Altitud.** 1200-1500 m.

**Distribución.** México: Durango

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria

**Hábito.** Oligófago

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado.

### 3.- *Zygogramma lemur* Stål 1860.

#### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color café rojizo, con la superficie punteado y ornamentada con finas sedas amarillas; con la línea eclicial débilmente marcada y las suturas frontales son rectas; clípeo del mismo color, con el borde anterior recto, ornamentado con dos o tres sedas en cada extremo; labro café rojizo, con el borde anterior recto, la superficie lisa, ornamentada con sedas amarillas cerca del borde anterior.

#### **Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** De color café rojizo, con la región molar negra, poco prominentes, con la superficie lisa, brillante, ornamentada con un grupo de tres sedas amarillas cerca del borde anterior. **Palpos labiales.** De color amarillo-pálido en sus dos primeros segmento; el primero más pequeño que los precedentes, el segundo segmento triangular (acutángulo) más grande que los precedentes; segmento apical de color café rojizo, cónico. **Palpos maxilares.** Café claro, segmentos, casi de igual tamaño, ornamentados con finas sedas amarillas, el segundo más ancho en su borde anterior, segmento apical truncado y ensanchado en su borde anterior.

**Antenas.** De color amarillo pálido con tonalidades café oscuras en sus cuatro primeros segmentos, los segmentos restantes café oscuro, densamente ornamentados con vellosidades, segmento apical de forma cónica.

**Pronoto.** Del mismo color que el anterior, con la superficie punteado, en forma más acentuada en los bordes laterales. Borde anterior casi recto; ángulos anteriores con los ápices agudos, bordes laterales casi rectos; ángulos posteriores rectos, borde posterior casi curvo con una línea débilmente marcada en su parte media.

Elitros. De color amarillo claro, con manchas café claro delimitadas por puntos; banda sutural y subsutural confluentes que corren a lo largo del élitro, dentro de estas bandas se observan tres hileras de puntos, la primera se origina en el borde anterior del élitro prolongándose al primer tercio del mismo; las otras dos son paralelas y se prolongan hasta el ápice elitral. Mancha discoidal presente delimitada por puntos; mancha humeral se prolonga la mitad del élitro en donde se junta con la banda sutural y subsutural, entre esta mancha se presentan otras manchas pequeñas e irregulares. Los bordes laterales se observan dos líneas de puntos, la más externa se origina a partir del callo humeral y es discontinua, se prolonga cerca del ápice elitral sin llegar a juntarse con la hilera más cercana al borde; la línea más interna se origina en los costados del callo humeral hasta terminar cerca del ápice, en ambas líneas la hilera de puntos es café oscuro; se distingue una línea negra bien marcada en todo el borde elitral (Figura 13).



Figura 13. Elitro de *Zygotogramma lemur* Stål

**Epipleura.** Café rojiza, alargada, con la superficie plana y bordes afilados.

**Superficie ventral.** De color café rojizo a negro, con la superficie ligeramente punteado y ornamentada con seda amarillas.

**Patas.** Del mismo color que el anterior, con tonalidades más claras en las articulaciones fémur-tibia, con la superficie brillante. Tibias café rojizo, ornamentadas con sedas doradas, más densas en los extremos apicales de estas.

**Edeago.** Cilíndrico y arqueado, con el borde anterior redondo formando una quilla.

**Localidad tipo.** Oaxaca. (Mus. Holm, Coll. Sallé.)

**Material examinado.** Morelos: **Tlaltizapán**; Las Estacas, 28-06-1968, 950 m. (1), Cuernavaca; Chamilpa, 31-08-1988, 1850 m. AB-271 (1), Jojutla; Tehuixtla, 1-10-1987, 900 m, (1) [10, 11].

**Altitud.** 900-1850 m.

**Distribución.** México: Guerrero.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado.

#### 4.- *Zygogramma lepidula* Stål 1859.

##### Diagnosis.

**Cabeza.** De color verde, azulado a negro y liso; brazos laterales de la sutura epicraneal ligeramente curva; clipeo del mismo color que el anterior, con los bordes anterior y posterior rectos y dos sedas localizadas en sus extremos posteriores; labro café oscuro redondeado en su borde anterior, con tres sedas en los ángulos posteriores y dos más pequeños de posición central.

##### Piezas bucales.

**Mandíbulas.** No muy prominentes, de color negro en toda su extensión, con la superficie lateral ligeramente rugosa y desprovista de ornamentaciones. Palpos labiales. De color negro, brillante, ornamentado con sedas doradas, segmento apical cónico. Palpos maxilares. Igual que el anterior, con el primer y tercer segmento casi de igual de tamaño, con sedas doradas y esparcidas, segmento apical truncado.

**Antenas.** Negras en toda su extensión, ornamentada con pequeñas sedas esparcidas a partir del segundo al sexto segmento, del séptimo al segmento apical las sedas son más densas, con la superficie rugosa, opaca, segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color verde, azulado metálico a negro brillante; ligeramente punteado en su parte media y más pronunciado en las partes laterales; con una seda en los ángulos anteriores y posteriores; bordes laterales afilados casi paralelos en toda su extensión, convergentes a partir del segundo tercio de su longitud.

**Epipleura.** Negra, con los borde afilados, el interno ligeramente engrosado, el externo café oscuro y delimitado por una hilera de puntos.

**Elitros.** De color amarillo pálido a café, bronceado, brillante, con una mancha verde, azulado, metálico a negro. Bandas suturales y subsuturales confluentes casi desde su base, forman una mancha continua que se extiende hasta el extremo apical; sobre esa mancha destacan unas hileras de puntos, la yuxtaescutelar corta, la hilera subsutural se extiende hasta el ápice y la externa irregular; mancha discoidal más o menos redondeada; banda lateral fragmentada en varias manchas, de las dos más grandes, una se ubica en el ángulo anterior y es ligeramente redondeada; la

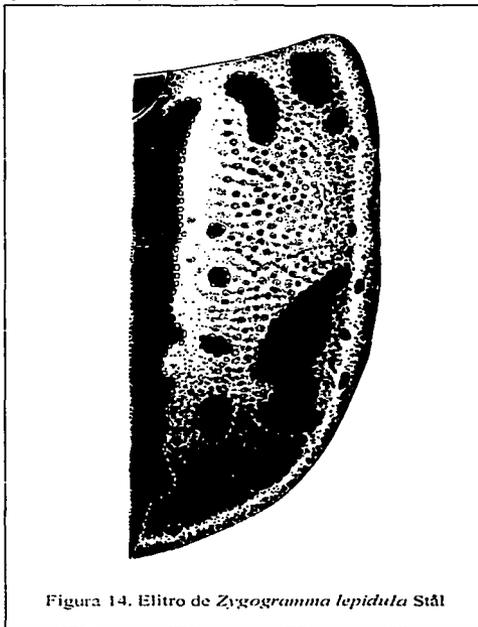


Figura 14. Elitro de *Zygogramma lepidula* Stål

segunda, alargada e irregular ocupa todo el segundo tercio del élitro y en ocasiones se prolonga hasta el ápice, esta última mancha puede aparecer fragmentada en dos o tres más pequeñas. Los espacios intermaculares presentan puntos acentuados, claros y brillantes, que en las partes laterales forman hileras completas (Figura 14).

**Superficie ventral.** Negro brillante; ornamentada con finas sedas esparcidas y finamente punteado sobre todo el tórax.

**Patas.** Negras, brillantes, con sedas esparcidas en los fémures que se toman más densas en las tibias a nivel de la región apical. Tarsos, negros, con sedas finas y amarillas, Uñas de color negro a café-rojizo, brillantes, dorsalmente ornamentadas.

**Cuerpo.** Oval, ligeramente convexo en vista lateral, de color amarillo claro a café bronceado, con manchas verde azulado metálico a negro.

**Localidad tipo.** México. (Mus. Holm, Coll. Dohrn.)

**Material examinado.** Morelos: Huitzilac; Huitzilac (Hoge), Carr. México-Cuernavaca km 60, 19-10-?, (1), Tlayacapan; Carr. Xochimiico-Oaxtepec km. 47, 1-10-1979, C-131 (1) [1, 3, 10].

**Altitud.** 1640-2500 m.

**Distribución.** México: Morelos, Puebla. (Jacoby, 1883).

**Comunidad vegetal.** Bosque de pino-encino, vegetación secundaria.

**Huésped.** Anaya, 1987 registra a esta especie asociada a *Eupatorium amplifolium* y *Simsia amplexicaulis* para el Valle de México.

**Hábito.** Oligófago

##### 5.- *Zygogramma opifera* Stål 1860.

###### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color negro, con la superficie frontal punteado, provista de sedas finas y cortas, sutura frontal casi recta con una línea adyacente dirigida hacia la gena; línea ecidial poco marcada en su parte frontal. Clípeo de color café-rojizo casi translúcido, recto en su parte posterior, presenta de dos a tres sedas en los extremos del mismo; Labro de color café-rojizo con una leve hendidura en su borde anterior, ornamentado con cinco sedas en los ángulos anteriores.

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** Prominentes, de color café-rojizo, región molar oscuro, con la superficie punteado sobre todo en las caras laterales, ornamentada con finas sedas dorada. Palpos labiales. De color café rojizo, excepto el segmento apical más oscuro, éste más largo que los precedentes y de forma cónica; más pequeños que los maxilares. Palpos maxilares. Similares a *C. decempustulata*, excepto que son de color café oscuro en toda su extensión, con el segmento apical truncado.

**Antenas.** Clavada, con 11 segmentos, de color café oscuro en toda su extensión; a partir del primer al quinto segmento, con ornamentaciones esparcidas, el resto con ornamentación más densa, segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color negro, rectangular, con los ángulos anteriores agudos, borde anterior en su parte media una leve hendidura, con la superficie finamente punteado en su parte media, excepto en la áreas laterales, en donde los puntos son más grandes y profundos, en la misma zona se distinguen dos hendiduras cerca del borde anterior y en los ángulos de los mismos. Bordes laterales paralelos en toda su extensión y afilados; ángulos posteriores rectos, en cada uno de estos se distingue una seda larga y curva en vista dorsal.

**Elitros.** De color amarillo pálido con bandas negras, longitudinales e irregulares. Banda sutural y subsutural unidas en una sola, abarcando tres hileras de puntos, la más corta yuxtascutelar y las dos restantes hasta el extremo apical en donde se unen. La banda sutural de color café oscuro, angosta en su parte borde anterior, ésta se une a la banda subsutural en la parte posterior del escutelo y se prolonga cerca del ápice, en donde se hace más angosta. Banda humeral, de forma irregular, ancha en casi toda su extensión excepto en el declive elitral, aquí se proyectan dos bandas delgadas, esta banda se une a la banda subsutural en la parte media del élitro, asimismo se une en el declive elitral. Punto lateral medio, pequeño, y semicircular. Finalmente se observa una banda lateral, localizada a cada lado de los bordes, que se origina en su parte media, en la cual es más ancha, para terminar en una banda delgada, que se prolonga hasta el ápice (Figura 15).

**Epipleura.** De color negro, con los borde afilados, ornamentada con una hilera de sedas amarillas cerca del ápice. El borde externo delineado por una serie de puntos que se extiende a todo lo largo, excepto cerca del ápice.

**Superficie ventral.** De color negro y brillante, ornamentada con sedas esparcidas muy finas, no así en el tórax donde dichas sedas son densas y largas.

**Patas.** Negras y brillantes, con puntuaciones gruesas en los fémures, no así en las tibias que son finas, en esta, se observan finas sedas doradas. Uñas de color café rojizo y ornamentadas con sedas finas.

**Localidad tipo.** México. (Coll. Deyrolle, Baly.)

**Material examinado.** Morelos: Cuernavaca; Cuernavaca, 2-04-1989, 1620 m, AB-361 (1). Tlaltizapan: Temilpa, 30-10-1971, 950 m, Algodón (1). Temixco; Temixco, 30-10-1971, 1290 m (1). Yautepec; Cañón de Lobos, 2-08-1992, 1300 m, AB-764 (1) [10, 11]. (Figura 18).

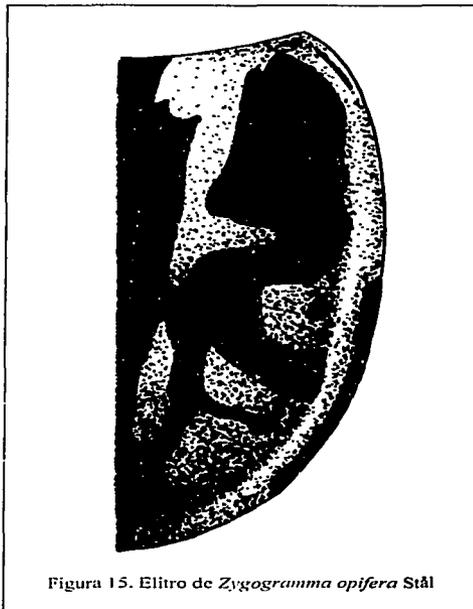


Figura 15. Elitro de *Zygogramma opifera* Stål

**Altitud.** 950-1620 m.

**Distribución.** México: Sonora

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia, vegetación secundaria.

**Huésped.** *Gossypium hirsutum*.

**Hábito.** Oligófago

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado.

**6.- *Zygogramma piceicollis* Stål 1859.**

*Zygogramma aggregata* Stål 1859.

**Diagnosis.**

**Cabeza.** De color café rojizo, ligeramente punteado en toda su superficie; brazos laterales de la sutura epicraneal curvos en su primer tercio y rectos en los dos últimos; ambos se aprecian claramente a diferencia del segmento dorsal que es poco variable en vista frontal; clipeo del mismo color que el anterior, recto, en sus bordes anterior y posterior con sedas variables en número; labro de color café oscuro, hendidido ligeramente en la parte media de su borde anterior, con las seda largas variables en número;

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** De color café oscuro; con la superficie lateral casi lisa, con sedas largas y gruesas; el segmento apical de los palpos maxilares truncado y de mayor longitud, segmento apical labial cónico y menor que el penúltimo. Palpos labiales. De color café claro, excepto el último segmento que es más oscuro y de forma cónica. Palpos maxilares. Del mismo color que el anterior, con el primer segmento más largo que los precedentes, ornamentados con sedas amarillas, los segmentos dos y tres oblongos, segmento apical truncado.

**Antenas.** De color café rojizo en los primeros cinco segmentos y del sexto al onceavo de color café oscuro.

**Pronoto.** De color café rojizo, con los bordes laterales convergiendo a la altura del primer tercio de su longitud; el borde posterior se curva ligeramente en su parte media hacia atrás; ángulos anteriores y posteriores con una seda larga y curva cerca del margen.

**Élitros.** Ligeramente convexos en vista lateral, de color amarillo claro, con una serie de manchas café rojizo. Bandas sutural y subsutural confluentes casi desde el borde anterior, formando una banda que se extiende hasta el extremo apical; sobre esta banda, se presentan tres hileras de puntos similares a *Z. conjuncta*. Manchas humeral y discoidal, alargadas y curvas, dispuestas una dentro de otra, de tal manera que junto con las del lado opuesto describen un "doble paréntesis", ocasionalmente la humeral se fragmenta o puede fusionarse a la banda subsutural, y se prolonga más allá del primer tercio del élitro; la parte posterior de la mancha discoidal, se localiza una mancha semicircular adyacente a la banda subsutural; en ocasiones es alargada y de tamaño variable y ocasionalmente se une a otra en forma de "C" irregular que nace de la banda subsutural. Punto subsutural del declive apical de forma variable, libre o confluyente con la banda subsutural; se observa una mancha lateral, alargada e irregular, que nace a la mitad de la longitud del élitro y está delimitada por una hilera externa de puntos, ésta se proyecta hasta el extremo apical. Todas las manchas están delimitadas por

puntos claramente acentuados. que se distinguen de los intermaculares porque son más finos. Figura 16.

**Epipleura.** De color café oscuro, con los bordes afilados, borde interno con una hilera de finas sedas cerca del ápice. Borde externo delimitado por una serie de puntos, que se extienden a lo largo del borde.

**Superficie ventral.** de color café oscuro, ornamentada con vellosidades, con puntos dispuestos irregularmente, pero más acentuados en el tórax.

**Patas.** Café rojizo a café oscuro, fuertemente ornamentadas con pubescencia en el ápice de las tibias y en los tarsos.

**Cuerpo.** Oval alargado, ligeramente convexo en vista lateral, élitros amarillo claro con manchas café rojizo.

**Localidad tipo.** México. (Mus. Holm.)

**Material examinado.** Morelos:

**Cuernavaca;** Cuernavaca, 13-07-1965, (1), 16-09-1988. 1680 m, AT-30 (1), 5-07-1988, 1780 m, AB-236 (1), 01-09-1989, 1600 m, AB-446 (2), 22-10-1989, 1700 m, Asteraceae, AB-481 (2), 28-10-1989, 1600 m, Asteraceae, AB-483 (1), 22-10-1989, 1700 m, Asteraceae, AB-498 (3), 17-10-1989, 1600 m (1), **Cuautla;** Tetelcingo, 26-10-1991 (1), **Yautepec;** Yautepec. (Hoge), 16-10-1982 (1), **Tepoztlán;** Tepoztlán, 28-09-1989, CCB-038 (1), El Texcal, 17-10-1989, 1700 m, Asteraceae, AB-480 (5), **Yecapixtla;** Yecapixtla, 08-08-1990, Asteraceae, ESS-18 (3), 2-08-1990, 1250 m, AB-572 (1), **Ayala;** Xalostoc, 25-05-? (1) 26/27-06-? (2), 15-08-? (3), **Jiutepec;** Progreso, 3-08-? (1), 13-11-?, 1360 m (2) [1, 3, 10, 11] (Figura 18).

**Altitud.** 1250-1780 m.

**Distribución.** Estados Unidos a México; Estados Unidos: Arizona y Texas; México: Sonora, Aguascalientes, Jalisco, Guerrero, Michoacán, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Distrito Federal (Anaya 1987).

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria

**Huésped.** Anaya, 1987 registra a esta especie asociada estrechamente a *Simsia amplexicaulis* para el Valle de México; Sánchez, (1993.) registra a esta especie asociada a *Solanum nigrum*. en la región de Cuautla, Morelos

**Hábito.** Monófago



Figura 16. Elytro de *Zygogramma piceicollis* Stål

7.- *Zygogramma signatipennis* Stål 1859.

**Diagnosis.**

**Cabeza.** De color verde oscuro metálico y ligeramente punteado; brazos laterales de la sutura epicraneal ligeramente curva en su primer tercio; clipeo verde oscuro con hilera lateral transversal de seis sedas largas en su borde anterior; labro de color café oscuro, con vellosidades y entero en su borde anterior.

**Piezas bucales.**

**Mandíbula.** De color negro, con la región molar café rojizo, superficie fuertemente punteado, de donde salen sedas finas localizadas en sus caras laterales. Palpos labiales. De color café rojizo, con el primer segmento más pequeño que los precedentes, ornamentados con sedas amarilla, con el segmento apical más largo que los anteriores de forma cónica. Palpos maxilares. Café rojizo con tonalidades oscuras más acentuado en el último segmento. El primer segmento delgado y largo, el segundo más pequeño que el precedente, segmento apical truncado y oblongo.

**Antenas.** Café claro en sus seis primeros segmentos, los cinco restantes pubescentes, más oscuros, con la superficie rugosa, opaca, segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color verde azulado metálico, provisto de puntos irregulares, que se acentúan más claramente en los ángulos anteriores. Se distingue por un grupo de ocho sedas, cuatro de las cuales se ubican en la parte media, dos a cada lado del mesón, y las cuatro restantes, largas y curvas en cada ángulo.

**Élitros.** Ligeramente convexos en vista lateral, de color amarillo claro, con manchas variables de verde oscuro brillante a negro. Bandas suturales y subsuturales confluentes casi desde su base, formando una banda que se prolonga hasta el extremo apical, sobre esta mancha tres hileras de puntos. Manchas discoidal y humeral presentes, la humeral unida a la banda subsutural a la altura del segundo tercio, se caracteriza por presentar puntos dispersos irregularmente en su superficie, más pequeños que los que la delimitan; el segundo y el último tercio un grupo de dos, y ocasionalmente tres, manchas más o menos redondeadas de posición media; una mancha lateral nace a la mitad de la longitud del élitro que se interrumpe poco antes de alcanzar el extremo apical; está delimitada por una hilera externa de puntos que se origina en el ángulo humeral. (Figura 17).

**Epiplera.** De color negro, con los bordes afilados, borde externo delimitado por una serie de puntos en vista ventrolateral. Cerca del ápice ornamentado por una hilera de pequeñas sedas finas en vista ventral.

**Superficie ventral.** De color brillante, ligeramente ornamentada, punteado en la región del tórax.

**Patas.** De color negro, densamente ornamentadas con vellosidades en el ápice de las tibias y en los tarsos.

**Cuerpo.** Oval alargado, élitros ligeramente convexos en vista lateral, de color amarillo pálido con manchas verde oscuro brillante a negro.

**Localidad tipo.** México. Holm.)

**Material examinado.** Morelos: **Tlaltizapán;** Las Estacas, 23-06-1963, 950 m. (4), **Cuernavaca;** Cuernavaca, 08-1956 (2), 30-08-1982, (1), 07-09-1988, 1620 m, AB-276 (2), 28-10-1989, 1600 m, Asteraceae, AB-483 (4), 05-10-1989, 1700 m, AB-492 (1), 26-09-989, (1), 24-09-1989, R-35 (4), 23-10-1987, 1840 m, CCB-31 (1), Atlazingo? (posiblemente Atzingo) 27-11-1985 (1), Chamilpa, 23-10-1987, 1840 m, (1), 07-07-1988, 1850 m, AB-244 (1), 25-06-1988, 1850 m, AB-224 (2), 23-10-1987, 1840 m, (4), 24-09-1989, 1845 m, AT-152 (1), 24-09-1989, R-35 (4), 15-06-1989, 1850 m, AB-396 (1), **Ocotepec,** 14-06-1990, 1760 m, (1), **Temixco;** Xochicalco, 01-10-1988, 1200 m, (1), 20-10-1990, 1200 m, (1), 10-1990, (1), **Yautepec;** Yautepec, 28-06-1988, (1), 04-11-1962, (1), Ignacio Bastida, 03-09-1979, (1), **Zacatepec;** Zacatepec 25-09-1971, 910 m, algodón (1), 04-07-1971, (1), 03-10-1971, (1), Zacatepec 5 km al Oeste, 04-04-1973, (1), 5 km Oeste, 04-07-1973, (2), 23-10-1971, (1), **Jiutepec;** Jiutepec, 20-06-1962, 1350 m, (1), 13-09-1985, *Zea mayz* (2), **Tepalcingo;** Campo experimental Tepalcingo, 03-09-1961, (1), **Tlayacapan;** Tlayacapan, 18-10-1980, 1720 m, (1), Carr. Xochimilco-Oaxtepec km 49, 01-10-1979, (1), **Cuautla;** Cuautla, 2-07-1961, 1220 m, (1), 13-09-1987, MP-08 1220 m, (1), **Ayala;** San Vicente de Juárez, Las Piedras Moyotepec, 07-07-1990, 1080 m, AB-587 (1), Xalostoc, 14-09-1962, 1250 m, (1), Campo Experimental Xalostoc, 24-09-1962, 1200 m, algodón, (1), **Tepoztlán;** Tepoztlán, 27-11-1990, 1700 m, (1), 11-06-1959 (1), San Juan Tlacotenco, 05-02-1988, 2480 m, CCB-77 (1), **Sto. Domingo Ocotitlán,** 17-07-1987, 1850 m, AB-07 (1), Cacaloapan, 27-09-1989, 1300 m, *Senecio canicida*, (1), **Coatlán del Río;** Apancingo de Michapa, 24-07-1988, 1300 m, CCB-126 (3), **Atlatlahucán;** Atlatlahucán, 02-08-1990, 1400 m, AB-576 (1), 08-08-1990, ESS-19 (1), **Tlaquiltenango;** Quilamula, 31-08-1990, 1200 m, CCH- 179 (1) [8, 10, 11] (Figura 19).

**Altitud.** 910-1850 m.

**Distribución.** Sur de Estados Unidos a México; México: Estado de México, Morelos, Distrito Federal, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Michoacán y Veracruz (Anaya 1987).

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria

**Huésped.** *Zea mayz*, *Gossypium hirsutum*, *Senecio canicida*; Anaya, 1987 registra a esta especie asociada a *Tithonia tubiformis* para el Valle de México Sánchez (1993) registra a esta especie asociada a *Solanum nigrum* en la región de Cuautla, Morelos.

**Hábito.** Monófago

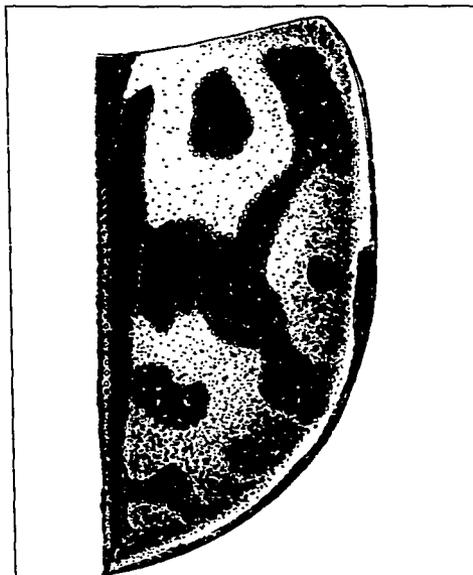
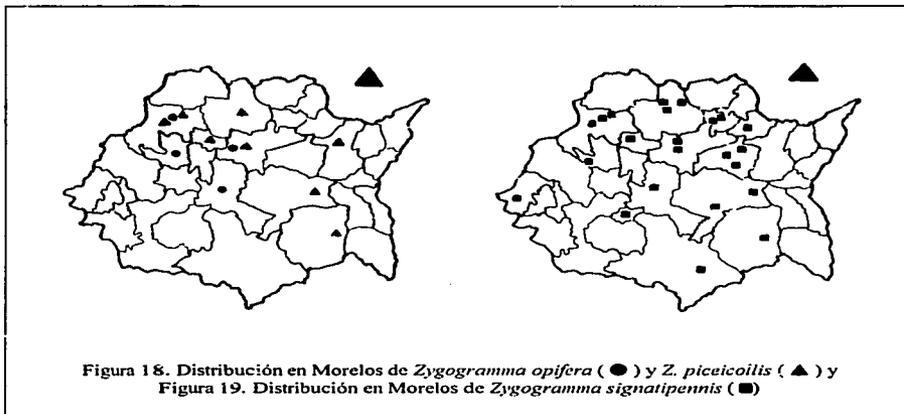


Figura 17. Elytro de *Zygogrumma signatipennis* Stål



#### 8.-*Zygotermis* sp. 1.

##### Diagnosis.

**Cabeza.** De color café rojiza, con la superficie finamente punteado y ornamentada con sedas pequeñas, amarillas, más densas en la región de la gena. Línea ecidial y sutura frontal bien marcada, en ésta última casi recta y curva en sus dos primeros tercios; clipeo café rojizo, aunque más oscuro, borde anterior ligeramente hendido en su parte media, presenta un grupo de tres a cuatro sedas al lado de la línea media; labro, angosto con el margen anterior más oscuro, casi recto, el borde posterior ornamentado con tres sedas en cada extremo.

##### Piezas bucales.

**Mandíbulas.** Café rojizas, excepto en la región molar que es negra, en cada extremo de ésta se observa una serie de puntos gruesos, en su cara externa se presentan dos sedas largas amarillas. Palpos labiales. De color café rojizo, el segundo y tercer segmento casi de igual tamaño, segmento apical cónico y ornamentado con pequeñas sedas. Palpos maxilares. Similares a los anteriores, excepto por el tamaño que es dos veces más grande que los palpos labiales, segmento apical subrectangular fuertemente truncado.

**Antenas.** Café rojiza en sus cuatro primeros segmentos, ornamentados con sedas esparcidas, los segmentos restantes de color más oscuro y pubescentes, con la superficie rugosa, opaca, segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color amarillo, con la superficie fuertemente punteado en los extremos laterales, se presentan dos manchas longitudinales situadas lateralmente, en su parte central se presenta una mancha en forma de "V" de color café rojizo. Borde anterior, curvo, en ángulos casi agudos, en sus ápices se observa una seda más o menos larga, los bordes laterales, casi

rectos; borde posterior casi recto, ángulos posteriores casi rectos en cuyos ápices se observa una seda, todo el borde del pronoto delimitado por una línea de color café rojiza.

**Elitros.** Amarillo pálido, con cuatro bandas longitudinales delimitadas por puntos, de color café rojizo. La banda sutural se origina del borde anterior y se prolonga hasta el primer tercio del élitro; banda subsutural, se origina casi a la altura del ápice del escutelo y prolongándose hasta el ápice en donde se une a la sutura elitral. La tercera banda, libre paralela a la anterior se extiende hasta el declive elitral; la cuarta banda, se origina en el borde anterior concluyendo casi a la altura del declive elitral, arqueada en su parte media; a lo largo de los bordes laterales, delimitados por una línea de color café obscura Figura 20.

**Epipleura.** Café rojiza, con los borde afilados; borde interno más grueso excepto cerca del ápice, que es más fino; borde externo afilado, paralelo, confluye en el ápice elitral con borde interno.

**Superficie ventral.** De color café rojizo, con la superficie ligeramente punteado de donde salen sedas finas amarillas, con los bordes anteriores de los terguitos abdominales café obscura.

**Patas.** Café rojizas, con la superficie punteado y ornamentada con finas sedas, tarsos de color amarillo, con las uñas café rojizas.

**Material examinado.** Morelos: Coatlán del Río; Apancingo de Michapa. 24-07-1988, CCB-126, (1) [11].

**Altitud.** 1300 m.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Observaciones.** Sólo se le conoce del estado de Morelos

9.- *Zygogramma* sp. 2.

#### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color negro, con la superficie homogéneamente punteado, línea edicial ligeramente marcada, sutura frontal débilmente curvada. La región de las genas es ligeramente abultada; ojos ligeramente prominentes; clipeo, café rojizo, con los bordes más claros, con la superficie lisa, brillante y un grupo de sedas amarillas en cada extremo de sus ángulos; borde

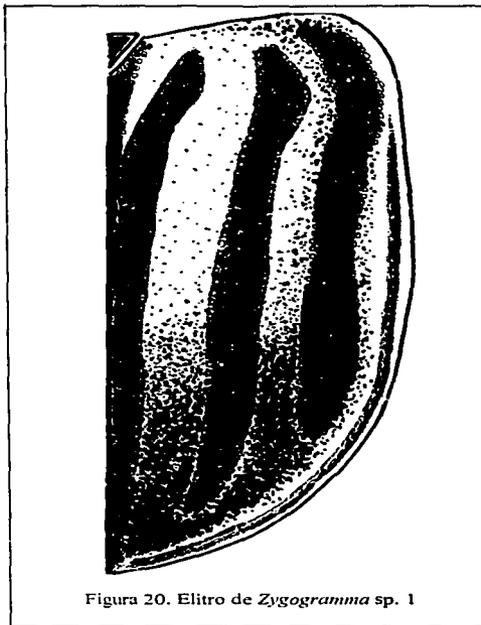


Figura 20. Elitro de *Zygogramma* sp. 1

anterior débilmente hendido; labro café rojizo, con el borde anterior casi recto, borde posterior adicionalmente con dos sedas amarillas localizadas en cada extremo.

#### Piezas bucales.

**Mandíbulas.** Negras, excepto en la región molar que es de color café rojizo, con la superficie punteado en sus extremos laterales de donde salen sedas amarillas. Palpos labiales. Café rojizos, con el segmento apical más grande que los anteriores y cónico. Palpos maxilares. Del mismo color que el anterior, con el primer segmento más largo que los precedentes, ornamentado con sedas amarillas; segmento dos y tres casi de igual tamaño, segmento apical truncado.

**Antenas.** Negras con tonalidades amarillo pálidos en sus tres primeros segmentos, densamente ornamentados en sus ocho segmentos.

**Pronoto.** De color negro con tonalidades verdes oscuro; con la superficie brillantes, con puntuaciones prominentes en sus extremos laterales, casi lisa en su parte central, con el borde anterior curvo, sus ángulos agudos, en sus ápices se observan dos puntos de donde sale una seda amarilla. Bordes laterales y afilados casi rectos; ángulos posteriores casi rectos, con un punto en sus ápices de donde sale una seda amarilla.

**Élitros.** De color amarillo claro, con manchas irregulares, negras, con puntos esparcidos que delimitan a la mancha; banda sutural y subsutural confluyente, irregular, delimitada por puntos, se prolonga a lo largo del élitro. Mancha humeral, irregular, libre, que se origina a la altura del callo humeral hasta proyectarse al declive elitral; arqueada en su parte media, para prolongarse cerca del borde lateral concluyendo en el declive elitral; en ocasiones ésta mancha no es continua sino son manchas circulares e independientes. Mancha discoidal presente de forma elíptica; se presentan un grupo de tres manchas semicirculares de tamaño semejante localizadas en el declive elitral. En todo el borde del élitro se presenta una línea de color café obscura con puntuaciones continuas y que delimitan al mismo (Figura 21).

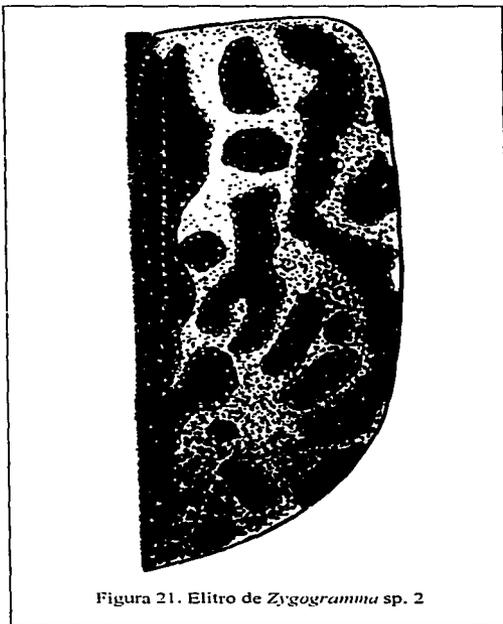


Figura 21. Élitro de *Zygogramma* sp. 2

**Epileura.** Negra, plana, con los borde afilados, borde interno más ancho que el externo.

Superficie ventral. Negra, brillante con puntuaciones finas y esparcidas, ornamentado con pequeñas sedas amarillas, más densas en el mesotórax.

Patas. Negras, ornamentadas con sedas amarillas, más densas en los extremos apicales de las tibiae.

[11]. **Material examinado.** Morelos: Tepoztlán; Sta. Catarina, 11-07-1988, AB-252 (1)

**Altitud.** 1560 m

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Observaciones.** Sólo se le conoce del estado de Morelos

### 10.- *Zygogramma* sp. 3.

#### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color negro, con la superficie punteado y esparcidas, línea eclicial marcada, sutura frontal recta; ojos ligeramente prominentes; cípeo, negro, con el borde anterior casi recto, borde posterior con dos sedas amarillas localizadas en cada uno de sus extremos; labro del mismo color, con los bordes más claros, con la superficie lisa, brillante, con dos sedas amarillas en cada extremo de sus ángulos y dos sedas centrales, borde anterior, débilmente hendido.

#### **Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** Negras, con una mancha color café rojizo en su parte frontal, con la superficie lisa, en sus ángulos laterales se observa un punto de donde sale una seda amarilla. **Palpos labiales.** Café rojizos, con el segmento apical más grande que los anteriores y cónico. **Palpos maxilares.** Del mismo color que el anterior, con el primer segmento más largo que los precedentes, ornamentado con sedas amarillas en su parte anterior, segmento dos y tres, casi de igual tamaño, segmento apical truncado.

**Antenas.** Negras con tonalidades amarillo pálidos en sus tres primeros segmentos, ornamentados en toda su extensión con sedas amarillas, más densamente a partir del sexto segmento.

**Pronoto.** Negro a verde oscuro, brillantes con la superficie con puntos prominentes en sus extremos laterales, casi liso en su parte central, con el borde anterior curvo, con una débil emarginación en su parte media, con los ángulos agudos. **Bordes laterales** más afilados casi rectos; ángulos posteriores casi rectos, con un punto en sus ápices de donde sale una seda amarilla.

**Élitros.** De color pardo, con manchas irregulares, negras, esparcidas en todo el élitro, delimitadas por una serie de puntos. Banda sutural no bien definida, se prolonga a lo largo del élitro. Mancha humeral, circular, libre; mancha discoidal presente de forma elíptica de igual tamaño que las contiguas. En todo el borde del élitro se presenta una línea con puntuaciones continuas que delimitan al mismo (Figura 22).

**Superficie ventral.** Negra, brillante con puntuaciones finas y esparcidas, ornamentado con pequeñas sedas amarillas, adicionalmente región anal con tonalidades amarillo claro.

**Epipleura.** Del mismo color que los élitros, plana, con los borde afilados, borde interno más ancho que el externo, en la parte apical se observa una hilera de sedas finas y de color amarillo claro.

**Patas.** Café rojizas, con puntuaciones esparcidas, ornamentadas con sedas amarillas, más densas en los extremos apicales de las tibias.

**Material examinado.** Morelos: Cuernavaca; Cañada Chalchihuapan, 5-07-1988, AB-242 (1) [11].

**Altitud.** 1800 m.

**Comunidad vegetal.** Bosque mesófilo.

**Observaciones.** Sólo se le conoce del estado de Morelos



Figura 22. Élitro de *Zygogramma* sp. 3

- II. *Calligrapha* Chevrolat 1837.  
*Polyspila* Hope. 1840.  
*Phyllis* Gistel.  
*Boliographa* Motschulsky 1860.  
*Metallographa* Motschulsky 1860.

**Diagnosis.** Elitros con manchas o franjas delimitadas por puntuaciones, pronoto no tosco sobre sus lados, sin impresiones longitudinales.

- 11.- *Calligrapha aeneovittata* Stål 1859.  
*Z. aeneovittata* Stål 1859.

**Diagnosis.**

**Cabeza.** De color café oscuro, con la superficie dorsal provista de puntuaciones irregulares; frente con una hilera de diez sedas largas cerca de su borde anterior; brazo lateral de la sutura epicraneal ligeramente curva en toda su extensión; clipeo de color café oscuro; labro del mismo color, con el borde anterior más o menos redondeado y dos sedas en el ángulo posterior.

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** De color café oscuro. la superficie lateral de las mandíbulas lisa con la presencia de sedas largas que varían en número; ápice negro. Palpos labiales. De color café rojizo, con el segundo segmento de igual tamaño que el segmento apical, ornamentados con finas sedas doradas segmento apical de forma cónica y de igual tamaño que los dos anteriores. Palpos maxilares. Del mismo color que el anterior, ornamentados con finas sedas; con el segundo y tercer segmento casi de igual tamaño, segmento apical oblongo y truncado.

**Antenas.** De color café rojizo, más claro en sus primero cinco segmentos, clava subglobosa, los seis segmentos restantes ornamentada, con la superficie rugosa y opaca, segmento apical de forma cónica.

**Pronoto.** De color café rojiza, con la superficie finamente punteado y esparcidas en su parte central, toscas en las partes laterales, con el borde anterior casi recto y de color más oscuro en el borde, ángulos anteriores redondeados, bordes laterales convergiendo desde el segundo tercio de su longitud; ángulos posteriores rectos; borde posterior café oscuro y delimitado por puntos a los largo del mismo.

**Escutelo.** Del mismo color que el pronoto con los márgenes ligeramente curvados, con la superficie lisa.

**Elitros.** De color café rojizo, con manchas circulares irregulares, con puntos intermaculares gruesos de color café rojizo, se distinguen una serie de puntos en la periferia de las manchas pudiéndose observar más claramente en las manchas centrales; no se definen bien hilera de puntos a excepción de una hilera localizada en cada lado de la línea sutural. Se distingue una mancha continua que se origina en el borde anterior rodeando el callo humeral, extendiéndose por todo el borde lateral hasta finalizar en el ápice elitral, en la misma zona se distingue dos manchas circulares sin ser estos independientes o unidas en la parte basal. En su borde anterior resalta una mancha irregular en forma de "J" invertida delimitada por el borde anterior, por la línea sutural, la mancha discoidal y por el callo humeral. Se observan dos

manchas irregulares elípticas en cada lado de los extremos de la banda sutural delimitada por una línea de puntos. (Figura 23).

**Epipleura.** Café rojiza.

**Superficie ventral.** Del mismo color que el anterior, con la superficie con puntuaciones esparcidas. lisa y brillante.

**Patas.** De color café oscura, con la superficie punteado, tibia ornamentadas con finas sedas en su extremo apical, tarsos de color café rojizo.

**Cuerpo.** Oval, fuertemente convexo de color naranja con bandas café oscuro.

**Material examinado.** Morelos: Jojutla; Tehuixtla, 1-08-1987, 900 m, (1), Cuernavaca; Chamilpa, 14-06-1990, 1850 m, AB-537 (1), 30-06-1988, 1850 m, *Solanum* sp. AT-118 (1), Col. Ruiz Cortínez, 5-02-1990, 1700 m, AB-518 (1) [11].

**Altitud.** 900-1850 m.

**Localidad tipo.** México. (Mus. Berol, Coll. Deyrolle.)

**Distribución.** México: Distrito Federal

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria

**Huésped.** *Solanum* sp.

**Hábito.** monófago

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado.

**Discusión.** Wilcox, (1975), Se considera a *Zygogramma aeneovittata* como *Calligrapha aeneovittata*, por considerar algunas características morfológicas pertenecientes al género *Calligrapha* en las que se distinguen: Segmento apical del palpo maxilar más corto que los precedentes; Tercer segmento tarsal entero, quinto segmento tarsal sin diente en su margen mesal entero cuyo carácter es distintivo del género *Zygogramma*.



Figura 23. Elytro de *Calligrapha aeneovittata* Stål.

## 12.- *Calligrapha aeneopicta* Stål 1859.

### Diagnosis.

**Cabeza.** De color negro y brillante, con la superficie punteado, línea ecdicial y sutura frontal muy marcadas, en esta última, recta, tornándose en ángulo cerca de su borde anterior y ornamentado con un grupo de sedas pequeñas y finas en cada ángulo de la misma. Parte superior de los ojos hendida y ornamentada con dos sedas; ojos elípticos, en su parte superior provisto de unas manchas; clipeo de color café oscuro, borde anterior y posterior rectos, provisto de dos sedas situadas en cada lado del borde basal; labro del mismo color que el anterior hendido en su borde anterior, en cada extremo de este se observa una serie de puntos de donde salen nueve sedas

### Piezas bucales.

**Mandíbulas.** De color negro con tonalidades café oscuro cerca de la región molar, superficie punteado muy marcada y ornamentada con sedas finas, doradas, región molar lisa y negra. Palpos labiales. De color café-rojizo, el primer segmento más pequeño que los precedentes; el segundo segmento casi de igual tamaño que el tercero; segmento apical truncado, todos los segmentos ornamentados con sedas doradas. Palpos maxilares. Del mismo color que el anterior, trisegmentado, aparentemente cuatro, ornamentados con finas sedas en su extremo anterior, segmento apical truncado, oblongo, y más ancho en su ápice.

**Antenas.** Con 11 segmentos, del primero al quinto de color café-rojizo, ornamentado con finas sedas, del sexto al onceavo, finamente punteado con ornamentación densas, de color amarillo, segmento apical cónico.

**Pronoto.** Negro, punteado en toda su superficie, más acentuado y profundos en cada uno de sus extremos laterales; bordes laterales rectos; bordes anteriores recto; ángulos anteriores agudos; borde posterior ligeramente curvos, con los ángulos rectos.

**Elitros.** De color amarillo pálido, con una banda y manchas de color café oscuro con la superficie finamente punteado. Banda sutural y subsutural unidas; con tres hileras de puntos. la juxtaescutelar más corta que las precedentes; éstas se extienden hasta el ápice del élitro en

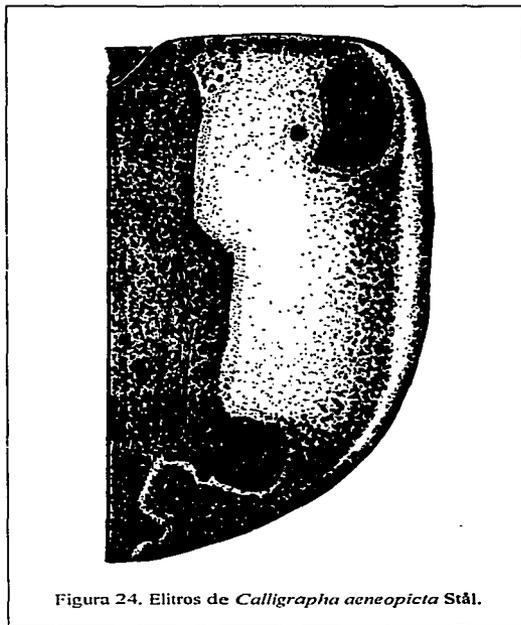


Figura 24. Elitros de *Calligrapha aeneopicta* Stål.

donde se unen en una sola banda. En la parte media de la banda se junta una mancha en forma de "J" delimitada por una línea de puntos y en la misma banda se encuentran dos pequeñas manchas semicirculares a cada lado. Mancha discoidal y lúnula discoidal (mancha humeral), delimitadas por una hilera de puntos; la primera pequeña y circular, la segunda son las mismas características que la anterior excepto que es más grande y alargada (Figura 24).

**Epipleura.** De color café obscura, ancho en su parte anterior más angosto a medida que se extiende al ápice elítral. En la parte proximal del ápice, se observa una hilera de sedas finas y pequeñas bien delineadas en vista ventral.

**Superficie ventral.** De color negro, con la superficie punteado provista de sedas finas y pequeñas distribuidas homogéneamente; región anal pubescente.

**Patas.** De color negro y brillantes, con la superficie punteado provista de sedas; tibias pubescente en su parte apical.

**Localidad tipo.** México (Mus. Holm.)

**Material examinado.** Morelos: Tepalcingo; Tepalcingo, 26-10-1991, (1), Cuernavaca; Cuernavaca, (1) [8, 10].

**Altitud.** 1150 m.

**Distribución.** México.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado.

13.- *Calligrapha argus* Stål 1859.

*C. famuralis* Stål 1860.

**Localidad tipo.** Colombia, Venezuela, Caracas, Campeche, México (?). (Mus. Holm,

Inhabits. México

**Material examinado.** Morelos: Huitzilac; Tres Cumbres, 1-07-? [3]

**Distribución.** México, Panamá, Colombia, Venezuela. México: Veracruz, Guerrero, Coli. Chevrolat, Deyrolle.)

**Altitud.** 2800 m.

**Comunidad:** Bosque de pino-encino

**Observaciones.** A pesar de colectas intensivas no se pudo coleccionar esta especie, sin embargo en el catálogo de la colección del INIA, citan a esta especie para norte del estado Morelos, Domínguez y Carrillo (1976), en la localidad antes mencionada.

14.- *Calligrapha barda* Say 1835.

*C. morbida* Stål 1859.

**Diagnosis.**

**Cabeza.** De color negro; con la superficie punteado, ornamentada con finas sedas; Sutura epicraneal marcada, sutura frontal recta y en forma de "V" invertida; brazos laterales de

la sutura epicraneal curvos en su primer tercio y recto en los dos últimos; ojos de color amarillo pálido, elípticos, más o menos prominentes; clipeo café oscuro, con una hilera basal de ocho sedas largas; labro café-rojizo, con una hilera transversal media de 12 sedas, seis de las cuales son centrales y cortas

#### Piezas bucales.

**Mandíbula.** Café rojizo, con la superficie lateral lisas y provista de sedas. Palpos labiales. Café claro, con el primer segmento más corto que los precedentes, los segmentos restantes ornamentados con sedas finas en su parte distal, segmento apical, cónico. Palpos maxilares. Del mismo color que el anterior, con el primer segmento largo y delgado en su parte proximal, el segundo más corto, segmento apical fuertemente truncado y ornamentado en su extremo posterior.

**Antenas.** Con los cinco primeros segmentos de color café claro; tercer segmento antenal delgado y alargado, los seis segmentos restantes de color café oscuro, con la superficie rugosa, ornamentados a partir del tercer segmento en los extremos anteriores de cada uno de los mismos y más acentuado a partir del sexto; segmento apical cónico.

**Pronoto.** Negro y brillante, con características similares a *C. dislocata*, pero adicionalmente con dos sedas largas y curvas en el ápice de sus ángulos posteriores.

**Élitros.** Café oscuro, con la superficie brillante, con manchas doradas, más o menos redondeadas y variables en número, no presenta bandas suturales y subsuturales; en cada élitro se distinguen cuatro hileras de puntos adyacentes a la sutura elitral; la yuxtaescutelar es la más corta y no se prolonga más allá del primer tercio, la subescutelar se continúan hasta el extremo apical, y las dos restantes se interrumpen por dos o tres manchas, se extienden hasta el segundo tercio, posteriormente se toman muy irregulares y difusas. Los puntos intermaculares finos distribuidos irregularmente, que delimitan a las manchas; el primer tercio del élitro se distinguen tres manchas anteriores

y dos posteriores; entre éstas la interna y la media son más o menos redondeadas, la externa o lateral es la más grande, ocupa todo el primer tercio y es alargada y sinuosa; las posteriores son más o menos redondeadas; en el segundo tercio se aprecia un grupo de cinco a ocho manchas y tamaño variable, con frecuencia más o menos

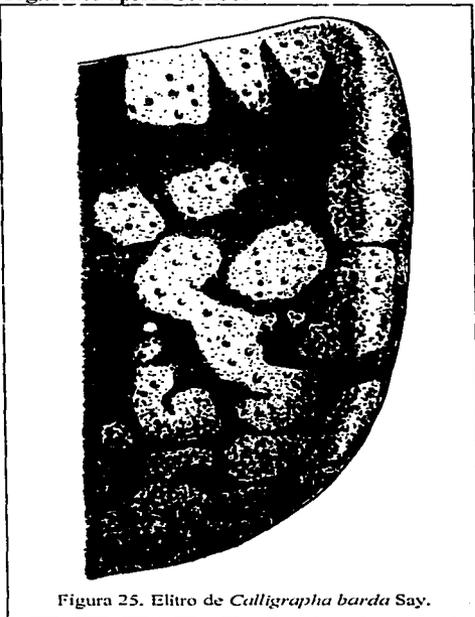


Figura 25. Élitro de *Calligrapha barda* Say.

redondeadas; una mancha lateral media presente, alargada e irregular; se presentan de 15 a 20 manchas o más destaca en el último tercio; parte de éstas se disponen en dos hileras transversas de cinco o seis manchas; otras tres se localizan en el declive apical, de las cuales las más grandes alcanzan el margen del élitro (Figura 25).

**Epileura.** De color café oscuro; bordes afilados ligeramente abultados, borde externo delimitados por una hilera de puntos en vista lateral.

**La superficie ventral.** Café oscuro brillante y pubescente, punteado en la región del tórax, incluyendo las mesocoxas.

**Cuerpo.** Oval, ligeramente convexo en vista lateral, de color café oscuro con bandas doradas.

**Patas.** De color café claro, con la superficie punteado y ornamentada con finas sedas cortas; fémures con tonalidades café obscura en su parte proximal hasta su parte media.

**Inhabits.** México.

**Material examinado.** Morelos: Yautepec; Cañón de Lobos, 3-07-1992, AB-723 (4)  
[11].

**Altitud.** 1300 m

**Distribución.** México: Hidalgo, Estado de México y Puebla

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Huésped.** Anaya 1987, registra a esta especie asociada a *Solanum cervantesii* en el Valle de México.

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado

#### 15.- *Calligrapha consputa* Stål 1860.

##### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color negro, con la superficie punteado, con la sutura epicraneal y sutura frontal marcada, ésta, ligeramente curva, genas más o menos abultadas y punteados en la región del ojo, con un pequeño surco en la parte superior de la misma; clipeo, negro, con el borde anterior rectos, ornamentado con un grupos de cuatro sedas de color amarillo sus localizada extremo basal; labro, de color café rojizo, con el borde anterior hendido en su parte media, ornamentado con un grupo de siete seda más o menos largas en cada extremo.

##### **Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** Negras, fuerte, con la superficie marcadamente punteado y ornamentada con seda amarillas, con la región molar lisa y opaca. Palpos labiales. De color café rojizo, con el primer segmento más pequeño que los precedentes, el segundo y tercer segmento de igual tamaño, ornamentados con sedas, segmento apical truncado.

**Palpos maxilares.** Café rojizo, ornamentado con seda amarillas, con el primer segmento más largo que los precedentes, segundo y tercer segmento de igual tamaño, segmento apical fuertemente truncado.

**Antenas.** De color negro, excepto en los cuatro primeros segmentos de color amarillo pálido con tonalidades negras; ornamentado en toda su extensión más densamente en los cinco últimos segmentos, con la superficie rugosa y opaca.

**Pronoto.** Negro, subrectangular, con la superficie fuertemente punteado, más acentuada en sus extremos laterales, con el borde anterior curvo, con sus ángulos anteriores agudos, en sus ápices se observa una seda amarilla. Bordes laterales casi rectos; borde posterior ligeramente curvo, casi formando una vértice; ángulos posteriores rectos.

**Élitros.** Amarillos, con manchas con manchas negras, levemente abultadas que cubre los élitros, delimitadas por puntos, fuertemente marcados; la hilera yuxtaescutelar se prolonga en sus primer tercio del élitro. Banda sutural y subsutural contiguas en toda su extensión, excepto en su parte anterior donde están separadas; se aprecia una mancha en forma de "J" en la parte media del élitro y a cada extremo del mismo; en el declive del élitro, se presenta una mancha oblonga; mancha discoidal presente, subtriangular; mancha humeral, libre, con una proyección dirigida a las bandas centrales sin llegar a juntarse con la misma. Punto lateral medio presente semicircular. En los extremos laterales se observa una hilera de puntos de color café que delimita la mancha humeral y se prolonga cerca del ápice (Figura 26).

**Epipleura.** Negra, plana, con los bordes afilados, borde interno más grueso que el externo, éste delimitado por una hilera de puntos de la parte lateral del élitro.

**Superficie ventral.** De color negro, con la superficie con puntuaciones finas más acentuadas en el borde anterior del metasterno, ornamentado con sedas amarillas y esparcidas.

**Patas.** Negras, con puntuaciones en los fémures y tibias, ornamentado con pequeñas sedas, más densas en la región apical de las tibias; uñas café rojizas, con una pequeña proyección, en vista ventral.

**Localidad tipo.** México, Oaxaca. (Mus. Holm, Coll. Sallé).

**Material examinado.** Yautepec; Cañón de Lobos, 3-09-1979, (1), 08-1983, (4) [10] (Figura 30).

**Altitud.** 1300 m.

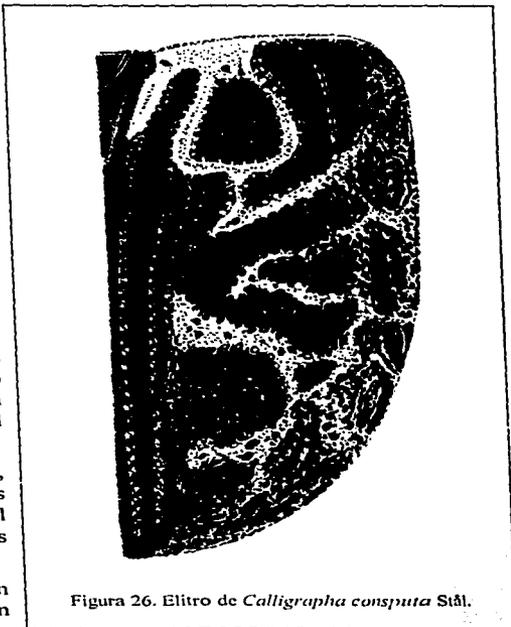


Figura 26. Elitro de *Calligrapha consputa* Stål.

**Distribución.** México: Oaxaca, Guerrero.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria.

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado.

**16.- *Calligrapha dislocata* Rogers 1854.**

*C. circumflexa* Sturm 1843.

**Diagnosis.**

**Cabeza.** Negra, superficie frontal punteado, provista de sedas cortas; sutura frontal ligeramente curva en sus extremos; clipeo negro, de un grupo de cinco sedas largas localizadas en la base de los ángulos posteriores; labro de color café oscuro, con el borde anterior casi recto, con una ligera hendidura media y una hilera transversal media de 20 o más sedas largas.

**Piezas bucales.**

**Mandíbula.** De color negro, con el ápice café rojizo, con la superficie lateral fuertemente punteado y provista de sedas largas y abundantes. Palpos labiales. Con el primer y segundo segmento de igual tamaño y el último segmento apical ligeramente cónico. Palpos maxilares mismos que los anteriores y segmento apical truncado.

**Antenas.** Clava de color café oscuro; los segmentos restantes de color café claro y con vellosidad densa.

**Pronoto.** De forma rectangular, de coloración verde-azulosa metálica, con la superficie finamente punteado en su parte media, siendo más prominentes en las áreas laterales; en cada lado de la línea media una leve depresión irregular; borde anterior escotado y el posterior casi recto; bordes laterales afilados y convergentes en el primer tercio de su longitud; ángulos anteriores agudos proyectados hacia adelante; ángulos posteriores, casi rectos, que se proyectan a los lados; en ambos casos con una seda larga y curva cerca del margen.

**Élitros.** De color amarillo claro a café claro, con manchas negras; fuertemente convexos en vista lateral; los puntos intermaculares finos y de aspecto hialino, a diferencia de los que delimitan a las manchas que son más grandes y profundos. Bandas sutural y subsutural normalmente libres en toda su extensión, hasta el declive apical del élitro; sin embargo, la banda sutural puede fusionarse con la subsutural al comienzo del segundo tercio de ésta y se separa un poco más atrás y vuelve a unirse a la altura del declive apical; en la banda sutural se presenta una hilera corta de puntos y otras dos hileras delimitan a la banda subsutural. La mancha humeral externa se fusiona con la lúnula humeral formando una mancha alargada que se extiende hasta el segundo tercio de la longitud del élitro. La mancha arqueada, alargada y libre, se extiende desde el segundo tercio hasta la base de la banda subsutural; es más arqueada en su extremo posterior y ocasionalmente se fusiona a la lúnula humeral. Los puntos laterales anterior y medio ausentes; el subsutural del declive apical presente e irregular. Un grupo de tres a siete manchas ocupa el primer tercio y el otro de una a tres manchas que rodean al punto subsutural del declive. Todas estas manchas son más o menos redondeadas y algunas veces alargadas y sinuosas. Lateralmente se aprecia una estría negra, esclerosada y filosa, que delimita el margen lateral del élitro (Figura 27).

**Superficie ventral.** Es de color café oscuro brillante, ornamentado con pubescencia densa y finamente punteado sobre el tórax.

**Patas.** De color azul-verdoso, metálico, con puntuaciones finas en las coxas, fémures y tibias; tibias y tarsos con pubescencia densa.

**Cuerpo.** Oval, convexo en vista lateral, de color café claro con manchas negras.

**Localidad tipo.** México. (Mus. Holm.)

**Material examinado.** Morelos: Yautepec; Yautepec, 16-10-1982 (1), Cañón de Lobos, 5-10-1991, 1300 m, (1); Oaxtepec, 25-06-1988, (1), Cuernavaca; Cuernavaca, 05-10-1991, (1), Temixco; Xochicalco, 24-09-1988, 1300 m. (2) [11] (Figura 30).

**Altitud.** 1200-1500 m.

**Distribución.** Sur de Estados Unidos a México. México: Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Coahuila y Durango.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Hábito.** Monófago

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado

#### 17.- *Calligrapha diversa* Stål 1859.

##### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color verde oscuro a negro metálico, frente claramente punteado y provista de bellos cortos; brazos laterales de la sutura epicraneal más o menos recta; clipeo negro, con un grupo de cinco sedas largas en la base de los ángulos posteriores; labro, casi recto con una ligera hendidura media en el borde anterior; de color café oscuro con una hilera transversal media de 20 o más sedas largas.

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** De color negro; superficie lateral claramente punteado, con sedas largas en toda su extensión. Palpos labiales y maxilares con tres segmentos, el apical truncado y de mayor longitud en ambos casos; cubiertos por sedas abundantes y largas.

**Antenas.** De color café oscuro en toda su extensión, con la clava densamente pubescente, segmento apical cónico.

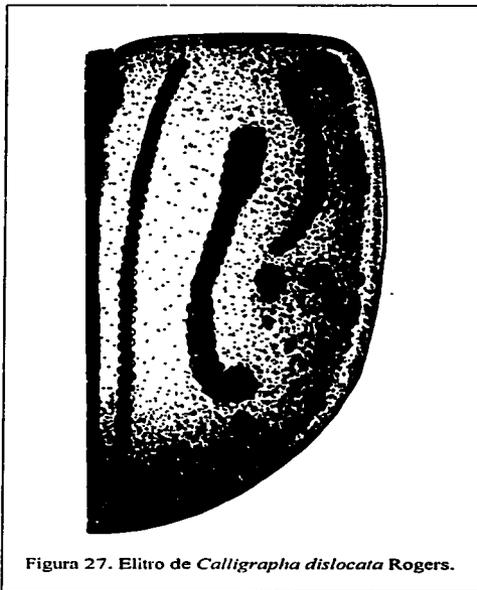


Figura 27. Elitro de *Calligrapha dislocata* Rogers.

**Pronoto.** Más o menos rectangular, de color verde oscuro metálico, con características similares a *C. dislocata*.

**Elitros.** De color amarillo pálido a café claro, con manchas de color verde oscuro a negro metálico, convexos en vista lateral. En cada élitro se presentan manchas en forma irregular o en bandas longitudinales; las bandas sutural y subsutural, muy marcadas, unidas muy cerca de la base para formar una sola, que se extiende hasta el extremo apical, en ésta mancha se extienden tres hileras de puntos, la yuxtaescutelar, que se prolonga hasta el primer tercio de la longitud del élitro y otras dos, que son de la misma longitud que la de las bandas suturales. En el ángulo humeral destaca una mancha en forma de mazo, formada por la fusión de la humeral externa y de la lúnula humeral, entre las manchas humeral y subsutural en el extremo anterior se localiza una mancha discoidal, más a menos redondeada. Entre el segundo y el último tercio del élitro, se localiza una mancha arqueada que se fusiona a la banda subsutural en casi toda su extensión. Dicha mancha se arquea más claramente en todo su extremo posterior. Las manchas laterales anterior y media están ausentes; la subsutural del declive apical es más o menos redondeada. En el segundo tercio destaca un grupo de cinco manchas redondeadas de posición variable; del mismo modo en el último tercio se presentan tres o cuatro manchas. Los puntos que delimitan a las manchas son de color claro, de aspecto hialino y más grande que los de los espacios intermaculares. Dos estrias laterales se aprecian en la región lateral del élitro; la interna de puntos continuos y la externa esclerosada y filosa, de color negro, que delimita el borde lateral. La pleura elitral es negra en toda su extensión (Figura 28).



Figura 28. Elitro de *Calligrapha diversa* Stål.

**Epipleura.** De color negro; Bordes afilados, el borde interno de color café claro, ornamentado con una hilera de seda amarillas cerca del ápice del élitro, Borde externo delimitado por una hilera de puntos en vista lateral.

**Superficie ventral.** de color negro brillante, punteado y rugosa, en forma más clara en el tórax, cubierta densamente por sedas cortas.

**Patas.** de color negro brillante, con vellosidad densa, coxas, fémur y tibias claramente punteados.

**Cuerpo.** de forma oval, alargada, con la superficie dorsal fuertemente convexa en vista lateral; de color amarillo claro a café claro, con manchas brillantes de tonalidades verde oscuras a negras.

**Localidad tipo.** México (Mus. Berol. Coll. Dohrn.)

**Material examinado.** Morelos: Yautepec; Yautepec, 4-11-1962, (2), Cañón de Lobos, 3-09-1979, (1), 05-07-1992, 1300 m, AB-779 (1), Tlayacapan; Tlayacapan, 1-10-1975, (1), 1-10-1979, (2), Cuernavaca; Cuernavaca, 27-08-1989, (1), 11-07-1989, 1450 m, (1), 30-08-1989, 1500 m, AB-443 (1), Chamilpa, 25-06-1988, 1850 m, AB-224 (1), Temixco; Xochicalco 24-09-1988, 1300 m, (1), 20-10-1990, (1), 26-10-1991, (1), Tepetlixco, 26-10-1991, (1) [10, 11] (Figura 31).

**Altitud.** 1200-1850 m.

**Distribución.** México a Ecuador; México: Hidalgo, Estado de México, Distrito Federal, Puebla, Michoacán y Guerrero.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Huésped.** Anaya (1987), registra a esta especie asociada a *Malva parviflora* y *Sphaeralcea angustifolia* para el Valle de México; Sánchez, (1993.) registra a esta especie asociada a *Solanum nigrum*. en la región de Cuautla, Morelos.

**Hábito.** Monófago

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado

18.- *Calligrapha felina* Stål 1860.

*C. signatipennis* Sturm 1843.

#### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color verde metálico, con la superficie dorsal punteado más claramente en la área que rodea a los ojos y en la parte de frontal de la cabeza; brazos laterales de la sutura epicraneai recta; clipeo café rojizo, con los bordes anterior y posterior rectos, con un grupo de siete sedas largas a cada lado de la línea media; labro del mismo que el anterior, hendido en su borde anterior, con una hilera de 12 sedas largas.

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** De color café rojizo, la región molar café rojiza, la superficie lateral fuertemente punteado y provista de sedas largas. Palpos labiales y maxilares de color café rojizo; el segmento apical de los maxilares truncado y más pequeño que el basal; segmento apical de los labiales truncado, pero de igual tamaño que los anteriores.

**Antenas.** De color café rojizo en toda su extensión, segmento apical cónico.

**Pronoto.** Verde metálico, finamente punteado en su superficie, con una leve depresión a cada lado de la línea media. Similar al de *C. dislocata*, pero se distingue porque los bordes laterales convergen desde el segundo tercio de su longitud.

**Élitros.** De color amarillo claro con manchas negras brillantes. Banda sutural y subsutural confluyendo casi desde su base para formar una que se extiende hasta el ápice del élitro; sobre esta mancha se distinguen tres hileras de puntos; la yuxtaescutelar que es la más corta y no se prolonga más allá del primer tercio de la longitud del élitro y otras dos que son de la misma longitud que las de las bandas suturales. La mancha humeral externa se fusiona con la lúnula en una mancha delimitada por una hilera de puntos, se distinguen puntos finos

distribuidos irregularmente sobre la mancha; entre la mancha humeral y la banda subsutural se ubica la mancha discoidal de forma oval, lisa, pero delimitada por una hilera de puntos. Un punto lateral anterior, de forma más o menos redondeada, se localiza en el primer tercio anterior del élitro. Los puntos lateral, medio y el subsutural del declive apical están presentes, este último puede ser redondeado, en forma de "U" o muy irregular. Entre los dos primeros tercios, cerca de la banda subsutural destaca una hilera de cuatro ó cinco manchas redondeadas. En el segundo tercio se aprecia otro grupo de manchas redondeadas en su mayoría, aunque pueden variar. En el último tercio hay un grupo de siete a 14 manchas más irregulares que las del tercio anterior (Figura 29).

**Epipleura.** De color negro; Bordes afilados, el interno ligeramente abultado; borde externo delimitado por una hilera de puntos en vista lateral.

**Superficie ventral.** Se color verde metálico, similar en características a *C. dislocata*.

**Patas.** de color café rojizo con manchas oscuras en el trocánter y fémur; coxas de color negro, con vellosidad densa en el ápice, tibias y tarso ornamentadas.

**Cuerpo.** Oval alargado de color amarillo claro con manchas negras.

**Material examinado. Morelos:**

**Yautepec;** Cañón de Lobos, 3-09-1979, (1),  
**Ignacio Bastida,** 03-09-1979, Asteraceae,  
 (1), **Cuautla;** Cuautla, 27-08-1961, (1),  
**Xochitepec;** Atalcholoaya 16-10-1985, (1),  
**Balneario Palo Bolero,** 02-08-1961, (1),  
**Jiutepec;** Jiutepec, 20-06-1962, (1),  
**Tepalcingo;** Campo Experimental  
 Tepalcingo, 03-09-1961, (1), **Cuernavaca;**  
 Cuernavaca, 01-09-1989, 1600 m, AB-446  
 (1), 12-04-1989, (1), 20-08-1989, (1), 25-06-  
 1989, (1), Cañada Chalchihuapan, 09-08-  
 1989, 1800 m, AB-426 (1), 09-08-1989,  
 1850 m, AB-429 (1), 09-1979, (1),  
 Chamilpa, 21-06-1990, 1850 m, *Sida*  
*rombifolia*, AB-544 (2), 22-06-1988, 1850  
 m, (1), 31-08-1989, 1850 m, AT-139, (1),  
 09-08-1989, 1850 m, AB-429 (1), 31-08-  
 1988, 1850 m, AB-447 (1), 28-09-1988,  
 1850 m, SO-09 (1); **Tlaltizapán;** Balneario  
 Las Estacas, 13-10-1963, 950 m, (1),  
**Tlaquiltenango;** Presa Cruz Pintada, 21-10-  
 1992, 1100 m, AB-815 (1), **Ayala;** San  
 Vicente de Juárez Las Piedras Moyotepec,  
 16-08-1988, AT-10 (1). [8, 10, 11] (Figura  
 31).

**Altitud.** 1150-1850 m.

**Localidad tipo.** México. (Mus. Holm, Coll. Sallé.)



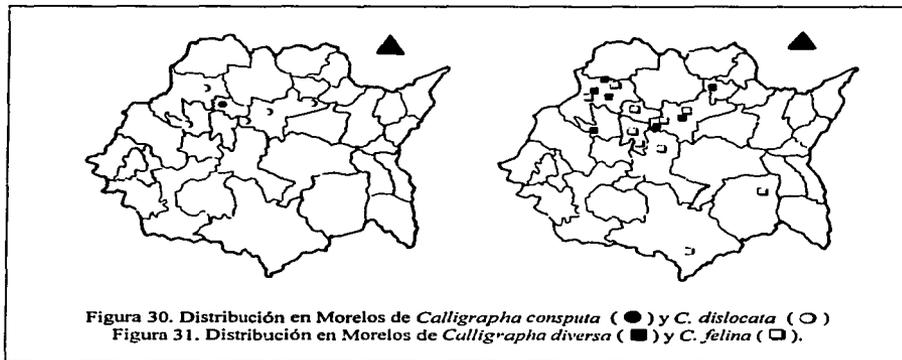
Figura 29. Elitro de *Calligrapha felina* Stål.

**Distribución.** México, Guatemala, Nicaragua. México: Estado de México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Guerrero (Anaya 1987).

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria

**Huésped.** Sánchez, (1993.) registra a esta especie asociada a *Solanum nigrum* en la región de Cuautla, Morelos.

**Hábito.** Monófaga



#### 19.- *Calligrapha labyrinthica* Stål 1859.

##### Diagnosis.

**Cabeza.** De color café rojiza, con la superficie punteado; línea epicraneal y sutura frontal marcada, con los brazos laterales rectos; ojos negros; clipeo con el borde anterior recto; labro, de color amarillo pálido, con el borde anterior ligeramente hendido en su parte media y ornamentado con tres sedas localizada en cada extremo lateral.

##### Piezas bucales.

**Mandíbula.** De color café rojizo excepto en la región molar, que es negra, con la superficie punteado de donde salen sedas finas amarillas. Palpos labiales. Amarillos pálido; el primer segmento más pequeño que los precedentes, éstos, casi de igual tamaño, ornamentados con sedas amarillas; segmento apical cónico. Palpos maxilares. Del mismo color que el anterior; segmento basal más pequeño, el segundo más largo que los precedentes; los segmentos dos y tres casi de igual tamaño; segmento apical oblongo y truncado.

**Antenas.** De color amarillo pálido en sus seis primeros segmentos, el resto de color café rojizo, éstos, con la superficie opaca y densamente ornamentada; segmento apical cónico.

**Pronoto.** Café rojizo, con la superficie punteado más acentuada en sus extremos laterales; los bordes anteriores con sus ápices redondeados, ornamentados con una seda amarilla; los laterales rectos, ángulos posteriores rectos.

**Élitros.** Amarillo, con bandas de color café claro; bandas sutural y subsutural confluentes, la primera se origina en el borde anterior y la segunda casi a la altura del ápice del escutelo. Se observa una mancha longitudinal irregular que nace en el borde anterior a la altura del callo humeral y se proyecta hacia las bandas centrales en la mitad del élitro y confluyen hasta el declive del élitro en donde se separa y forma una

proyección. En las bandas centrales y la mancha longitudinal anteriormente descrita, se observa una mancha circular irregular; en el declive del élitro se presenta una serie cinco manchas independientes e irregulares. En los extremos laterales cerca del borde anterior se presentan dos manchas circulares localizadas en el extremo lateral del callo humeral y delimitadas por el borde lateral, en la misma borde, se observa una mancha longitudinal que se origina a la mitad del élitro, hasta prolongarse al ápice del mismo (Figura 32).

**Epipleura.** Café rojiza, con la superficie plana; los bordes afilados, el interno más grueso que el externo, éste, delimitado por una hilera de puntos.

**Superficie ventral.** Del mismo color que el anterior, con tonalidades café oscuras en los bordes anteriores de los abdominales y ornamentado con sedas cortas.

**Patas.** Café rojizas, en toda su extensión; los fémures con la superficie punteado y ornamentadas con finas sedas cortas.

**Material examinado.** Morelos: Cuernavaca; Chamilpa, 23-06-1988, (1) [11] (Figura 36).

**Altitud.** 1 850 m.

**Localidad tipo.** México. (Mus, Berol, Holm, Coll. Dohm.)

**Distribución.** México: Durango, Michoacán y Guerrero.

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado.

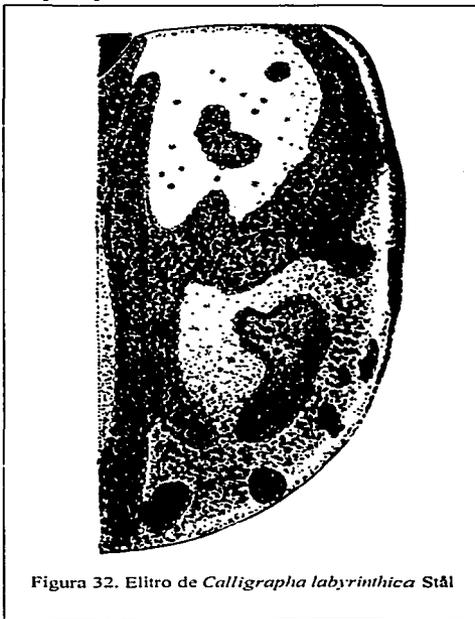


Figura 32. Élitro de *Calligrapha labyrinthica* Stål

20.- *Calligrapha multiguttata* Stål 1859.

**Diagnosis.**

**Cabeza.** De color negro, con la superficie punteado, acentuándose más en la gena, sin ornamentaciones; línea epicraneal ligeramente curvada, línea edicial marcada; clípeo del mismo color que el anterior, angosto recto, sin ornamentaciones, con el borde anterior provisto con una hilera de puntos, ornamentado con sedas amarillentas; labro de color café-rojizo, hendido en su borde anterior provisto de algunas sedas en sus ángulos anteriores y los lados laterales del mismo;

**Pieza bucales.**

**Mandíbulas.** De color café-rojizas, más oscura en la región molar, con la superficie fuertemente punteado provistas de sedas, en su cara frontal de está se distinguen dos eminencias que constan con puntuaciones y ornamentada con finas sedas doradas.

**Palpos labiales.** Café rojizos, Con el primer segmento más pequeño que los precedentes; los segmentos restantes de igual tamaño, segmento apical cónico. **Palpos maxilares.** Del mismo color que el anterior, segmento basal más pequeño que los precedentes, éstos, casi de igual tamaño, ornamentados con sedas amarillas, segmento apical truncado.

**Antenas.** Con los primeros cuatro segmentos de color amarillo pálido, lisos y brillantes ornamentados con sedas esparcidas, el tercer segmento antenal delgado y largo, los siete segmentos restantes de color café oscuro; con la superficie rugosa y opaca, densamente ornamentado con finas sedas, segmento apical cónico.

**Pronoto.** Rectangular de color café oscuro, con la superficie fuertemente punteado sobre todo en sus lados laterales, borde anterior escotado, con los ángulos agudos sobresaliendo casi a la altura de los ojos, ángulos posteriores rectos.

**Escútelos.** Del mismo color que el pronoto, liso, de forma elíptica en borde posterior.

**Elitros.** De color café-rojizo, con manchas circulares elípticas e irregulares, con puntuaciones intermaculares gruesas de color café-rojizas, se distinguen una serie de puntos en la periferia de las manchas y se puede observar más claramente en las manchas laterales. Se presenta una hilera de puntos que se localiza a cada lado de la banda sutural. Presenta una mancha continua que se origina en el borde anterior del callo humeral, que se extiende por todo el borde lateral, hasta prolongarse en el ápice elitral; en la misma se distinguen dos manchas circulares sin ser éstas independientes de la mancha. En su borde anterior resalta una mancha irregular en forma de

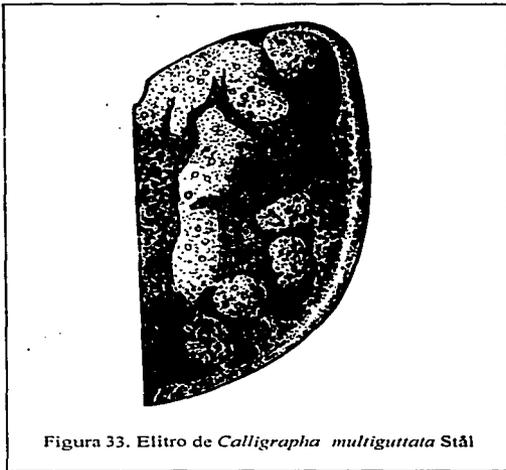


Figura 33. Elitro de *Calligrapha multiguttata* Stål

"J" invertida, delimitada por el borde anterior, la línea sutural, la mancha discoidal y por el callo humeral. Se observan manchas irregulares elípticas, en cada lado de los extremos de la banda sutural, delimitada por una hilera de puntos. En el declive elítral presentan dos manchas circulares e independientes, con finos puntos café en su parte central (Figura 33).

**Epipleura.** Café oscura con tonalidades negras en la región anterior, con los bordes afilados, el interno bien delineado en toda su extensión ligeramente abultado, borde externo delimitado por una hilera de puntos en vista lateral.

**Superficie ventral.** De color café oscuro, con la superficie punteado y ornamentada con finas sedas cortas.

**Patas.** Del mismo color que el anterior, con la superficie punteado, esparcidas, y ornamentada con finas sedas.

**Localidad tipo.** México. (Mus. Berol, Holm, Coll. Guérin.)

**Material examinado.** Morelos: Cuernavaca; Cuernavaca, (H. H. Smith); Chamilpa, 25-06-1988, 1850 m, AB-224; Jiutepec; Jiutepec, 20-06-1962. (1) [1, 10, 11] (Figura 36).

**Altitud.** 1350-1850 m. Figura

**Distribución.** México a Guatemala. México: Puebla, Guerrero y Morelos.

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria

## 21.- *Calligrapha notatipennis* Stål 1859.

### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De coloración café rojizo, con la superficie dorsal lisa, brazos laterales de la sutura frontal, ligeramente curva en sus dos primeros tercios; clipeo, mismo color que la cabeza, con dos sedas ampliamente separadas en el borde basal; labro, casi recto, con una ligera hendidura media con diez sedas de las cuales cuatro centrales son más pequeñas.

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** De color café rojizo: superficie externa, lisa y provista de sedas largas que varían en número. Palpos labiales. Segmento apical ligeramente cónico y casi de igual tamaño que el precedente. Palpos maxilares. Segmento basal de mayor longitud que los precedentes, segmento apical trucado y de mayor amplitud en su parte anterior.

**Antenas.** Clava de color café oscuro, los demás segmentos rojizos; segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color café rojizo, con características similares a *C. dislocata*

**Élitros.** De color dorado con manchas café rojizo, fuertemente convexos en vista lateral. Bandas suturales y subsuturales, confluentes cerca de su base para formar una que se extiende, agudizándose hasta el extremo apical; sobre esta mancha se presentan tres hileras de puntos, la yuxtaescutelar, que es la más corta y no se prolonga más allá del primer tercio de la longitud del élitro, y otras dos, que son de la misma longitud que las bandas suturales. La mancha humeral externa y la lúnula humeral se fusiona en una que se une a la mancha arqueada, formando otra humeral alargada y sinuosa que se fusiona con la banda subsutural, que se prolonga así hasta el segundo tercio del élitro

Esta mancha está delimitada por una hilera continua de puntos; la mancha discoidal presente, más o menos redondeada. Entre los dos últimos tercios del élitro, se localiza una mancha alargada e irregular, de longitud considerable que con frecuencia se fragmenta en dos. Una mancha lateral alargada e irregular, que nace a la mitad de la longitud del élitro y se torna aguda hasta desaparecer poco antes del ápice del élitro. Una estria esclerosada, filosa y de color café rojizo delimita el margen lateral del élitro. (Figura 34).

**Epipleura.** De color café rojiza, con los bordes afilados, el interno bien delineado en toda su extensión ligeramente abultado, borde externo delimitado por una hilera de puntos en vista lateral.

**Superficie ventral.** De color café rojiza con tonalidades café oscura, cubierta de sedas cortas y esparcidas, lisa en casi toda su extensión, excepto en las partes laterales donde los esternitos torácicos que es rugosa.

**Patas.** de color café rojizo brillante, densamente pubescente en el extremo apical de la tibia y los tarsos.

**Cuerpo.** Oval, convexo en vista lateral, de color dorado con manchas café rojizo.

**Material examinado.** Morelos: **Yautepec;** Cañón de Lobos, 03-09-1979, (1), **Jiutepec;** Jiutepec, 20-06-1962, (1), **Tepoztlán;** Cacaloapan, 02-08-1989, 1300 m, *Senecio canicida*, (1) [9, 10] (Figura 37).

**Altitud.** 1300-1350 m.

**Localidad tipo.** México. (Mus. Berol, Holm, Coll. Deyrolle, Sallé.)

**Distribución.** México a Costa Rica; México: Estado de México, Guerrero y Morelos (Anaya 1987).

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria

**Huésped.** *Senecio canicida*

**Hábito.** Monófaga

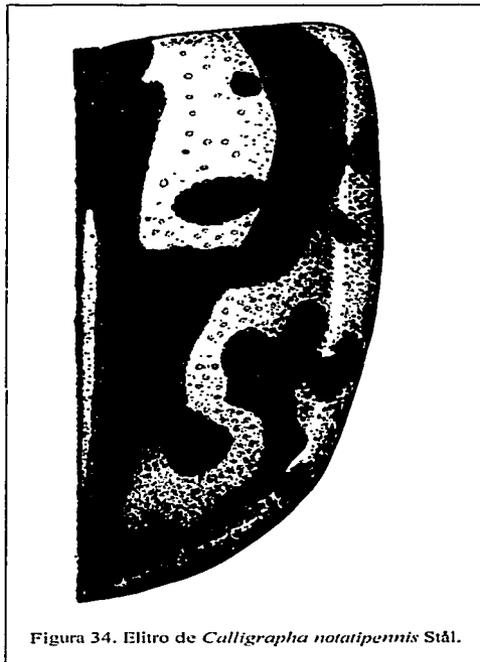


Figura 34. Elitro de *Calligrapha notatipennis* Stål.

22.- *Calligrapha pantherina* Stål 1859.

**Diagnosis.**

**Cabeza.** De color negro, con la superficie punteado, sin ornamentaciones; línea epicraneal y sutura frontal bien marcadas; clipeo, negro en su parte posterior, la anterior café rojizo, borde recto débilmente hendido en su parte media; labro café rojizo, hendido en su parte media, ornamentado con más de 17 sedas, finas y distribuidas irregularmente.

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** Café rojizo con la superficie punteado, ornamentada con finas sedas, región molar negra. Palpos labiales más pequeños que los maxilares, segmentos dos y tres más grandes que el basal. Palpos maxilares más grandes que los anteriores, ornamentado con finas sedas, segmento apical truncado más pequeño que el basal.

**Antenas.** Café rojiza, excepto en sus primeros cinco segmentos de color amarillo pálido; ornamentados con seda amarillas, más densamente a partir del séptimo segmento, con la superficie opaca y rugosa; segmento apical cónico.

**Pronoto.** Café oscuro a negro, con puntuaciones finas en la parte media, no así en las partes laterales donde son más prominente; se localizan dos eminencias en la parte anterior del mismo, ángulos apicales anteriores agudos, algo obtusos, bordes anterior y laterales delimitado por una línea bien definida.

**Elitros.** De color amarillo claro con manchas oscuras a negras, presenta puntuaciones finas distribuidas dentro de las manchas. Bandas sutural y subsutural como *Calligrapha felina*, excepto que la banda subsutural, la cual no se extiende hasta el ápice, sino que se unen en el mismo; se distinguen tres hileras de puntos, la yuxtaescutelar, la cual no se prolonga más allá del primer tercio de longitud del élitro, las otras dos hileras confluyen junto con las bandas centrales y se juntan antes del ápice elítral. Manchas discoidal oval e irregular, confluye casi a la altura de la banda sutural; mancha humeral externa se fusiona con la lúnula humeral y forma una "C", delimitada por una hilera de puntos más o menos alineados, alrededor de las manchas. Entre el borde anterior y la mancha humeral se presenta una mancha oval situada entre la parte posterior



Figura 35. Elytro de *Calligrapha pantherina* Stål

una pequeña mancha triangular; se distingue una mancha oval situada entre la parte posterior del callo humeral y el borde lateral del élitro:

punto lateral medio de forma oval provista de puntos finos distribuidos dentro de la misma. En la parte media del élitro cerca del declive elitral se presentan una serie de aproximadamente de más 20 de manchas, de forma y talla variables, semicirculares, por lo general con puntuaciones circunscritos dentro de las manchas; entres estas se distingue una manchas de talla grandes, semicircular e irregular localizada cerca del declive elitral (Figura 35).

**Epipleura.** De color negro, con los bordes afilados, borde interno delimitado por una línea bien marcada, borde externo delimitado por una serie de puntos pocos marcados.

**Superficie ventral.** De color café rojizo, similar a *C. felina*.

**Patas.** De color café claro, con los fémures con una manchas oscura en su parte media en vista ventral; tibias, ornamentadas con sedas finas, doradas localizadas en la parte apical.

**Material examinado.** Morelos: Atlatlahucán; Atlatlahucán, 08-09-1990, *Sida* sp. (1), Cuernavaca; Cuernavaca, 08-1911, (2), 02-09-1989, 1450 m, AB-448 (1), 23-07-1989, (1), 27-11-1989, 1700 m, AB-459 (1), 01-07-1990, 1650 m, AB-556 (1) [8, 10, 11]. (Figura 37).

**Altitud.** 1540-1700 m.

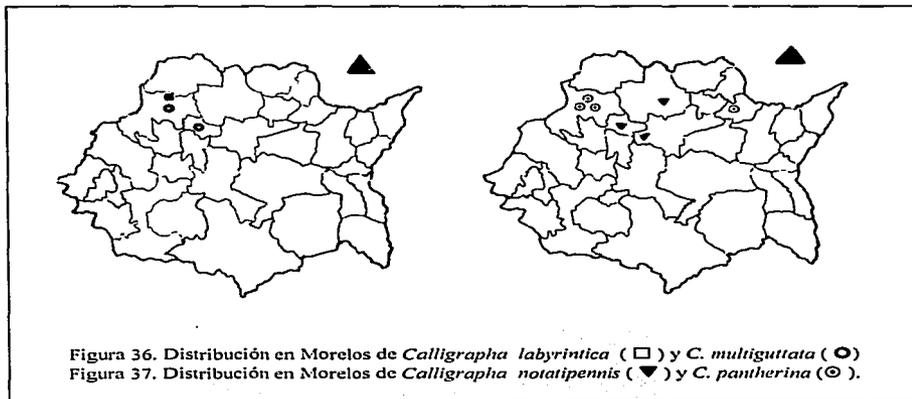
**Localidad tipo.** México. (Mus. Holm.)

**Distribución.** México, Nicaragua

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria

**Huésped.** *Sida* sp.

**Hábito.** Monófaga



**23.- *Calligrapha serpentina* Rogers 1854.**

*C. discrepans* Achard 1923.

*C. mexicana* Stål 1859.

*C. temaxensis* Bechyne 1952.

**Diagnosis.**

**Cabeza.** De color negro con la superficie dorsal ligeramente punteado; línea epicraneal débilmente marcada, sutura frontal, marcada y en forma de "V" invertida, con los brazos laterales rectos; clipeo de color negro, con los bordes anterior y posterior recto y un grupo de dos o más sedas en el borde basal; labro negro, hendido en la parte media de su borde anterior, presenta una hilera transversal media con 12 sedas largas.

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** Negras, con la superficie lateral con puntos gruesos y cubiertos por sedas largas variable en número. Palpos labiales. De color negro excepto el segmento basal, éste amarillo y más pequeño que los precedentes; los dos últimos segmentos ornamentados en su parte anterior, segmento apical truncado y ligeramente cónico. Palpos maxilares. Del mismo color que el anterior, segmento apical fuertemente truncado y más desarrollado que los palpos labiales.

**Antenas.** De color negro, excepto en los tres primeros segmentos con tonalidades café amarillo; segmento basal prominente, el segundo más pequeño, el tercer segmento delgado y largo; a partir del séptimo segmento con la superficie rugosa, opaca, finamente ornamentada con sedas amarillas, segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color azul oscuro, con tonalidades iridiscentes, con la superficie fuertemente punteado en las áreas laterales, con dos eminencias marcadas en la misma región; bordes laterales rectos y afilados, borde anterior recto, ángulos anteriores agudos y posteriores casi rectos.

**Élitros.** De forma convexa en vista lateral, de color naranja con manchas negras e irregulares delimitadas por puntos brillantes. Bandas suturales y subsuturales convergiendo desde su base unidas en una sola que se prolongan hasta el extremo apical; sobre esta mancha se presentan tres hileras de puntos: la yuxtaescutelar, que es la más corta, la cual no se prolonga más allá del primer tercio de la longitud del élitro, y las otras dos, que son de la misma longitud que la de las bandas suturales. Mancha discoidal presente, de forma oval, situada entre la mancha humeral y las bandas centrales. La lúnula ocupa todo el primer tercio del élitro. Entre el segundo y parte del último tercio del élitro. Entre el segundo y parte del último tercio del élitro se aprecia una mancha arqueada que se fusiona con la lúnula, formando una mancha alargada y sinuosa. En el segundo tercio del élitro destaca otro grupo de cinco, ocasionalmente de a cuatro manchas laterales; de forma variable, que pueden fusionarse con la mancha arqueada que describe en conjunto una especie de "serpentina", del cual se deriva el nombre de la especie; la disposición de este grupo de manchas es variable. En esta misma parte se encuentra una mancha lateral media más o menos redondeada.

La mancha lateral posterior es ligeramente redondeada; la mancha subsutural del declive apical es en forma de "U" irregular, ocasionalmente fragmentada en dos manchas alargadas e irregulares. Espacios intermaculares provistos de puntos finos, irregularmente distribuidos. En la parte lateral del élitro se presenta una estría interna de puntos claros, que nace en el ángulo humeral y se extiende hasta el ápice del élitro y una externa, esclerosada,

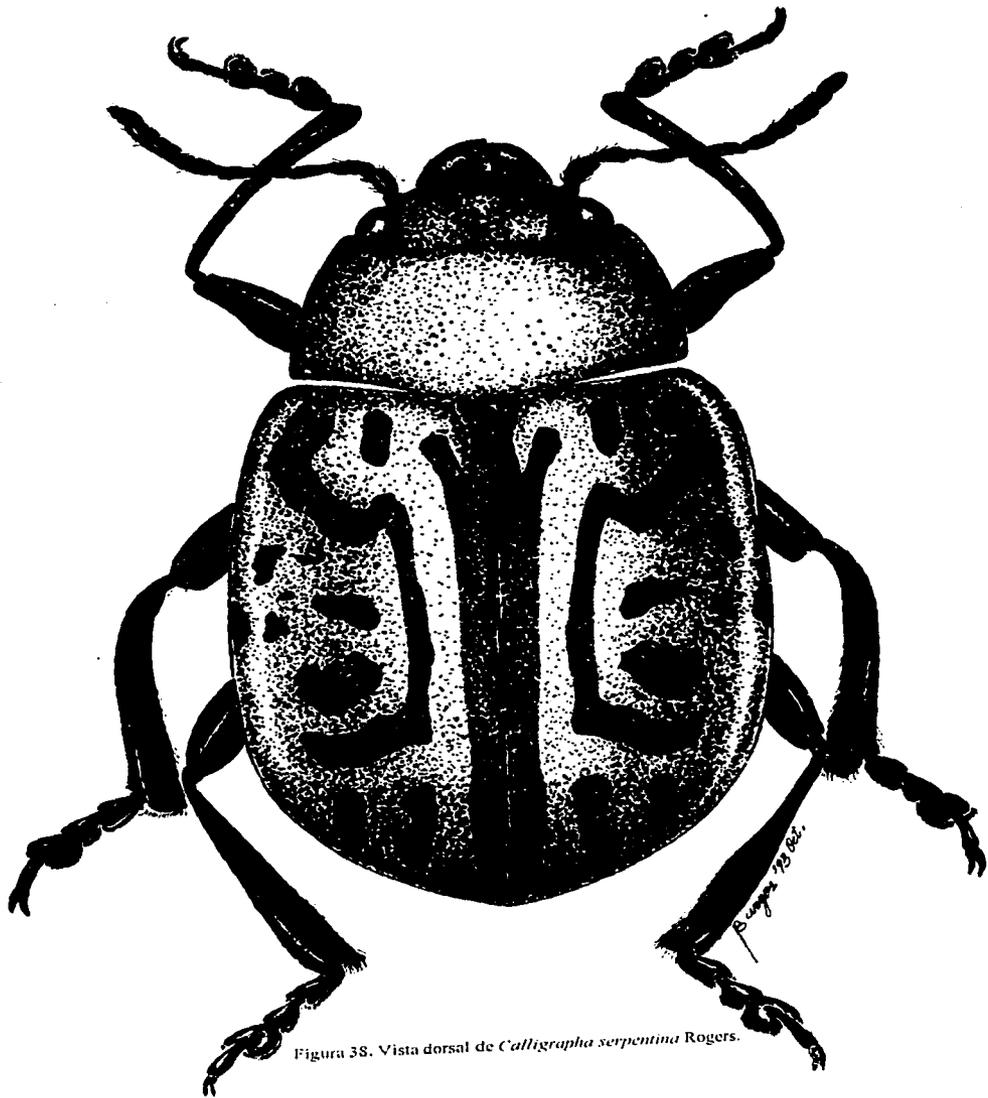


Figura 38. Vista dorsal de *Calligrapha serpentina* Rogers.

filosa y negra en toda su longitud, llegando hasta el ápice del élitro y delimita el margen lateral.

**Epipleura.** Negra en toda su extensión.

**Superficie ventral.** De color negro brillante, punteado y rugosa, en forma más clara que en el tórax, excepto que el metasterno que es casi liso.

**Patas.** Café oscuras, densamente pubescentes en el ápice de la tibia y los tarsos.

**Cuerpo.** De color naranja con manchas negras, de forma oval con la superficie dorsal fuertemente convexa (Figura 38).

**Localidad tipo.** México. (Mus. Holm.), var. b. Texas. (Coll. Chevrolat.), Venezuela.

**Material examinado.** Morelos: Cuautla; Cuautla, 30-09-1988, 074, (1), Yautepec; Yautepec, 27-10-1990, (2), 22-08-1982, (1), Oaxtepec, 25-06-1988, (1), Amacuzac; Amacuzac, 20-10-1991, (1), Tlayacapan; Tlayacapan, 01-10-1979 (1) [8, 10].

**Altitud.** 900-1400 m.

(coll. Deyrolle.).

**Distribución.** Sur de Estados Unidos hasta Sudamérica; México: Distrito Federal, Querétaro, Estado de México, San Luis Potosí Hidalgo, Zacatecas, Sonora, Durango y Guerrero.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria

**Huésped.** Anaya 1987, registra a esta especie asociada a *Sphaeralcea angustifolia* para el Valle de México.

**Hábito.** Monófago

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado.

#### 24.- *Calligrapha* sp. 1

##### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color café rojiza, con la superficie opaca, con puntuaciones esparcidas, con la línea edicial marcada y levemente hendida, suturas frontales casi rectas; clipeo de color amarillo claro, con el borde anterior ligeramente curvo, ornamentado con un grupo de dos a tres sedas en cada extremo; labro del mismo color que el anterior, con la superficie punteado y ornamentadas con un grupo de ocho sedas en cada extremo, borde anterior ligeramente hendido.

**Piezas bucales.**

**Mandíbula.** De color café rojizo, excepto en la región molar que es negra, con la superficie punteado y ornamentada con sedas amarillas. Palpos labiales. De color café claro, con el primer segmento más pequeño que los precedentes, segmentos dos y tres casi de igual tamaño ornamentados con seda amarillas, segmento apical de forma cónica y truncado. Palpos maxilares. Café claro, excepto el último, ornamentados con sedas amarillas, con el primer segmento más largo que los precedentes, el segundo segmento más corto y ancho en su extremo anterior, segmento apical café rojizo, truncado.

**Antenas.** Café claro en sus dos primeros segmentos, escapo subgloboso, el segundo más corto que el precedente, el tercer más largo y delgado. Los primeros seis segmentos ornamentados con sedas amarillas, los cinco restantes densamente ornamentados, con la superficie rugosa y opaca, segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color café rojizo, con la superficie punteado, más acentuada en sus extremos laterales. Borde anterior casi recto, con los ángulos anteriores agudos, bordes laterales, casi rectos, Angulos posteriores, rectos, borde posterior casi recto. En todo el borde se observa una línea bien definida que delimita al pronoto.

**Élitros.** Amarillo, hialino, con manchas negras; banda sutural y subsutural confluentes desde su base hasta el ápice de los élitros, angostas en sus extremos, en ésta, se observa cinco hileras de puntos; Lúnula humeral presente, ésta se fusiona a la banda principal, se observa claramente una serie de hileras de puntos dentro de la mancha y que la delimitan. Cerca del borde lateral y paralelo a este, se observa una hilera de puntos que se origina en un extremo

del callo humeral hasta prolongarse cerca del ápice, sin llegar a juntarse con este; en sus extremos laterales y en su parte mitad de esta hilera, se presenta una pequeña mancha alargada, asimismo se presentan tres manchas semicirculares, una de las cuales es más grandes que las otras. En el declive élitral se presentan dos pequeñas manchas. En todo el borde del élitro delimitado por una línea café oscura y punteado (Figura 39).

**Epileura.** De color café oscura, plana, con los bordes afilados, con el borde interno más grueso. Cerca de su extremo apical se observa una hilera de sedas.

**Superficie ventral.** Café oscura, con la superficie con puntuaciones esparcidas y ornamentada con finas sedas cortas, más densa el región anal.

**Patatas.** Café rojizas con las articulaciones más café claro, con puntuaciones esparcidas y ornamentadas, más claramente en la región ventral de los fémures y los extremos apicales de las tibias. Uñas café rojizas.

**Material examinado.** Morelos: Cuautla; Cuautla, 23-08-1990, s/pasto (1) [10].

**Altitud.** 1200 m.

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria.

**Observaciones.** Sólo se le conoce del estado

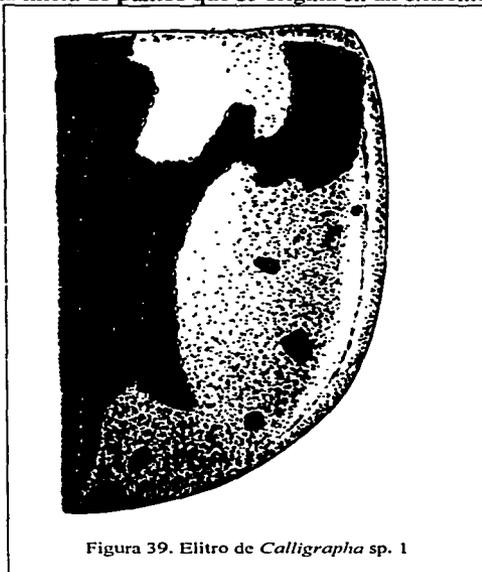


Figura 39. Élitro de *Calligrapha* sp. 1

### III *Stilodes* Chevrolat 1843.

Pronoto. Con una distintiva impresión longitudinal en cada lado; élitros usualmente pálidos o con marcas oscuras, pueden ser enteras y negras en algunas especies.

#### 25.- *Stilodes caelebs* Stål 1860.

##### Diagnosis.

Cabeza. De color café rojizo, con la superficie con puntuaciones esparcidas, más marcadas a los extremos superior de los ojos. Línea edcidual y sutura frontal marcada, con los brazos laterales en forma de "V" invertida y rectos; clipeo, amplio, de color café rojizo, con la superficie poco punteado, el borde posterior recto con la superficie lisa; labro con una hendidura en su parte media muy prominente, ornamentado con sedas sobre todo en los extremos anteriores del mismo.

##### Piezas bucales.

Mandíbulas. De color café rojizo, excepto en la región molar que es de color negra, ornamentado con finas sedas. Palpos labiales. Amarillo pálido en sus dos primeros segmentos, ornamentados con sedas amarilla; segmento apical café rojizo y truncado. Palpos maxilares. Con las mismas características que el anterior; el primer y tercer segmento casi de igual tamaño, segmento apical, más largo y delgado truncado en su extremo apical.

Antenas. Negras, en toda su extensión, delgada, con las terminaciones juntas ligeramente pubescentes, segmento apical cónico.

Pronoto De color café rojizo delimitado por una línea en todo margen, liso con puntuaciones esparcidas, no así en los extremos laterales donde se ven más acentuadas, ángulos anteriores agudos.

Elitro. Del mismo color que el pronoto, sin manchas, convexo en vista lateral, presenta diez líneas de puntuaciones finas, la primera línea adyacente a la sutura elitral más corta. Con la base más ancha que en el tórax, con los bordes laterales paralelos, cada uno con cerca de siete hileras de finas puntuaciones. la cuarta y quinta hilera mucho más ancha que las otras, el disco amarillo claro, angosto negro, rayas ligeramente curvadas muy cerca de la sutura elitral, ésta no se prolonga hasta el ápice. Adicionalmente se presenta una raya similar ocupando el

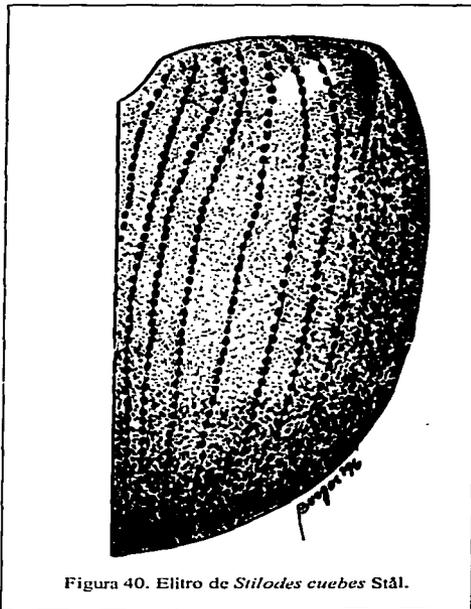


Figura 40. Elitro de *Stilodes caelebs* Stål.

espacio entre la quinta y sexta hilera de puntuaciones, la raya de afuera que se extiende cerca de la sutura. Escutelo. De color negro (Figura 40).

**Epipleura.** Café rojizo, engrosada en su parte anterior en vista ventral.

**Superficie ventral.** De color negro, con la superficie lisa y brillante; coxas de color café rojizas, adicionalmente con puntuaciones en la región del metapisternum.

**Patas.** Café rojizas, con las articulaciones más oscuras, superficie lisa, en algunos ejemplares con las tibias ornamentadas con finas sedas doradas en la parte apical. Forma del cuerpo. oval, convexa en vista lateral.

**Material examinado.** Morelos: Ayala; San Vicente de Juárez Las Piedras Moyotepec, 20-08-1980, (1), Yautepec; Yautepec, 20-08-1980, (2), Cañón de Lobos, 5-07-1992, 1300 m, AB-746 (3) [10, 11].

**Altitud.** 1150-1300 m.

**Distribución.** México y Guatemala.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado.

#### IV. *Leptinotarsa* Stål 1858.

*Polygramma* Chevrolat 1837.

*Mycoryna* Stål 1858.

##### **Diagnosis.**

Parte frontal del fémur del macho y hembra normales, mesosterno no elevado por encima del prosternum.

#### 26.- *Leptinotarsa behrensi* Harold, 1877.

*Leptinotarsa modesta* Jacoby 1883.

*Leptinotarsa puncticollis* Jacoby 1883.

##### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color café-rojiza, con la superficie punteado, ornamentada con sedas finas y esparcidas, con una mancha negra en la región del vertex, que se prolonga cerca de la región del occipital, en algunos ejemplares se presenta una impresión en su parte frontal, en la que se distinguen dos puntos más o menos marcados. Sutura edicial poco marcada; sutura frontal casi recta; ojos débilmente emarginados; clipeo de color amarillo pálido, casi recto en su borde anterior, con una hilera de sedas en su borde posterior; labro de color café rojizo, con el borde anterior, redondeados y ornamentados con finas sedas en cada extremo.

Piezas bucales.

**Mandíbula.** De color café rojiza, con tonalidades negras en la región molar, su superficie fuertemente punteado y ornamentadas con finas sedas. Palpos labiales y maxilares. Del mismo color, con la superficie lisa, ornamentados con finas sedas, esparcidas; segmentos apical truncado y de color café oscuro, segmento del apical del palpo maxilar más prominente.

**Antenas.** Con la superficie con puntuaciones y pubescencia finas, segmentos proximales de las antenas delgadas, brillantes, quinto segmento distal expandido, sin cónico.

**Pronoto.** De color café rojizo, con la superficie finamente punteado; su borde anterior, más o menos recto, con los ángulos agudos, bordes laterales paralelos, casi rectos; borde posterior curvado, con los ángulos rectos.

**Escútelos.** Triangular, de color café, con puntuaciones finas; los bordes oscuros.

**Elitros.** De color amarillo-pálido, con cinco bandas delgadas de color negro, delimitadas manchas anaranjadas y por puntos que corren paralelamente a las bandas, en algunos ejemplares estas bandas se interrumpen sobre todo las bandas tres y cuatro sobre todo en la región del declive elitral; la quinta banda se continua hasta extenderse al declive elitral, sin llegar a juntarse al ápice.

**Epipleura.** Con la superficie con un surco más o menos marcado, que se prolonga casi en toda la extensión hasta desvanecerse cerca de su ápice; el borde interno de color café rojizo, cerca de su ápice se observa una hilera de pequeñas sedas, finas, doradas que se localizan cerca del ápice elitral.

**Superficie ventral.** De color negro, con la superficie punteado y ornamentada con finas sedas.

**Patas.** De color café rojizo, con puntuaciones finas, ornamentadas con sedas en su ápice, con las uñas tarsales de color amarillo claro, y las bases oscuras.

**Material examinado.** Morelos: Cuernavaca; Chamilpa, 15-06-1989, 1850 m, AB-396 (1), Tepoztlán; Santa Catarina, 29-05-1987, 1700 m, (1), Yautepec; Yautepec, 4-07-1988, (1) [6, 10, 11] (Figura 46).

**Altitud.** 1200- 1850 m.

**Distribución.** Estados Unidos: Arizona; México: Chihuahua, Durango, Jalisco, Sinaloa, Colima, Guanajuato, Sonora y Veracruz.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia / Vegetación secundaria

**Huésped.** Hsiao y Hsiao (1983), reporta que fue colectado sobre *Montanoa leucantha* (Lag.) en el lago Chapala al sur de Guadalajara, Jalisco México.

**Observaciones.** Los especímenes de esta especie de la localidad de Chamilpa fueron colectados en el suelo inmóviles; nuevo registro para el estado.

27.- *Leptinotarsa boucardi* Achard 1923.

#### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color café-rojizo, con la superficie punteado, con manchas negras en la región del vertex y en los extremos de las mismas. Sutura edicial débilmente marcada; sutura frontal, casi recta; clipeo del mismo color que el anterior, con el borde recto y liso; labro de color rojizo, con el borde anterior débilmente hendido en su parte media, ornamentado con 12 sedas amarillas.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

#### Piezas bucales.

**Mandíbula.** Prominentes, de color café rojizo, con tonalidades negras en la región molar, con la superficie punteado y ornamentada con sedas amarillas en sus extremo. Palpos labiales. De color amarillo pálido, excepto en el último segmento; el primer más pequeño que los precedentes; el segundo segmento largo y más ancho en su extremo anterior y ornamentado con sedas amarillas; segmento apical truncado y color café rojizo, ornamentado con sedas amarillas. Palpos maxilares. De color amarillo pálido, por lo menos dos veces más gran que los palpos labiales, con el primer y segundo segmento casi de igual tamaño; segmento apical truncado, de color café rojizo.

**Antenas.** Con los seis primeros segmentos de color café rojizo y los cinco restantes negros, éstos, con la superficie rugosa, opaca, densamente pubescente; segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color: rojizo, con la superficie punteado, borde anterior recto, con los ángulos anteriores agudos, con los bordes laterales curvados y afilados, ángulos posteriores casi rectos, borde posterior curvado.

**Escútelo.** Triangular, de color café rojizo, liso, con los márgenes laterales ligeramente curvos y el borde anterior recto.

**Elitros.** De color amarillo claro, con las bandas negras, delimitadas por manchas anaranjadas y por puntos gruesos, de color más café oscuro. La banda sutural no se prolonga más allá del primer tercio del élitro, delimitada por una hilera de puntos que confluyen con la sutura elitral; la segunda banda se prolonga hasta el ápice elitral sin llegar a juntarse con éste, paralelo a la sutura elitral y delimitado por una hilera irregular de puntos; la tercera y cuarta banda unidas en su extremo anterior, y se proyecta casi hasta el declive elitral sin llegar a unirse; La quinta banda discontinua cerca de la mitad del élitro, ésta se origina en el callo humeral, y prolonga hasta el declive elitral; la sexta banda paralela al borde lateral, se proyecta hasta el ápice elitral, delimitada en su parte interna por una hilera de puntos. En la parte media del élitro se distingue una franja anaranjada transversal con pequeñas bandas entre las bandas paralelas, que se proyecta de extremo a extremo del élitro (Figura 41).

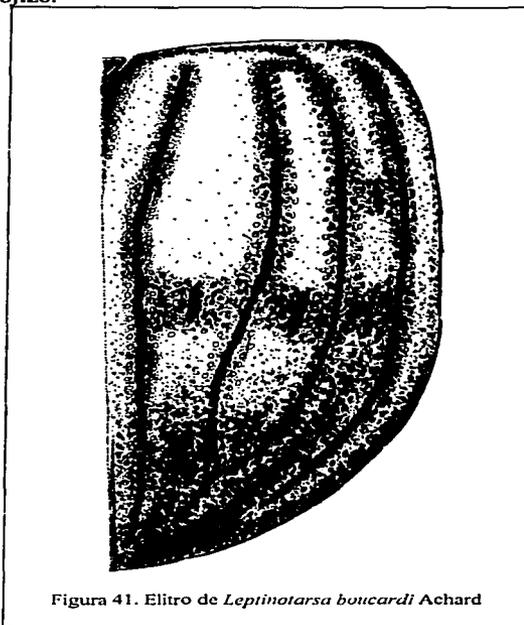


Figura 41. Elitro de *Leptinotarsa boucardi* Achard

**Epipleura.** De color amarillo pálido, con la superficie lisa, con los bordes afilados, ornamentado con una hilera de pequeñas seda cerca del ápice.

**Superficie ventral.** Negra, uniformemente ornamentada con sedas cortas amarillas.

**Patas.** De color café rojizo, con los tarsos y tibias de color amarillo, con la superficie punteado y ornamentada con sedas amarillas.

**Material examinado.** Morelos: **Tepoztlán;** Cacaloapan, 12-07-1989, 1300 m, *Senecio canicida* (1), Cuernavaca: Cuernavaca, 6-07-1989, 1450 m, (1), **Yautepec;** Cañón de Lobos, 3-07-1992, 1300 m, AB-723 (2) [9, 11] (Figura 46).

**Altitud.** 1300-1450 m.

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria

**Huésped.** *Senecio canicida*

**Hábito.** Monófaga

**Distribución.** México: Durango?

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado

**28.- *Leptinotarsa cacica* Stål 1858.**

*Leptinotarsa cacica* Dejean

**Diagnosis.**

**Cabeza.** De color azul oscuro, con tonalidades iridiscentes, con la superficie finamente punteado y esparcidas. Sutura edicial débilmente marcada; sutura frontal marcada, casi recta.; clipeo del mismo color, borde anterior recto, ornamentado con un grupo de siete a ocho sedas agrupadas en cada extremo; labro de color negro, con la superficie lisa, con puntuaciones cerca de su borde anterior y recto, con los ángulos redondeados, ornamentado con sedas amarillas en toda su extensión, en el mismo se aprecia un declive muy pronunciado que es delimitado por el mismo borde. En la cara de este se aprecian siete sedas esparcidas en todo el borde.

**Piezas bucales.**

**Mandíbula.** De color negro, prominentes, región molar fuerte, con la superficie rugosa, opaca y fuertemente punteado y ornamentada con seda amarillas en sus extremos laterales. Palpos labiales. Del mismo color que el anterior, con el primer segmento más pequeño, los restantes de igual tamaño, ornamentados con finas seda, segmento apical cónico y truncado. Palpos maxilares. De color negro; el primer segmento más pequeño que los precedentes y de color café rojizo, El segundo casi de igual tamaño al primero finamente punteado, ornamentados con sedas amarillas, esparcidas, segmento apical más corto, de forma cónica y truncado.

**Antenas.** De color azul metálico, con el cuarto segmento antenal expandido, con los últimos seis segmentos con la superficie rugosa, opaca, pubescente.

**Pronoto.** De color azul oscuro, con la superficie punteado, borde anterior, con una leve hendidura en su parte media, los borde laterales casi rectos, con los ángulos anteriores agudos,

en estos sobre sale dos sedas finas en vista ventral; borde posterior, casi recto, con los ángulos rectos ornamentados de dos a tres sedas finas.

**Elitros.** De color amarillo-pálido, con puntuaciones finas, sin manchas, banda sutural de color negras, que se origina en el ápice del escútelo y se prolonga hasta el ápice elitral. Con cinco bandas del mismo color, no bien definidas, en estas no se observa puntuaciones y están delimitadas por puntos, la primera banda se prolonga casi a la mitad del élitro. Se distingue una línea negra en todo el borde del élitro; callo humeral más o menos prominente (Figura 42).

**Escutelo.** Negro, con la superficie finamente punteado, con los borde laterales casi rectos.

**Epipleura.** Negra, con la superficie plana, con el borde interno afilado, excepto el externo que es redondeado.

**Superficie ventral.** Del mismo color, con finas seda amarillas, con puntuaciones, éstas más acentuadas y ornamentadas en la región anal.

**Patas.** De color Azul-metálico, fémur y tibia con puntuaciones esparcidas y marcadas.

Hembra. más larga que el macho

**Localidad tipo.** México. (Mus. Holm.)

**Material examinado.** Morelos: Yautepec; Yautepec, 16-10-1992, (1), 4-07-1988, (1) [10] (Figura 46).

**Distribución.** México: Durango, Oaxaca, Puebla, Veracruz

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria

**Huésped.** Esta especie se registra sobre una compuesta en la localidad de Monte Blanco, cerca de Fortín de la Flores Veracruz, asimismo se le ha colectado sobre *Schistocarpa bicolor*.

**Hábito.** Oligofago

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado.

**Enemigos naturales.** *L. cacica* es parasitada por ácaros ectoparásitos, *Chrysomelobia labidomerae* Eickwort; de 35 adultos colectados en Veracruz, 86 % estaban parasitados por estos ácaros (Drummond *et al.* 1984)

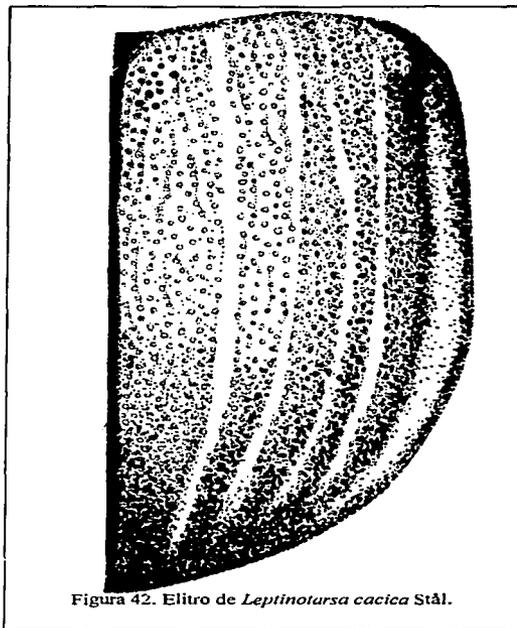


Figura 42. Elitro de *Leptinotursa cacica* Stål.

29.- *Leptinotarsa calceata* Stål 1858.  
*Leptinotarsa vittata* Baly 1858.

**Diagnosis.**

**Cabeza.** azul metálico o verde, con la superficie uniformemente punteado, ornamentada con pequeñas sedas finas, más acentuada cerca del borde anterior. Sutura ecidial no muy marcada, sutura frontal marcada, casi recta. Se observa un surco lineal en cada extremo del ojo, que se prolonga de la parte superior del mismo hasta terminar cerca del borde anterior, a la altura del escape antenal, frecuentemente ornamentado con finas sedas amarillas distribuidas a lo largo de la misma; clipeo recto, con el borde anterior ornamentado con un grupo de cinco sedas, de color amarillo situadas en cada extremo; labro del mismo color que el anterior, aparentemente negro, con la superficie lisa y ornamentado con sedas finas y largas, agrupadas en cada extremos.

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** De color azul oscuro, con la superficie punteado en cada uno de sus extremo laterales y ornamentadas con sedas doradas, con la región molar lisa. Palpos labiales. De color café-rojizo, ornamentado con sedas finas sobre todo en el extremo anterior del segundo segmento; segmento apical truncado. Palpos maxilares. Del mismo color, ornamentados con finas sedas doradas en cada uno de los extremos anteriores de los segmento, excepto en segmento apical truncado y más pequeño que los anteriores.

**Antenas.** De color café rojizo del primero al quinto segmento; el tercer más delgado y largo; del sexto segmento al último con la superficie rugosa, opaca y densamente pubescente, segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color azul oscuro, con la superficie uniformemente punteado, más acentuados y profundos en los extremos laterales. Con el borde anterior recto, con los ángulos agudos, en estos sobre salen dos sedas amarillas; bordes laterales, casi curvos, con los ángulos rectos, ornamentados con dos sedas amarillas; borde posterior casi curvo.

**Elitros.** De color amarillo pálido con cinco bandas café-rojizo delimitada por hilera de punto, con la superficie punteado. Banda sutural, se origina en el ápice del escutelo y se prolonga hasta el ápice elitral; la segunda banda paralela a la anterior que se prolonga cerca del ápice; la tercera banda contigua a la anterior que se extiende hasta el declive elitral; la cuarta y quinta banda se originan cerca del borde anterior hasta extenderse en el declive elitral en donde casi se juntan; borde lateral afilado y delimitando todo el élitro (Figura 43).

**Epipleura.** con los bordes afilados y de color café-rojizo, en su parte media anterior de color amarillo pálido; cerca del ápice elitral se observa una línea de pequeñas sedas prolonga una tercera parte de la epipleura.

**Superficie ventral.** De color café-rojiza, con tonalidades azul-verdosas, uniformemente punteado y ornamentada en toda su extensión con finas sedas.

Patas. Con los trocanteres de color café-rojizo; fémures de color azul metálico, aparentemente café negros, con la superficie ornamentada con pequeñas sedas cortas; tibias, aparentemente negras en sus extremos posteriores, tornándose café-rojizo a partir de la mitad de las mismas hasta su extremo apical, finamente ornamentado; tarsos de color café-rojizo.

Hembra. No se presenta dimorfismo sexual aparente.

**Localidad tipo.** México. (Mus.

**Material examinado.** Morelos: Temixco; Xochicalco, 26-10-1991, (1) [10]. (Figura 46).

**Altitud.** 1350 m.

**Huésped.** Se la ha colectado en plantas de la familia Asteraceae.

Holm.)

**Distribución.** México: Jalisco, Durango, Yucatán, Distrito Federal, Puebla

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Hábito.** Oligofago.

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado.

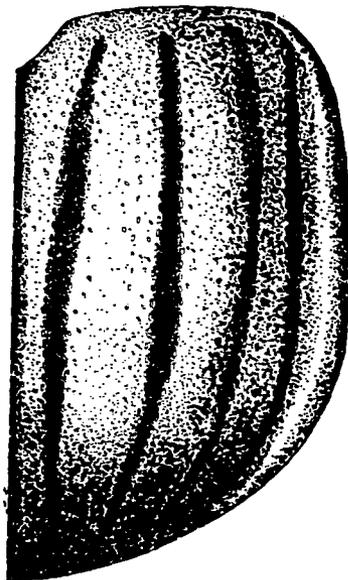


Figura 43. Elytro de *Lepinotarsa calceata* Stål.

30.- *Leptinotarsa decemlineata* Say 1824.

*Leptinotarsa albida* Tower 1918.

*L. melanicum* Tower 1918.

*L. minuta* Tower 1918.

*L. pallida* Tower 1918.

*L. rubribittata* Tower 1918.

*L. tortuosa* Tower 1918.

*L. intermedia* Tower 1903.

*L. obscura* Tower 1918.

*L. melanothorax* Stål 1859.

*L. tacubayaensis* Tower 1918.

*L. variabilis* Tower 1918.

*L. multilineata* Stål 1859.

**Diagnosis.**

**Cabeza.** De color amarillo pálido, con una mancha triangular negra en forma de "V", presenta dos puntos negros detrás de los ojos, limitados por el pronoto; ojos débilmente hendidos, con las omatidias manchadas en casi todo el ojo; clipeo del mismo color que el anterior, con el borde recto, ornamentado con tres a cuatro sedas cortas en cada extremo de su borde posterior; labro de color café rojizo, con el borde anterior hendido, ornamentado con ocho sedas finas y agrupadas en cada extremo de su borde, se observan de 13 a 14 sedas doradas y finas cerca de su borde anterior.

**Piezas bucales.**

**Mandíbula.** De color café rojizo, fuertes, con la superficie punteado y ornamentada con sedas doradas en cada extremo laterales; Región molar más oscura y lisa. Palpos labiales. Café rojizo, el segundo segmento más ancho y globoso, con la superficie punteado, ornamentada con finas sedas; Segmento apical truncado, de igual tamaño que el segundo. Palpos maxilares. Del mismo color que el anterior; el primer y segundo segmento ornamentados con sedas finas, esparcidas, el primer segmento más chico que el apical, éste, truncado y pequeño.

**Antenas.** De 11 segmentos, los seis segmentos proximales y cinco distales expandidos y oscuros; puntuación variable; segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color amarillo pálido, con manchas negras, con la superficie uniformemente punteado, más claras y acentuadas en los extremos laterales. Borde anterior levemente hendido en su parte media y delimitado con una línea negra, con los ángulos agudos, en su ápice se observa una seda; bordes laterales, amarillos, afilados y paralelos; borde posterior, casi recto delimitado por una línea negra que se prolonga a lo largo del mismo. En la parte media del pronoto, se observa una mancha en forma de "U" en algunos ejemplares esta mancha se encuentra fragmentada en dos; adicionalmente se observan cuatro manchas irregulares, las inferiores casi elípticas; entre estas manchas se observan unas manchas irregulares, ocasionalmente fragmentadas. Finalmente en las áreas laterales anteriores de cada extremo se distinguen dos manchas circulares.

**Escútelos.** De forma triangular, de color amarillo-pálido, con los márgenes negros, con el borde anterior recto.

**Elitros.** De color amarillo, con cinco bandas longitudinales, delimitadas por una serie de puntos formando hileras irregulares. La primera banda más corta que las precedentes, las bandas dos y tres unidas cerca del extremo apical; las bandas cuatro y cinco, libres en toda su extensión, la banda cinco delimitada por el margen lateral del élitro (Figura 44).

**Superficie ventral.** El abdomen de color amarillo pálido a naranja, con puntos negros en los márgenes laterales; esternitos I a IV con puntos negros oblongos sobre la línea media de cada lado del abdomen.

**Patas.** Las patas de color amarillo-pálido a anaranjado, con una mancha negra en la articulación fémur-tibia, estos de color oscuro, segmentos tarsales café a negro.

**Edeago.** Cilíndrico, fuertemente arqueado con el ápice aplanado; edeago tres y media veces tan largo con el ancho.

La hembra grávida más robusta y de talla más grande que el macho.

**Inhabits.** Missouri y Arkansas.

**Material examinado.** Morelos: **Cuernavaca;** Chamilpa, 20-10-1990, (1), Cuernavaca, 15-09-1987, Alfalfa (1), 20-08-1989, *Solanum rostratum* (2), 10, 18, 19, 21, 29-09-1989, *S. rostratum* (10), 01-10-1989, *S. rostratum* (1), **Yautepec;** Yautepec, 16-10-1982, (1), Cañón de Lobos, 3-09-1979, (1), **Xochitepec;** Xochitepec, 15-08-1987, 1200 m. (1), Palo Bolero, 3-07-1962, (1), Atlacholoaya, 19-08-1985, (1), **Cuautla;** Cuautla, 01-12-1990, (1), **Tlayacapan;** Tlayacapan, 15-09-1988, (1), **Temixco;** Temixco, 28-09-1981, 1244 m (1), Xochicalco, 20-10-1990, (1), 20-11-1990, (1), **Tlaltizapán;** Ticumán 31-07-1957, (1), **Puente de Ixtla;** Puente de Ixtla, 22-10-1990, (1), **Jojutla;** Tequesquitengo, 20-08-1991, (1), 21-09-1991, (1), **Tepalcingo;** Tepalcingo, 11-11-1990, (1), **Emiliano Zapata;** Emiliano Zapata, 05-10-1987, (12), **Axochiapan;** Palo Blanco, 28-10-1989, (1), **Ayala;** Xalostoc, 24-09-1962 (1), (Tenextepango), campo experimental Xalostoc, 24-09-1962, s/algodón (1). [7, 8, 9, 10] (Figura 47).

**Altitud.** 900-1850 m.



Figura 44. Elitro de *Lepitotarsus decemlineata* Say.

**Distribución.** Unión Soviética, Europa, Oeste de Asia, Canadá, Estados Unidos y México. México: Colima, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Jalisco, Michoacán, Morelos, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Sonora, Zacatecas y Estado de México (Anaya 1987).

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia. Vegetación secundaria

**Huésped.** Anaya (1987), registra a esta especie asociada a *Solanum eleagnifolium* "trompetillo" y *S. rostratum* "duraznillo" para el Valle de México. Cappaert *et al.* (1991), en un estudio sobre *L. decemineata* asociado a *Solanum angustifolium*, Sánchez, (1993.) registra a esta especie asociada a *Solanum nigrum*. en la región de Cuautla, Morelos.

Puede atacar especies de importancia económica como *Lycopersicum esculentum*, *Piper nigrum*, *Physalis pubescens*, *Nicotiana tabacum*, *Solanum melongena* y *S. tuberosum* (Mac Gregor y Gutiérrez, 1983).

Cappaert *et al.* y Aranda, (1991), generalmente lo registran para el estado sobre *Solanum rostratum*, asimismo, Sánchez (1993), lo reporta sobre *Solanum nigrum* en la región de Cuautla. Morelos.

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria

**Hábito.** Oligofago

**Biología:** Los adultos invernantes, aparecen en las primeras semanas del mes de junio y a finales del mismo mes, se encontraban en plena actividad reproductiva sobre la planta huésped; Los primeros huevos se encontraron en la primera semana del mes de Julio y sucesivamente hasta los últimos días del mismo mes.

Los huevos son depositados en el envés de las hojas, en masas con un promedio de 20 a 30 huevos; estos son ovales, de color amarillo claro y se tornan anaranjados hasta café claro, cuando están próximo a eclosionar se puede observar una coloración grisácea; constan de una longitud promedio de 1.6 mm y 0.8 mm de ancho; su periodo de incubación es de 4 a 6 días, dependiendo de las condiciones climáticas (Galindo 1992), sin embargo se registra un periodo de incubación de 6 a 8 día en condiciones de laboratorio en el Valle de México (Anaya 1987).

La hembra llega a ovipositar hasta 962 huevos durante su vida repartidos en 20 masas Galindo, 1992).

Larvas: Son de forma sifosomática de cuatro estadios, son color amarillo claro durante los tres últimos estadios, en el primer estadio la coloración es un color blanco-grisáceo tornándose de color amarillo. La duración del primer estadio hasta el último estadio es de 15.09 días en promedio.

Pupa. Exarata de color amarillo con tonalidades grisáceas; la talla es de 8.0 a 11.0 mm de longitud, generalmente el cuerpo es de consistencia blanda; el promedio de duración de este estado es de 12 a 16 días. Los adultos empiezan a alimentarse posterior a la emergencia; copula y oviposita entre los seis a ocho días después de la emergencia.

La duración en promedio del ciclo de vida es de 33 días, desde la oviposición hasta la emergencia del adulto; el promedio de longevidad es variables, pero una hembra confinada en el laboratorio vivió 439 días en condiciones de laboratorio y ovipositó en dos ocasiones posterior a la diápausa. sin haber copulado Galindo (1992).

Enemigos naturales. Anaya (1987), observó que las larvas son atacadas por dos especies de coccinélidos, *Hippodamia convergens* y *Coccinella nugatoria*, de estos dos depredadores el primero es abundante sobre *S. rostratum*, tanto larvas como adultos, es quizás el agente regulador más efectivo de la catarinita de la papa para el Valle de México. Aranda (1991), reporta como principales depredadores de esta catarinita a *Lebia subgrandis* (Carabidae), *Coleomegilla maculata* (Coccinellidae) y *Oplomus* sp. (Pentatomidae) para el estado de Morelos. Asimismo Cappaert *et al.* (1991) reporta a varias especies depredando a diferentes estadios de la catarinita de la papa para la región de Xoxocotla, Morelos, entre las que se encuentran a: *Perrilloides confluentis*, *Stiretrus anchorago*, *Oplomus dichrous*, *Perillus bioculatus*, *Apateticus* spp, *Euschistus* spp, *Oeobatus pugnax*, *Mormidea* spp. (Pentatomidae), *Lebia* spp, *Callida* spp, *Onypterygia fulgens*, *O. tricolor*, *Calosoma* spp. (Carabidae), *Coleomegilla maculata*, *Hippodamia convergens*, *Brachyacantha* sp, *Cyclomeda sanguinea* (Coccinellidae) y *Peucetia* spp, *Misumena* spp, Thomisidae desconocido (Araneae), como parasitoides registra tres especies de Taquinidos, asimismo *Edovum puttleri* eulófilo parasitoide huevos de la catarinita de la papa.

**Discusión:** Existen algunas controversias acerca de la posición taxonómica a nivel específico, ya que el especialista sitúa a *L. decemlineata* como *L. multitaeniata* (Dacordi comunicación personal), sin embargo, Wilcox (1975), que esta especie como una subespecie de *L. decemlineata*. No existen trabajos que respalden estos criterios, razón por la cual en esta investigación se prefirió citarla como *L. decemlineata*.

### 31.- *Leptinotarsa defecta* Stål 1859.

*Myocorryna defecta* Stål  
*Chrysomela defecta* (Stål)

#### **Diagnosis.**

Cabeza. De color amarillo claro, con manchas negras, algunas veces una "U" formada sobre el vertex, y áreas oscuras localizadas en la parte posterior de los ojos; con la superficie punteado; sutura epicraneal y frontal, débilmente marcada, ésta, casi recta; la región de la gena poco abultadas; ojos, ligeramente hendidos en su parte media, con dos manchas en su interior; sutura ocular negra en toda su borde; labro, con la superficie punteado y ornamentada con sedas situadas en cada uno de sus extremos; borde anterior redondeado y con tonalidad café rojizas; clipeo, amarillo claro, ornamentado con un grupo de sedas localizadas en cada uno de sus extremos, con el borde anterior casi recto.

#### **Piezas bucales.**

Mandíbulas. De color amarillo claro; con la región molar negra, superficie con puntuaciones marcadas de las cuales le sobre salen sedas amarilla; observa una prominencia de color café rojiza localizadas en cada una de sus ángulos laterales de la mandíbula.

Palpos labiales. Amarillo claro, ornamentado con sedas amarillas, sobre todo en el segundo segmento antenal; el primer y tercer segmento casi de igual tamaño, éste último de color café rojizo en su parte anterior.

Palpos maxilares. Con las mismas características que el anterior; segmento apical café rojizo y truncado.

Antenas. sexto segmento antenal proximal flavelado, quinto segmento distal más oscuro y expandido: puntuaciones densas

Escutelo. amarillo pálido; con puntuaciones muy finas.

Élitros. Oval, convexos, base de color pálido amarillo; con una banda sutural que nace en el ápice escutelar hasta el ápice elitral, ésta delimitada por una hilera de puntos. Se observan dos manchas de color negro localizadas en cada lado del élitro, asimismo se presentan en cada élitro, diez hileras punteadas, acentuadas y ligeramente irregulares; las dos primeras suturas marginales juntas, las otras se juntan en el área del ápice; largo del élitro. Entre la sexta y séptima hilera se observa una mancha negra alargada que se prolonga hasta el declive elitral, asimismo, se encuentra una mancha corta que nace en el callo humeral, delimitada por la octava y novena hilera. Bordes laterales paralelos y más o menos redondeados (Figura 45).

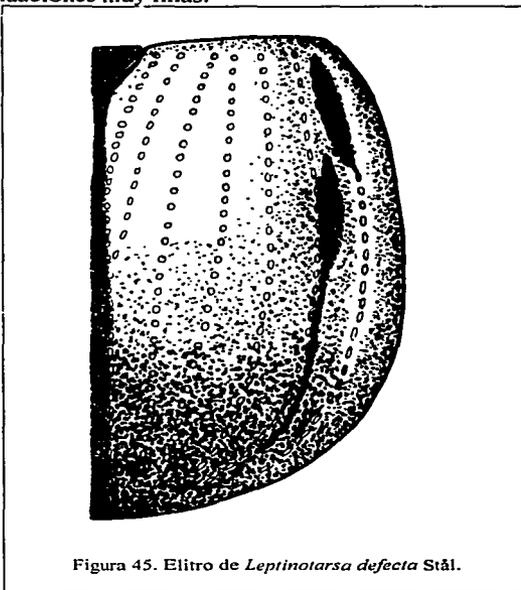


Figura 45. Elitro de *Leptinotarsa defecta* Stål.

Epipleura. De color amarillo pálido, excepto el borde interno de color negro, éste afilado; borde externo delimitado por una hilera de puntos.

Superficie ventral. Amarillo-pálido con manchas negras, en cada esternito con puntos negros sobre las terminaciones y dos manchas oblongas cerca del centro.

Patas. de color amarillo claro, algunas veces café a oscuro con manchas negras, especialmente sobre el fémur.

Edeago. Cilíndrico, recto y arqueado, de 3.5 mm. tan largo como ancho; el ápice con la región apical redondeada; base delgada y expandida.

**Localidad tipo.** México, Yucatán, Texas. (Mus. Holm, Coll. Chevrolat, Deyrolle.)

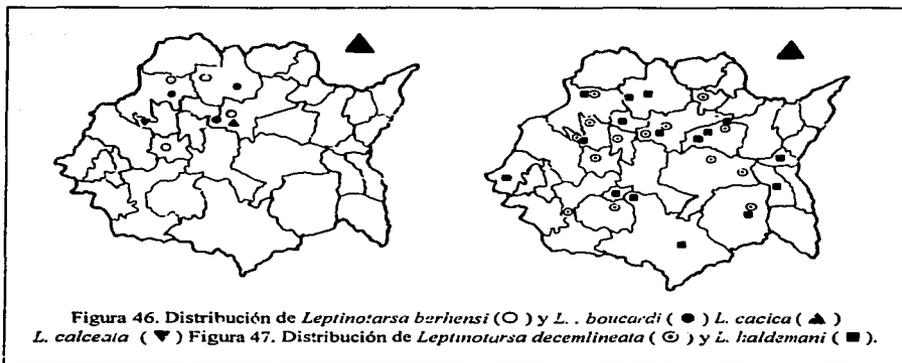
**Material examinado.** Morelos: **Tepoztlán**; Tepoztlán, 15-09-1988, (1), Cuernavaca, Cuernavaca, 31-08-1987, 1600 m, BS-01 (1). [6,10, 11]

**Distribución.** Estados Unidos a México; México: Tamaulipas, Nuevo León y Yucatán.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria

**Hábito.** Monófaga

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado.



### 32.- *Leptinotarsa dilecta* Stål 1860.

*Leptinotarsa patruelis* Sturm.

*L. dilecta* Stål.

*Chrysomela dilecta* (Stål).

#### Diagnosis.

**Cabeza.** De color azul metálico, verde o cobrizo; con puntuaciones finas; antena y clipeo amarillo claro.

**Piezas bucales.**

**Palpos labiales y maxilares.** Trisegmentados

**Antenas.** De color antena amarillo claro

**Pronoto.** De color café-rojizo.

**Élitros.** Pálido amarillo con marcas cobrizas; bandas cobrizas en cada élitro; margen sutural cobrizo y que se extiende sobre la base; se presenta banda sutural contigua casi paralela hacia el margen sutural; la segunda banda paralela hacia la banda sutural; la tercer banda contigua a la segunda sobre la base y se continua sólo hacia el disco; la cuarta banda unida a la segunda y tercera banda sobre la base del disco; la cuarta banda se prolonga a lo largo de los extremos laterales de cada élitro. Se presenta una banda transversa localizada a la mitad del élitro que atraviesa todas las banda.

**Escutelo.** azul metálico o verde o cobrizo, con la superficie lisa.

**Superficie ventral.** Azul metálico, verde o cobrizo; con puntuaciones finas ligeramente cerca del margen laterales.

**Patas.** Cobrizas

**Localidad tipo.** México, Oaxaca. (Mus. Holm, Coll. Baly, Sallé)

**Material examinado.** Morelos: Cuernavaca; Cuernavaca, 06-07-1989, (2) Jacques, (1988) lo registra para la misma localidad [5, 11].

**Altitud.** 1450 m.

**Distribución.** México: Guerrero, Morelos, Oaxaca y Puebla

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria

**Huésped.** Hsiao y Hsiao citado por Jack Jr. (1988), registran a esta especie asociada a *Solanum tridynamun* en Mérida Yucatán.

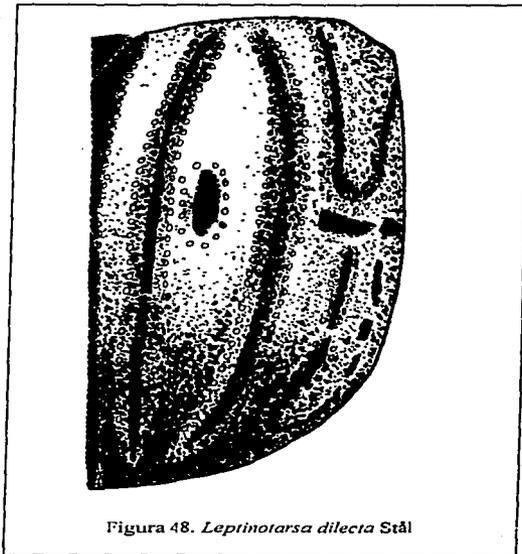


Figura 48. *Leptinotarsa dilecta* Stål

33.- *Leptinotarsa haldemani* Rogers 1856.

*Leptinotarsa violacea* Sturm.

*Doryphora haldemani* Rogers.

*D. chorizans* Suffrian.

*D. libatrix* Suffrian.

*Mycoryna violaccens* Stål.

*Chrysomela haldemani* Stål.

*Mycoryna haldemani* Crotch.

*Leptinotarsa haldemani* Jacovy.

*L. litigiosa* Suffrian.

**Diagnosis.**

Cabeza. De color verde metálico o azul oscuro a negro; con puntuaciones finas y esparcidas, más acentuada en la región de las genas, sutura ecidial débilmente marcada, sutura frontal casi recta; clipeo, amarillo claro, con el borde anterior recto, ornamentado con un grupo de tres seda amarillas en cada extremo; labro, negro, ornamentado con sedas amarillas cerca de su borde anterior y éste ligeramente hendido en su parte media.

### Piezas bucales.

**Mandíbulas.** De color negro, en algunos ejemplares con tonalidades pardas cerca de la región molar, con la superficie fuertemente punteado, ornamentadas por sedas amarillas en cada extremo. Palpos labiales. De color negro, con el primer segmento más pequeño que los precedentes, segmentos dos y tres de igual tamaño, ornamentados con sedas negras, segmento apical truncado. Palpos maxilares. Negros a excepción del primer segmento que es café rojizo, segmentos uno y dos de igual tamaño, ornamentados con sedas negras, segmento apical truncado y más pequeño que los anteriores.

**Antenas.** De color negro, excepto en los seis primeros segmentos con tonalidades café claro, los cinco segmentos restantes pubescentes, con la superficie rugosa y opaca, segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color azul metálico, a violeta, con la superficie uniformemente punteado. Borde anterior casi recto, con una débilmente hendido en su parte media, ángulos anteriores con los ápices agudos, borde laterales casi rectos, ángulos posteriores rectos, ornamentados en su ápice por una seda amarilla.

**Escútelos.** Negro, liso, con los borde laterales casi rectos.

**Elitros.** Del mismo color que el pronoto, de forma oval, convexo; sin manchas; puntuaciones finas, formando hileras irregulares no bien definida. Figura 49.

**Epipleura.** De color negro, con la superficie plana, borde afilados, ornamentados con una hilera de sedas cortas cerca de los ápice.

**Superficie ventral.** De color verde metálico, azul oscuro a negro; puntuaciones finas, esparcidas. densamente ornamentado con finas sedas: ángulo anterolateral redondeado.

**Pata.** Negras, con la superficie uniformemente punteados, ornamentadas con finas sedas esparcidas excepto en los extremos apicales de las tibias. En la cara interna de la tibias se observa un canal a lo largo de ésta. Uñas café rojizas.

**Edeago.** cilíndrico, arqueado; 4 veces más largo que ancho: en la región apical del ápice claramente agudo, área basal aplanada, expandida.

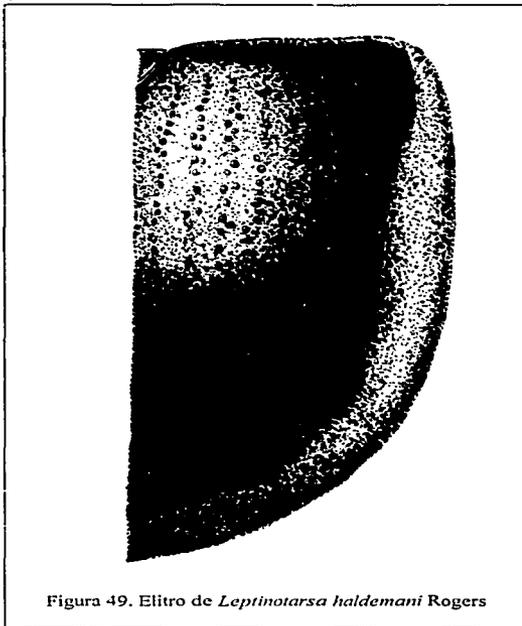


Figura 49. Elitro de *Leptinotarsa haldemani* Rogers

**Material examinado.** Morelos: Coatlán del Río; Apancingo de Michapa, 21-07-1988, (1), 24-07-1988, 1300 m, CCB-126 (1), Cocoyotla, 01-11-1991, (1), Cuautla; Cuautla, 28-05-1961, (1), 23-05-1980, No. 06 (1), 30-09-1988, (1), 10-10-1990, No. 54 (1), Cuautlixco, 24-08-1990, No. 35 (1), Ex Hacienda El Hospital, 27-08-1990, No. 28 (1), Tetelcingo, 26-10-1991, (1), Tepoztlán; Tepoztlán, 6-10-1989, 1710 m, CCB-180 (1), Sta. Catarina, 29-05-1987, (1), Cuernavaca; Cuernavaca, 16-07-? (1), Chamilpa, 15-06-1989, 1850 m, AB-396 (1), 25-07-1992, 1850 m, AB-745 (1), Tlaquiltenango; Tlaquiltenango, 20-07-1988, MP-49 (1), Quilamula, 31-08-1990, 1200 m, CCB-179 (1), Chacampalco, 17-09-1988, 1300 m, (1), Jonacatepec; Jonacatepec, 17-09-1992, (1), Temoac; Temoac, 17-09-1990, 1580 m, (1), Zacatepec; Tetelpa, 16-09-1981, 930 m, (1), Tepalcingo; Tepalcingo, 20-11-1991, 1150 m, (1), El Limón, 3-09-1987, (2), Jiutepec; San Gaspar, 31-08-1980, 1300 m, (1), Temixco; Xochicalco, 1-10-1988, 1200 m, (1), 26-10-1991, 1200 m, (1), Yautepec; Yautepec, 4-07-1988, 1210 m, (1), Ayala; Xalostoc, 26-06-?. (1). [3, 9, 10, 11]. Figura 47

**Altitud.** 930-1850 m.

**Distribución.** Estado Unidos: Oklahoma, Texas, Arizona, México: Durango, Jalisco, Nayarit. Sinaloa, Sonora, Oaxaca y Veracruz.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria

**Huésped.** Alfalfa, Anaya y Burgos (1990), reportan la asociada a *Lycopersicum esculentum*, *Physalis acutifolium*, *P. viscosa*, *Solanum douglassi* y *S. nigrescens*. Sánchez (1993) registra a esta especie asociada a *Solanum nigrum* en la región de Cuautla, Morelos.

**Hábito.** Oligófaga

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado.

#### 34.- *Leptinotarsa heydeni* Stål 1858.

*Leptinotarsa heydeni* Hopfner.

*L. heydeni* Stål.

*Chrysomela heydeni* (Stål).

#### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color azul oscuro a negro, con la superficie punteado. Sutura eclicial! marcada, sutura frontal la recta, en ángulo en la región de la gena, en ésta misma se observa dos pequeñas líneas en cada extremo proyectada hacia la gena; se observan dos líneas ornamentadas con sedas cortas y amarilla localizada en la parte superior del ojo en vista frontal. Gena más o menos prominente, abultada cerca del borde anterior y ornamentada con pequeñas sedas amarillas; clipeo, de color café rojizo, con el borde anterior recto, se observa una hilera de sedas amarilla en su borde posterior; labro, el mismo color que el anterior, con su borde anterior hendido en su parte media, ornamentado con sedas amarillas agrupadas en seis en cada extremo y dos sedas centrales localizada cerca de su borde anterior.

Piezas bucales.

**Mandíbulas.** De color café rojizo, con la superficie punteado y ornamentada con sedas cortas amarilla, con la región molar más oscura y lisa. Palpos maxilares. De color café rojizo, ornamentados con sedas cortas, segmento apical truncado, por lo menos dos veces más grande

que los palpos labiales. Palpos labiales. Del mismo color que el anterior, segmento apical truncado.

**Antenas.** Café oscuro, con los primeros cinco segmentos lisos, brillantes, ornamentados con sedas amarilla y cortas, con el segundo segmento antenal más largo y delgado; con los seis segmentos restantes con la superficie rugosa, opaca y pubescente, segmento apical cónico.

**Pronoto.** Negro, brillante con la superficie punteado, más acentuado en las áreas laterales; borde anterior recto, con los ángulos anteriores aguzados, en su ápice se observa dos sedas amarilla; bordes laterales y afilados; ángulos posteriores rectos, y ornamentados con sedas amarillas; borde posterior curvo.

**Escútelo.** Triangular de color negro, con la superficie ligeramente punteado.

**Elitros.** De color pardo rojizo, tornazul, con seis manchas irregulares centrales y dos laterales de color amarillas pálido, con la superficie punteado sin hileras definidas, con los bordes laterales afilados y paralelos. Figura 50.

**Epipleura.** Pardo rojiza, con la superficie lisa con sus bordes afilados, ornamentados con una hilera de sedas cortas y finas cerca del ápice elitral.

**Superficie ventral.** De color café oscuro, con la superficie punteado, ornamentada con finas sedas esparcidas, más densamente en la región anal.

**Patas.** Pardas rojizas, excepto coxas y troncanteres con tonalidades café oscuro; Fémures con la superficie punteado más acentuada en las tibias, éstas más pubescentes, doradas en la parte apical.

**Localidad tipo.** Brasilia. (Mus. Holm.)

**Material examinado.** Morelos: Cuernavaca; Chamilpa, 12-09-1988, 1850 m (1), Yautepec; Oaxtepec, 09-10-1982, (1) [10, 11].

**Altitud.** 1850-1400 m.

**Distribución.** Durango, Puebla, Veracruz y Yucatán

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia-Vegetación secundaria

**Huésped.** Anaya y Burgos (1990) registra a esta especie asociada a *Helianthus annuus*, *Viguiera dentata* (Cav.)

**Hábito.** Oligófaga

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado

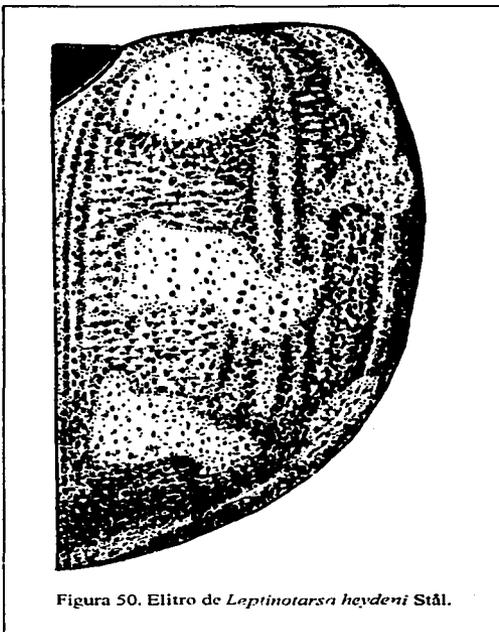


Figura 50. Elitro de *Leptinotarsa heydeni* Stål.

35.- *Leptinotarsa lacerata* Stål 1858.

*Leptinotarsa hopferi* Dejean.

*L. lacerata* Stål.

*Chrysomela lacerata* (Stål).

**Diagnosis.**

**Cabeza.** De color negro, con puntuaciones finas; con la sutura ecidial no marcada, sutura frontal evidente, en ángulo en la región de la gena, con una línea corta en dirección hacia la misma, borde anterior recto; clipeo del color negro, recto en su borde anterior, ornamentado cuatro a cinco sedas, agrupadas en los extremos de su borde posterior; labro café oscuro, con tonalidades café rojizas en su borde anterior, éste, hendido en la parte media, con la superficie punteado, ornamentada con un grupo de sedas en los ángulos de su borde anterior.

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** Negras, con las superficie fuertemente punteado y ornamentada con sedas amarillas en cada extremo de sus caras; región molar lisa. **Palpos labiales.** Negros, con el primer y tercer segmento de igual tamaño, el segundo segmento más largo y ancho en su extremo apical, ornamentado con sedas amarillas, segmento apical truncado. **Palpos maxilares.** Negros, con tonalidades tornazul, con el primer y segundo segmento casi de igual tamaño, segmento apical más pequeño que los anteriores y truncado.

**Antenas.** De color negro, con tonalidades café rojizas el extremo anterior de cada segmento, en sus primeros cinco segmentos lisos y brillantes, con sedas cortas, los seis restantes con la superficie rugosa, opaca y pubescente, segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color negro, con la superficie finamente punteado; borde anterior recto, con los ángulos anteriores agudos, en su ápice sobre sale una seda larga de color amarillo; bordes laterales, casi rectos y afilados, con sus ángulos rectos, en su aristas sobre sale una seda amarilla; borde posterior curvo.

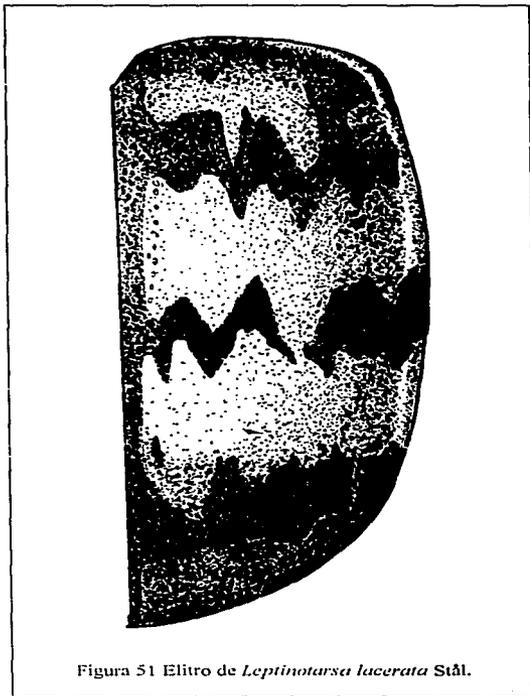


Figura 51 Elytro de *Leptinotarsa lacerata* Stål.

**Escútelos.** De color negro, triangular, con la superficie finamente punteado, brillante.

**Elitros.** De color negro, irregular, con la superficie punteado, gruesas, densas en toda su extensión, distribuidas en hileras irregulares, con bandas amarillo claro, en forma de zigzag, 2 manchas amarillo claro sobre el ápice de cada élitro, algunas veces confluyendo con la tercera parte de la banda cerca del margen apical. Las dos bandas transversas confluyendo con la 3ª, 1ª y 2ª confluyendo a lo largo de cada lado del disco cerca del ángulo humeral. (Figura 51).

**Epipleura.** Negra en toda su extensión, ornamentada con una hilera de sedas amarillas cerca del ápice; borde interno afilado, externo redondeado y delimitado por una hilera de puntos.

**Superficie ventral.** De color negro, brillante y finamente punteado en toda su extensión.

**Patas.** de color negras, brillante, mitad distal de la tibia con puntuaciones gruesas y densa, ornamentada en los extremos apicales de las mismas.

**Material examinado.** Morelos: Cuernavaca; Cuernavaca, 15-06-1988, 1450 m, (1), 21-05-1988, 1450 m, GS-027 (1), 08-07-1994, 1850 m, AB-871 (1), Tlaquiltenango; Quilamula, 30-08-1991, 1400 m, (1), Tepalcingo; El Limón, 17-07-1992, 1200 m, (1) [9, 11].

**Altitud.** 1200-1450 m.

**Localidad tipo.** México. (Mus. Holm.)

**Distribución.** México: Durango y Oaxaca

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia-Vegetación secundaria

**Hábito.** Oligofaga.

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado

### 36.- *Leptinotarsa* cerca *lineolata* Stål 1863.

*Leptinotarsa lineolata* Stål.

*Myocoryna lineolata* Crotch.

*Leptinotarsa lineolata* Jacoby.

#### **Diagnosis.**

**Cabeza.** Café rojiza, con la superficie punteado, más acentuada en la región de los ojos; Sutura edicial débilmente marcada en el ápice.; sutura frontal marcado, a partir de esta región se encuentra hendida hasta el borde posterior; clipeo de color amarillo, ornamentado con dos sedas agrupadas en cada extremo; labro café rojizo, ornamentado con un grupo de seda amarillas en cada extremo, borde posterior débilmente hendido en su parte media.

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** Café rojizas, con la superficie punteado y ornamentada con finas sedas, con la región molar negra. Palpos labiales. De color café rojizo, con el primer segmento más chico que los precedentes, el segundo más grande y ornamentado con sedas amarillas localizadas en la parte anterior, segmento apical cónico y truncado. Palpos maxilares. Del

mismo color, el primer segmento corto y pequeño; el segundo y tercer casi de igual tamaño, ornamentados; segmento apical cónico.

**Antenas.** De color amarillo en sus primeros cinco segmento, el resto café oscuro, éstos últimos con la superficie rugosa, opaca, densamente ornamentados; segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color café rojiza, con tonalidades verde iridiscetes, con la superficie punteado, más acentuada en los extremos laterales; con el borde anterior casi recto, con una ligeramente hendido en su parte media; ángulos anteriores con los ápices agudos, bordes laterales casi curvos, ángulos posteriores casi rectos.

**Élitros.** De color amarillo, con cinco bandas café claro, discontinuas, excepto la banda sutural, ésta delimitada por una hilera de puntos, con la superficie punteados y distribuida irregularmente; la segunda banda, corta, y se origina casi a la altura del escutelo hasta prolongarse casi a la mitad de élitro; la tercera similar a la anterior excepto que nace cerca del borde anterior hasta extenderse cerca del declive del élitro; la cuarta y quinta banda unidas en su extremo anterior, paralelas, hasta proyectarse en el declive del élitro (Figura 51).

**Epipleura.** Del mismo color que los élitros excepto el interno de color café claro; bordes afilados.

**Superficie ventral.** Café obscura, con la superficie ornamentada con sedas cortas y doradas.

**Patas.** Del mismo color que el anterior, con tonalidades iridiscetes; punteado y ornamentada con sedas doradas.

**Localidad tipo.** Texas. (Coll. Chevrolat.)

**Material examinado.** Morelos: **Yautepec:** Yautepec, **Zacatepec:** Zacatepec, 16-09-?, algodón, **Jiutepec:** Progreso, 24-06-?. 1360 m, frijol (1), **Ayala:** Xalostoc, 23,26-05-? (1), Puente de Ixtla; Xoxocotla, 07-1974, maleza, (Det. 6) No. 8 (1) [3, 4].

**Altitud.** 1230-1360 m.

**Distribución.** Estados Unidos; México. México: Chihuahua, Guerrero, Estado de México, Michoacán, Puebla, Sinaloa, Sonora, Morelos, Veracruz

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Huésped.** *Argemone* sp., *Cassia acutifolia*?, *Gossypium hirsutum*, *Hymenoclea monogyra*, *Phaseolus vulgaris*, *Solanum tuberosum*, *Solanum* sp. Tomado de Anaya y Burgos. 1990.

**Hábito.** Oligofaga

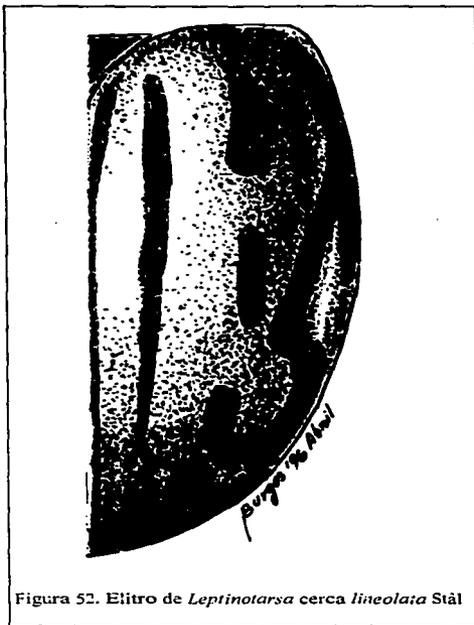


Figura 52. Élitro de *Leptinotarsa cerca lineolata* Stål

### 37.- *Leptinotarsa signaticollis* Stål 1859.

#### Diagnosis.

**Cabeza.** De color negro, con la superficie punteado, con manchas blanquecinas, la más grande en forma de "J" invertida opuestas, localizada a cada extremo de la línea ecidial prolongándose hasta la gena; otras dos manchas de forma irregular, localizada cerca de los márgenes de la sutura frontal y sutural, en su la parte superior de éstas manchas se observan dos pequeños tubérculos; línea ecidial marcada desde la unión de las suturas frontales hasta prolongarse al vertex; sutura frontal casi rectas, en ángulos cerca de sus extremos, con una línea débilmente marcada y dirigida hacia la gena; el borde anterior débilmente abultado y en declive en su borde anterior y ornamentados con sedas finas; ojos, elongados, con manchas negras en las omatidias; clipeo, negro, muy angosto, con el borde anterior recto, sin ornamentaciones; labro, negro, con el borde anterior recto, ligeramente abultado cerca del borde y en declive, con una hilera marginal de 16 sedas más o menos agrupadas en cada extremo de sus ángulos.

#### Piezas Bucales.

**Mandíbulas.** De color negro, brillante, con las caras laterales fuertemente punteado y ornamentada con sedas doradas, áreas molar, negra, lisa y brillante, entre la región molar y la parte posterior de la mandíbula se observa una mancha de color café-rojiza.

**Palpos labiales.** Negros, el primer segmento antenal más pequeño que el anterior, de color café oscuro, el segundo segmento más ancho, ornamentado con sedas su parte anterior, el tercer segmento más largo y angosto truncado en su parte apical. Palpos maxilares. Café oscuro, el primer segmento más pequeño que los precedentes, subgloboso y ornamentado en su parte anterior, el segundo segmento delgado en su base y ancho en su parte anterior y ornamentado con seda finas; segmento apical de igual tamaño que el primer y truncado en su parte apical.

**Antenas.** Negro, con los cinco primeros cinco segmentos, lisos y brillantes, los restantes con la superficie rugosa, opaca y densamente ornamentado; segmento apical cónico.

**Pronoto.** De forma rectangular, de color amarillo pálido, con manchas negras, con la superficie punteado y esparcidas, borde anterior casi recto, débilmente hendido en su parte media, con el borde ornamentado con un fleco a lo largo del mismo; con los ángulos anteriores agudos, casi a la altura de los ojos; bordes laterales paralelos, casi rectos, afilados y delimitados por una línea negra; ángulos posteriores rectos, en su ápice sobre sale una seda dorada en vista dorsal; borde posterior curvado, delineado por una línea negra que corre paralelamente al borde. Presenta una mancha grandes en el centro en forma de "U" y adicionalmente tres manchas, una mediana y dos más pequeñas a los lados.

**Elitros.** Ovals convexos, de color gris, sin banda, con puntuaciones negras distribuidas en toda la superficie, dispuestos en forma irregular, fuertemente marcados. Banda sutural de color negro, delimitado por una hilera de puntos, en la parte anterior del élitro, que se prolonga casi a la mitad del mismo; banda lateral. se proyecta a todo lo largo del borde lateral, por dos hileras de puntos, la interior delimitando la propia banda y la interna paralela al borde; borde lateral, afilado. Figura 53.

**Epipleura.** Negra y lisa, ancha en su parte anterior, siendo más angosta casi a la mitad del élitro, cerca del ápice se observa una línea de sedas finas y pequeñas.

**Superficie ventral.** De color negro, en la parte ventral y tonalidades café oscuro y claras por la parte dorsal, esternitos abdominales punteados y ornamentados con sedas finas y doradas; espiráculos respiratorios del primero al sexto oscuros, asimismo de los segmentos del primero al quinto con una banda transversa café oscura por el dorso; los segmentos seis y siete con coloración negra. Prosternum con una pequeñas quilla hendida en su parte media, lobulada en su parte anterior; mesosterno y metasterno finamente punteado.

**Patas.** con coloración negro, brillante, con puntuaciones finas y ornamentadas, tibias densamente ornamentadas en su parte apical.

**Edeago.** De forma cilíndrica, ligeramente curvada, ápice sesgado, 3.9 mm de largo en promedio.

**Localidad tipo.** México. (Mus. Holm, Coli. Dohrn.)

**Material examinado.** Morelos: Cuernavaca: Chamilpa, 15-07-1979, (1), 14-07-1989, 1850 m, *Solanum diversifolium*, AB-405 (3). Cuernavaca, 23-05-? s/hierba (1), Acapantzingo, 23-03-1973, (1), Jiquilpan 28-08-1973, (1), Lomas de Atzingo 22-06-1982, (1), Alta Vista 5-05-1979, (1), Buena Vista, 20-10-1973, (1), Col. Bugambillias. 19-06-1979, (1), Lagunilla 31-08-1989, 1600 m, BS-01 (1), Delicias, 20, 27-08-1989, *S. diversifolium* (2), 01-10-1989, *S. diversifolium* (1), 10-09-1989, *S. diversifolium* (1), Santa María Ahuacatlán, 12-10-1973, (1) Ocoatepec, 14-06-1990, (1), **Cuautla**; Cuautla, 28-05-1961, N-35 (1), 23-05-1990, 1291 m, (1), Cuautlixco, 24-08-1990, 1921 m, (1), **Temixco**; Xochicalco. 1-10-1977, (1), 17-08-1975, (1), Acatlipa, 21-08-1983, 1200 m, *Solanum* sp. TH-3 (1), **Tepoztlán**; Tepoztlán, 20-08-1978, (2), 6-12-1977, (1), 15-09-1988, 070 (1), San Juan Tlacotenco, 30-09-1978, (1), Santo Domingo Ocotitlán, 17-07-1987, 1850 m, AB-07 (1), **Tlaquiltenango**; Axuchitlán, 28-08-1973, (1), **Tlaltizapán**; Las Estacas, 23-06-1963 (2), **Ayala**; Campo experimental Xalostoc, 24-09-1962, 1720 m. s/algodón, (1), **Tlayacapan**;

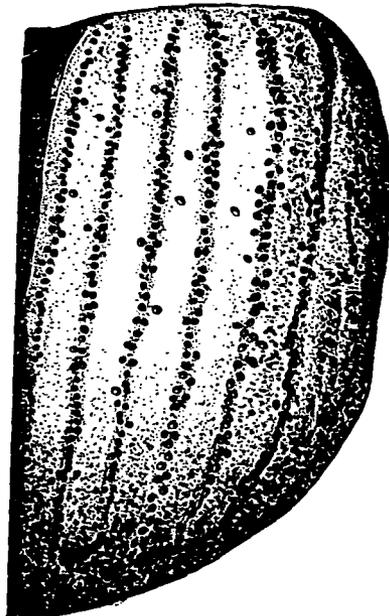


Figura 53. Elytro de *Leptinotarsa signaticollis* Stål

Carr. Xochimilco Oaxtepec km 49, 01-10-1979, (1), Tepalcingo; Campo experimental Tepalcingo, 03-09-1961, (1), Jiutepec; Atlacomulco, 13-09-1973, (4), 9-09-1973, (3), Yautepec; Yautepec, 16-10-1982, C-185 (1), 22-08-1988, 31 (1), Cañón de Lobos, 1-09-1973, (1), 30-09-1979, (1), Emiliano Zapata; E. Zapata, 13-09-1979, (1), Zacatepec; Zacatepec, 25-09-1971, (1), 5 km Oeste de Zacatepec, 04-07-1987, (2), Atlatlahucán; Atlatlahucán, 02-08-1990, 1400 m, *Sida* sp, AB-576 (1), 08-08-1990, (1), Coatlán del Río; Apancingo de Michapa, 13-07-1987, 1300 m, (1) [3, 7, 9, 10, 11] Figura 57.

**Altitud.** 900-1850 m.

**Distribución.** México: Guerrero, Michoacán y Morelos.

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria

**Huésped.** *Solanum tuberosum*, *S. diversifolium*, *Solanum* sp, *Sida* sp, *Gossypium hirsutum*

**Hábito.** Oligofago

**38.- *Leptinotarsa stali* Jacoby 1883.**

**Diagnosis.**

**Cabeza.** De color negro, con la superficie finamente punteado, con puntos más grandes, más o menos profundos. Línea ecidial levemente visible en su parte frontal, frente ligeramente abultada en la región de la línea ecidial; en la parte superior del ojo se observa una línea que se proyecta cerca de la sutura antenal, ornamentado con algunas sedas amarillas y corta; clipeo café-rojizo, recto en su borde anterior y ornamentado con un grupo de tres sedas agrupadas en cada extremo de su borde posterior; labro, del mismo color que le anterior, con la superficie lisa, levemente hendido en su parte media, ornamentado con sedas largas y cortas, cerca de su borde anterior.

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** De color negro con la superficie fuertemente punteado y ornamentada con sedas cortas, amarilla, situadas en cada extremo de sus caras, con la región moiar, lisa y de color café-rojizo. Palpos labiales. Café rojizo, con el primer y último segmento más pequeños que el segundo: éste, es más grande que los dos anteriores, ornamentado con sedas en su parte anterior; segmento apical, truncado y ornamentado con algunas sedas esparcidas. Palpos maxilares. Del mismo color que el anterior, con el segmento apical truncado.

**Antenas.** De color café castaño, brillantes en toda su extensión, segmento apical cónico.

**Pronoto.** Negro, brillante, con la superficie finamente punteado intercalados puntos más gruesos, con el borde anterior recto, con sus ángulos agudos, que se prolonga casi a la altura de los ojos, en su ápice se observa una seda amarilla y corta. Bordes laterales afilados, rectos, paralelos, con el ángulo posterior recto y ornamentado con una seda amarilla cortas; borde posterior casi curvo.

**Elitros.** De color café oscuro, con manchas amarillas, con la superficie punteado; con una mancha circular localizadas en el borde anterior, entre la sutura elitral y el callo humeral. En su borde lateral se observa una sola banda que nace en su borde anterior a la altura del

callo humeral, y se prolonga hasta el ápice élitral, sin que esta se junta propiamente a ésta. Figura 54.

**Escútelos.** Café oscuro, triangular, con finas puntuaciones, intercalados con puntos más gruesos, con los borde afilados.

**Epipleura.** De color amarillo claro, con tonalidades café oscuras a la mitad del mismo, con la superficie lisa, con sus borde afilados; el borde interno café oscuro.

**Superficie Ventral.** Negra, con la superficie punteado, ornamentada con finas sedas cortas y amarillas.

**Patas.** Negras, con la superficie punteado, con las articulaciones fémur-tibias-tarsos con tonalidades café-rojiza. Tibias con finas sedas doradas en su parte ápical, tarsos de color café-rojizo.

**Material examinado.** Morelos: **Tepalcingo;** Campo experimental Tepalcingo, 3-09-1961, (1) [10] Figura 57.

**Altitud.** 1150 m.

**Distribución.** México: Guerrero, Oaxaca y Puebla

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado

### 39.- *Leptinotarsa tlascalana* Stål 1858

*Leptinotarsa tlascalana* Stål.

*Myocoryna dahlbomi* Stål.

*Chrysomela tlascalana* (Stål).

#### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color negro con la superficie punteado, ornamentada con pequeñas sedas sobre la región del ojo. Línea epicraneal, marcada que se extiende un poco más allá de la mitad de la cabeza; sutura frontal, casi recta, en ángulo cerca del borde anterior, con una hilera de 12 sedas a lo largo de mismo; clipeo de color café rojizo, recto, con el borde anterior ornamentado con sedas agrupadas en cada extremo de su borde posterior; labro del mismo color que el anterior, con su borde hendido en su parte media, ornamentado con una hilera de 14 sedas, dos de estas localizadas en su parte media.

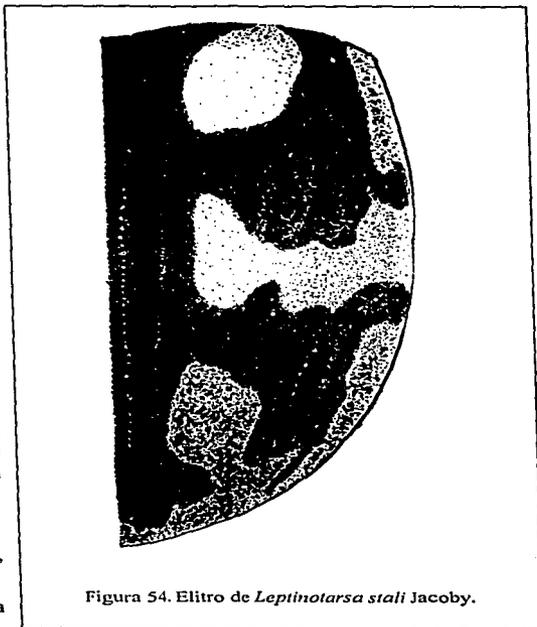


Figura 54. Elytra de *Leptinotarsa stali* Jacoby.

### Piezas bucales.

**Mandíbulas.** De color café rojizo, con la superficie fuertemente punteado y ornamentada con sedas cortas excepto en la región molar.

**Palpos labiales.** De color café rojizo, trisegmentado, con el primer segmento más pequeño que los precedentes, el segundo segmento ornamentado cortas en su extremo anterior, segmento apical truncado. Palpos maxilares. Del mismo color, ornamentado con sedas doradas; con los segmentos 1 y 3 más chico que el segundo, segmento apical truncado.

**Antenas.** De color café rojizo, ornamentado en toda su extensión, más acentuada a partir del sexto segmento, con la superficie rugosa; con el escapo más grande y globoso, con el pedicelo más chico, tercer segmento antenal más largo y delgado en su extremos posterior; segmento apical cónico.

**Pronoto.** Café oscuro con la superficie punteado, más acentuada y marcada en los extremos laterales; borde anterior, casi recto con los ángulos agudos, en estos se observa una seda delgada y fina; bordes laterales paralelos y rectos excepto en su parte próximal en donde es más curvado; borde posterior casi recto.

**Escútelo.** Triangular, de color negro, con la superficie lisa, con los bordes laterales casi rectos.

**Élitros.** De color amarillo, con tres bandas café oscuro, continuas hasta el extremo apical, excepto la segunda banda que es más corta, ésta no se junta con el ápice élitral y se une con la primera banda en su borde anterior por una línea delgada. La primera banda se prolonga al ápice élitral, sobre esta banda se observa tres hileras de puntos, la yuxtaescutelar más corta; la segunda coincide paralelamente a la sutura élitral, hasta prolongarse al ápice del élitro; la hilera externa es similar a la anterior y delimita a la banda, en su parte apical se une con la segunda hilera de puntos; la banda lateral paralelo al borde lateral. La banda lateral, procede de la parte inferior del callo humeral que converge con el ángulo posterior del pronoto, y que se extiende hasta el ápice élitral y delimitada por dos hileras de puntos bien marcadas; la

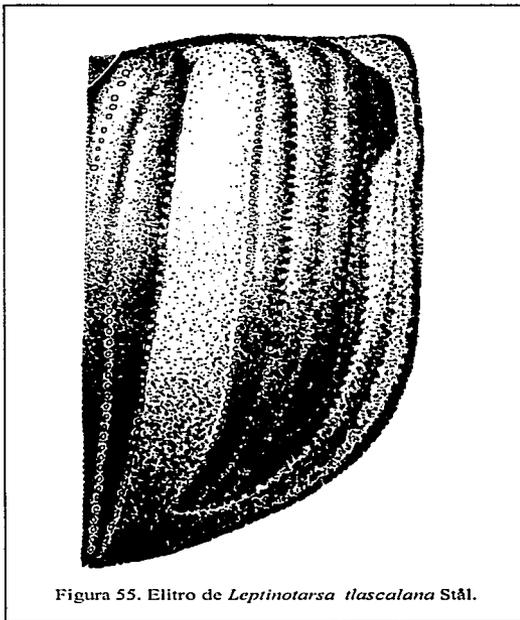


Figura 55. Elitro de *Leptinotarsa tlascalana* Stål.

externa contigua al borde lateral, la interna delimitando a la banda. En esta banda se observa muy claramente un abultamiento a lo largo de la misma en vista dorsal. Figura 55.

**Epipleura.** De color café oscuro, con la superficie lisa y plana en toda su extensión, con sus borde afilados; cerca del ápice se observa una hilera alineada de sedas finas.

**Superficie ventral.** De color café oscuro con la superficie punteado y ornamentada con fina sedas doradas.

**Patas.** Café rojizas, brillantes, con la superficie punteado y ornamentada con sedas finas, cortas, con las articulaciones fémur, tibia y tarsos de color café rojiza.

**Localidad tipo.** México. (Mus. Berol, Holm, Dohr.)

**Material examinado.** Morelos: **Tlaquiltenco;** Texcal Nuevo, 25-06-1988, 1100 m, MP-45 (1), El Astillero, 16-07-1989, *Brongiartia vazquezii*, AB-409 (1), **Jojutla;** Tehuixtla, 27-07-1987, 900 m, (1), **Cuernavaca;** Chamilpa, 19-06-1989, 1850 m, AB-401 (1), 16-08-1989, 1850 m, AB-435 (1), **Temixco;** Alta Palmira km. 5, 31-06-1962, (1), **Yautepec;** Yautepec, 31-06-1986, Frijol, (1), Cañón de Lobos, 3-09-1979, (1), **Xochitepec;** Palo Bolero, 3-07-1962 (1) [10, 11] Figura 58.

**Altitud.** 900-1850 m.

**Distribución.** Estados Unidos: Texas, México: Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Oaxaca, Morelos, Tamaulipas y Tlaxcala.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Huésped.** *Brongiartia vazquezii*

**Hábito.** Oligofaga

#### 40.- *Leptinotarsa undecemlineata* Stål 1859.

*Polygramma undecemlineata* Chevrolat.

*Mycoryna undecemlineata* Stål.

*Mycoryna signaticollis* Stål.

*Chrysomela signaticollis* (Stål).

*Leptinotarsa signaticollis* Jacoby.

*Chrysomela undecemlineata* (Stål).

*Leptinotarsa decemlineata* Jacoby.

*L. angustovittata* Jacoby.

*L. diversa* Tower.

#### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color amarillo pálido, con la superficie punteado, con manchas negras, en los extremos laterales de la región del vertex, una mancha frontal en forma de "V" y dos manchas circulares en la región de la gena. Sutura ecidial ligeramente marcada, sutura frontal muy marcada de color café rojizo; borde anterior de la parte frontal de la cabeza, ligeramente hendido en su parte media; clipeo de color negro, con el borde anterior recto, con un grupo de 3 a 4 sedas agrupadas en su extremo posterior; labro del mismo color que el anterior, ligeramente hendido en su borde anterior, con las superficie punteado y ornamentada con sedas en la región del mismo.

### Piezas bucales.

**Mandíbula.** De color negro, con la superficie fuertemente punteado y ornamentada con sedas amarillas en cada extremo lateral.

**Palpos labiales.** De color café oscuro, con el segundo segmento globoso, ornamentado con sedas de color amarillo; Segmento apical pequeño y truncado. **Palpos maxilares.** Del mismo color, el primer y segundo segmento casi de igual tamaño, ornamentado en su parte apical. Segmento apical truncado y más pequeño que los anteriores.

**Antenas.** Con los cinco primeros segmentos de color café rojizo, el resto de los segmentos café oscuro, con la superficie rugosa y opaca; el segundo segmento más pequeño que el primero y el tercero, éste, más largo que los precedentes; segmento apical cónico.

**Pronoto.** De color café claro, con la superficie punteado, con manchas negras; En los extremos superiores se observan dos manchas negras circulares. En la parte central se presenta una mancha en forma de "U" en los extremos de la misma se denotan dos manchas irregulares, en ejemplares casos ésta mancha se fusiona con la mancha central. En cada extremo de la mancha central se observan dos manchas irregulares y en los extremos inferiores se presentan dos manchas irregulares elípticas; borde anterior de color café oscuro, casi en toda su extensión, débilmente hendido en su parte media, con los ángulos anteriores agudos, en su ápice se distinguen dos sedas amarillas; bordes laterales, paralelos, casi rectos, afilados, con los ángulos posteriores rectos, en su ápice, se denota una seda.

**Escútelo.** Triangular, liso, de color café rojizo a negro, con los bordes más oscuros.

**Elitros.** De color amarillo pálido, con seis bandas negras. La primera banda no se extiende más allá de un tercio del élitro, delimitada por una hilera de puntos en su borde externo; la segunda banda, paralela a la sutura elitral, que nace cerca del borde anterior, hasta el ápice elitral, en la región del declive elitral se junta con la sutural del élitro; las bandas tres y cinco, unidas en su extremos posterior del declive elitral; banda cuatro libre en toda su extensión; la sexta banda delimitada por el margen lateral del élitro, con el borde interno delimitado por una hilera de puntos. Figura 56.

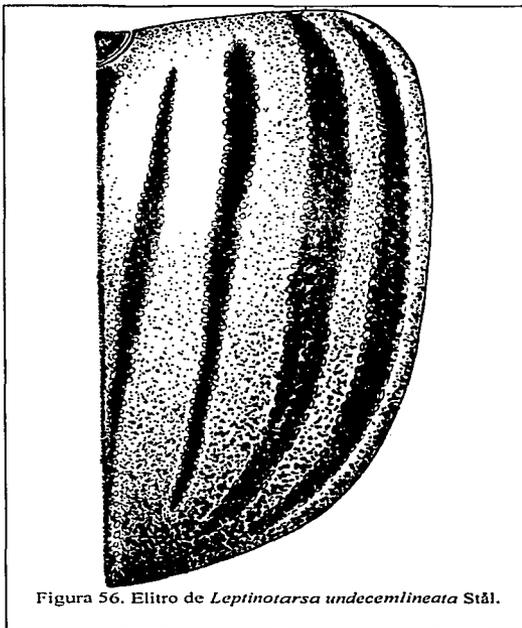


Figura 56. Elitro de *Leptinotarsa undecemlineata* Stål.

**Epileura.** De color café o amarillo, liso, con los borde afilados de color negro, en su ápice se observa un grupo de sedas cortas y agrupadas en vista ventral.

**Superficie ventral.** De color café rojizo, con manchas, finamente punteado y ornamentada con sedas finas en toda su superficie.

**Prosternon,** con una proyección bifida; meso y metasterno, con manchas negras finamente punteado, con sedas cortas; esternitos abdominales con manchas; región anal, pubescente.

**Patas** de color amarillo pálido a café, con la superficie finamente punteado, ornamentadas con sedas cortas; e presentan manchas negras en las articulaciones trocanter-fémur, fémur-tibias y tibias-tarsos, con manchas negras.

**Localidad tipo.** México, Costa Rica, Bogotá, Bolivia (Mus. Holm.)

**Material examinado.** Morelos: Cuernavaca; Chamilpa, 12-09-1988, 1850, AB-321 (1), Cuernavaca, 15-09-1987, (1), 20-08-1989, (2), 18-09-1987, (1), 19-09-1989, (1), 21-09-1989, (2), 29-09-1989, (1), 1-10-1989, (1), 29-10-1989, (1), Xochitepec; Xochitepec, 15-08-1987, (1), Coatlán del Río; Apancingo de Michapa, 24-07-1988, 1300 m, CCB-126 (1), Cuautla; Cuautla, 26-10-1991, (1), Tetelcingo, 20-06-1991, s/papa (1), Tepalcingo; Tepalcingo, 26-10-1991, (1), 20-10-1991, *Solanum tuberosum*, (1), Yautepec, Itzamatlán, 16-06-1981, (1), Tlayacapan; Tlayacapan, 15-09-1988, 073 (1) [10, 11] Figura 58.

**Altitud.** 1150-1850 m.

**Distribución.** México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Panamá, Cuba, Costa Rica y Colombia; México: Chiapas, Jalisco, Nayarit, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz, Guerrero, Oaxaca y Puebla.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia-Vegetación secundaria

**Huésped.** *Solanum tuberosum*, Anaya y Burgos 1990, registra a esta especie asociada a *Solanum lanceolatum*, *S. mitlense*, *S. ochraceoferrugineum*.

**Hábito.** Oligofago

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado

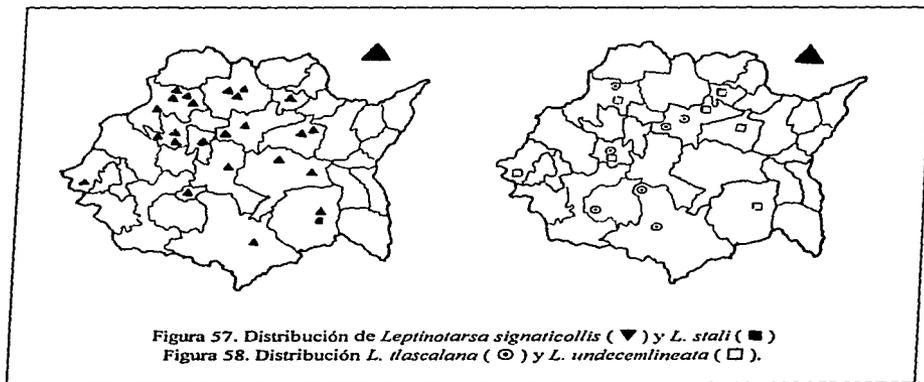


Figura 57. Distribución de *Leptinotarsa signaticollis* (▼) y *L. stali* (■)  
Figura 58. Distribución *L. itascalana* (⊙) y *L. undecimlineata* (□).

**V. *Labidomera* Chevrolat 1837.**

*Paropsimena* Motschulsky 1860.

**Diagnosis.** Fémur con la parte ventral del macho fuertemente dentada, normal en hembra; mesosterno formando un tubérculo en la mitad de las coxas que sobre sale por encima del nivel del prosternum (Figura 52).

**41.- *Labidomera suturella* Chevrolat 1844.**

*L. gemari* Chevrolat 1844.

**Diagnosis.**

Cabeza. De color azul oscuro, con tonalidades verdosas, con la superficie punteado, la línea edicial no muy marcada, ojos elípticos con manchas en su superficie; sutura frontal evidente en forma de "V" no muy marcada, borde anterior hendido; labro, de color café oscuro y angosto; borde anterior recto; clipeo del mismo color que el anterior; borde anterior más o menos redondeado, con un grupo de tres a cuatro sedas amarillas localizadas en cada extremo.

Piezas bucales.

Mandíbulas de color café rojizo en su parte media con tonalidades negras en los bordes, superficie fuertemente punteado en su parte proximal. Palpos labiales. Café rojizo, excepto el último segmento que presenta tonalidades amarillo pálido, éste truncado y por lo menos tres veces más chicos que los palpos maxilares; ornamentados con seda amarillas.

Palpos maxilares. Con las mismas características que el anterior; segmento apical truncado y por lo menos dos veces más chico que los segmentos anteriores.

Antenas. De color azul oscuro con tonalidades verde metálico, segundo segmento antenal más pequeño que el precedente, engrosado en su parte distal; el tercer segmento antenal más largo y delgado que los dos anteriores, los segmentos del 1 al 6 con la superficie lisa y brillante, los segmentos restantes con la superficie rugosa y pubescente con apariencia aterciopelada con estrías muy marcadas a partir del tercer segmento, más acentuada en los últimos siete segmentos.

Pronoto. Con coloración azul oscuro finamente punteado en su superficie, se distingue una línea no muy marcada en los bordes laterales y el anterior.

Elitros. De color amarillo pálido, sin manchas. Banda sutural confluyente desde la parte posterior, se engrosada desde el segundo tercio anterior del élitro y se angosta en el declive del mismo; presentan puntuaciones finas en toda la superficie distribuidas irregularmente, no formando líneas bien definidas; bordes del élitro está marcado por una línea de color café bien definida Figura 59.

Escútelo. De color negro de forma elíptica en su parte posterior y truncado en la parte anterior.

Superficie ventral. De color café oscuro, ornamentado con finos sedas doradas.

Patas. De color azul oscuro; tibias anterior, media y posterior, en su parte distal engrosados y con la apariencia aterciopelada y ornamentada con palos de color café claro; fémures anteriores, modificados en los que se distinguen dos proyecciones en su parte distal en forma de "cuchillas" en vista ventral cuya base descansa la tibia, en la parte media

proximal se encuentran una proyección muy aguda y ornamentada con sedas muy dispersas.  
Figura 60.

**Forma del cuerpo.** Oval convexa

**Material examinado.** Morelos: Yautepec; Yautepec, 4-07-1988, (1) [10].

**Distribución.** México, Guatemala

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado

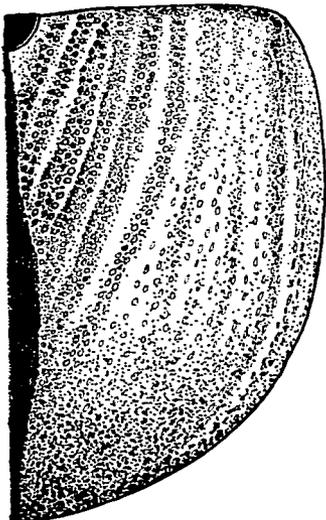
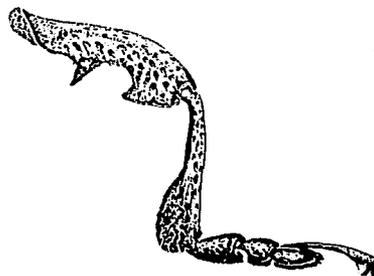


Figura 59. Elitro de *Labidomera suturella*  
Chevrolat



60. Pata anterior de *Labidomera suturella* en donde se distinguen dos proyecciones en su parte distal en forma de "cuchillas" en vista ventral.

## **Tribu Chrysomelini.**

### **Subtribu Chrysomelina.**

#### **Diagnosis.**

Cuerpo elongado o alargado, de colores oscuros; cavidades procoxales abiertas por detrás; segmento apicales del palpo maxilar cilíndrico u oval, apicalmente atenuado; tercer segmento tarsal usualmente emarginado o bilobado simples, uñas tarsales simples divergentes Chrysomelina.

#### **VI. *Phaedon* Latreille 1829.**

*Emmetrus* Motshulsky 1860.

*Orthosticha* Motshulsky 1860.

**Diagnosis.** Con puntuaciones largas sobre el élitro, en hileras regulares, élitros con la superficie de color azul oscuro, verde, bronceadas, púrpuras o negras, de 3 a 4.3 mm. de largo.

#### **42.- *Phaedon cyanescens* Stål 1860.**

*Phaedon huachucae* Hatch 1928.

*Phaedon janthinum* Sturm 1843.

#### **Diagnosis.**

Cabeza. De color azul o verde metálico, con puntuaciones finas; brazos laterales de la sutura epicraneal interrumpidos en su parte media; clípeo, de color amarillo pálido con sedas en hilera simple; labro azul, con hilera basal de 12 sedas, hendidura media en el borde anterior.

#### **Piezas bucales.**

Mandíbulas. Negras, con la región molar de color café claro, no muy prominentes y cubiertas por el labro, presentan una pequeña muesca en su parte frontal. Palpos labiales. Café oscuro, con tonalidades más claras sobre todo en el último segmento; el primer segmento más pequeño que los precedentes, segmento apical cónico y más largo que los anteriores, con pequeñas sedas finas y esparcidas. Palpos maxilares. Negros y brillantes en toda su extensión, con el primer y segundo segmento de igual tamaño, excepto el último que es un poco alargado y de forma cónica, ornamentados en su extremo anterior por finas sedas doradas.

Antenas. De 11 segmentos, a partir del quinto segmento se presenta una coloración café obscura en toda su longitud.

Pronoto. Del mismo color, pero con frecuencia más oscuro, convexo, densamente punteado con el borde anterior casi recto; márgenes laterales convergiendo hacia la parte anterior.

Élitros. De color azul a negro con tonalidades iridiscuentes; fuertemente convexos en vista lateral, con nueve hileras de puntos hasta el extremo apical y una más corta en cada lado del escutelo; los puntos de esta última hilera más pequeños y finos, interespacios finamente punteados y provistos de puntos mucho más finos y pequeños que los anteriores (Figura 61).

Superficie ventral. De color negro, brillante y claramente punteado en el primer esternito abdominal.

Patas. De color negro, con la superficie brillante, ligeramente punteado, ornamentada con finas sedas más densamente en el extremo apical de las tibias; unas café rojizas (Figura 62).

Cuerpo. Oval, fuertemente convexo en vista lateral, de color uniformemente azul o con tonalidades verde metálico, pronoto y escutelo con frecuencia más oscuro que los élitros.

**Localidad tipo.** México. (Mus. Holm. Coll. Sallé.)

**Material examinado.** Morelos: Cuernavaca; Cuernavaca, 14-11-1987, 1450 m, AB-25 (1), 12-10-1987, 1450 m, AB-120 (1), 5-07-1988, 1800 m, AB-242 (2), Xochitepec; Xochitepec, 16-08-1987, (1), Tepalcingo; Tepalcingo, 7-09-1990, *Solanum nigrum*, (1) [10, 11].

**Altitud.** 1150-1850 m.

**Distribución.** Estados Unidos a Guatemala; México: Aguascalientes, Baja California Norte, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Nayarit, Querétaro, Sonora y Veracruz (Anaya 1987).

**Comunidad vegetal.** Vegetación secundaria

**Huésped.** Anaya (1987), menciona que esta especie está estrechamente relacionada con *Bidens pilosa*, *Cosmos bipinnatus* y *Tagetes tenuifolia* para el Valle de México, Sánchez, (1993.) registra a esta especie asociada a *Solanum nigrum*. en la región de Cuautla, Morelos.

**Hábito.** Oligofago

**Observaciones.** Se ha colectado sobre el huésped, adultos copulando y larvas alimentándose sobre la planta. En época de floración que corresponde a finales del mes de octubre y el mes de noviembre no se encontró ningún individuo de esta especie; por otra parte se han encontrado algunos especímenes de esta especie sobre el suelo, mostrándose aletargadas con poca actividad después de estas fechas. En una colecta reciente se encontró un adulto de esta especie enterrado a unos 25 cm. de la superficie en el mes de junio en la localidad de San José de Los Laureles, Tlayacapan, Morelos.

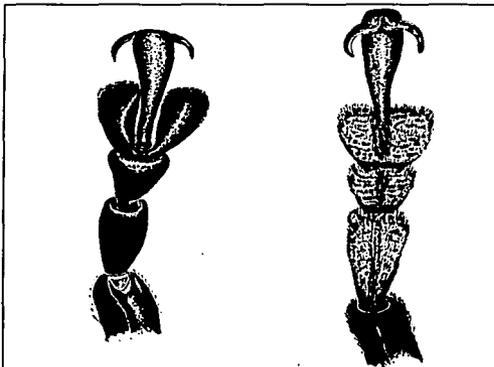


Figura 62. Patas anteriores de *Phaedon cyanescens* Stål. detalle en vista dorsal y ventral.

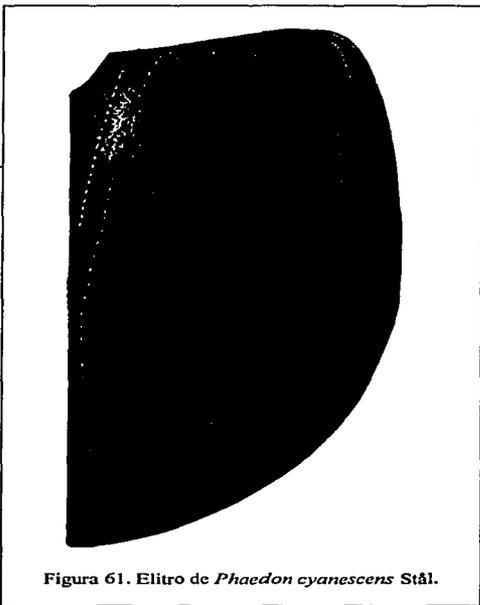


Figura 61. Elitro de *Phaedon cyanescens* Stål.

- VII. *Plagiodera* Chevrolat 1837.  
*Linamorpha* Motschulsky 1860.  
*Plagiosterna* Motschulsky 1860  
*Plagiomorpha* Motschulsky 1860.  
*Melasomida* Schaeffer 1920.  
*Pseudolina* Schaeffer 1919.

**Diagnosis.**

Epiptera plegada y aguda por debajo aplanado al igual que la superficie ventral del abdomen; cuerpo menos convexo, no hemisférico, extremos laterales de los élitros fuertemente curvados; de color café con márgenes pálidos o de color azul oscuro, verde o púrpura; de 3.5 a 5 mm. de largo, sobre *Salix*.

43.- *Plagiodera atritarsis* Stål 1860.

**Diagnosis.**

Cabeza. De color café-rojiza, con puntuaciones muy finas en las superficie; línea ecidial casi recta, convergiendo en la sutura frontal, éstas en forma de "Y" invertida; clipeo, del mismo color, con el borde anterior recto, ornamentado con una hilera de 12 sedas amarillas localizadas en borde posterior; labro. Amarillo pálido, con el borde anterior ligeramente hendido, provista con un grupo de dos a tres sedas situadas en cada extremo del mismo borde.

**Piezas bucales**

Mandíbulas. Color café-rojizo, siendo más oscuro en la región molar, se distingue una muesca en cada extremo de la mandíbula y ornamentada por una seda gruesa, esta delimitada en su parte superior por una cresta que sobre sale de la mandíbula en vista dorso-ventral. Palpos labiales. De color amarillo, excepto el último segmento que es de color café oscuro, el primer y segundo segmento ornamentados con sedas finas y amarillas, segmento apical de forma cónica. Palpos maxilares. con las mismas características que el anterior.

Antenas. De 11 segmentos; los primeros de color café-amarillo, con el escapo globoso y más grandes que los precedentes; los seis segmentos restantes densamente ornamentado, con su superficie rugosa, segmento apical cónico y más grandes que los anteriores.

Pronoto. Rectangular, de color café-rojizo, con la superficie finamente punteado, con el borde anterior hendido en su parte media, con los bordes laterales más o menos curvos, con los ángulos anteriores agudos, los posteriores rectos, en esta se denota una línea bien definida de color café-oscuro en toda su periferia, y se observa más gruesa en su borde anterior.

Epiptera. De color amarillo pálido; borde afilados de color café rojizo.

Élitros. Del mismo color que el pronoto, con puntuaciones finas y esparcidas en su superficie, se distingue una hendidura longitudinal localizada en el callo humeral y el borde lateral del élitro, que nace desde la parte inferior del callo hasta desvanecerse casi a la mitad del élitro Figura 63.

Escútelos. De color café-oscuro con el borde anterior redondeado.

Superficie ventral. De color café-rojizo, brillante, lisos.

**Patas.** De color café-amarillo, excepto en las articulaciones, coxa, trocánter, tibia-fémur y tarsos

**Localidad tipo.** Venezuela, Caracas. (Mus. Holm, Coll. Sallé.)

**Material examinado.** Morelos: Yautepec; Cañón de Lobos, 03-09-1979 (1), Ayala; San Vicente de Juárez Las Piedras Moyotepec, 17-08-1980, 1060 m, (4) [10].

**Altitud.** 1150- 1850 m.

**Distribución.** México, Guatemala, Venezuela?

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Hábito.** Monófago

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado

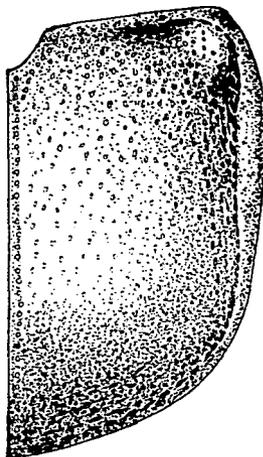


Figura 63. Elytro de *Plagioder a atritarsis* Stål.

#### 44.- *Plagioder a scabricula* Stål 1860.

##### **Diagnosis.**

**Cabeza.** De color café-castaño, con la superficie finamente punteado, sin ornamentaciones; ligeramente rugosa, principalmente en el área que rodea a los ojos. Parte frontal con dos pequeñas eminencias, dividida por una proyección que se origina de la sutura frontal, que se prolonga hasta la parte frontal de la cabeza cerca del vertex; clipeo, de color café-castaño, con la superficie lisa, con un grupo de sedas en su borde anterior; en su parte posterior se delimita por una línea bien definida, que se origina en la sutura antenal hasta prolongarse y unirse en la parte frontal cuya forma es en "V" invertida; labro del mismo color, recto en su borde anterior, ornamentado con finas sedas, con los ángulos redondeados.

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** De color café-rojizo. Palpos labiales. Café-rojizo excepto en segmento apical que es más oscuro y de forma cónica, sin ornamentaciones.

**Palpos maxilares.** Del mismo color que los anteriores, segmento apical más oscuro y de forma cónico de mayor longitud que los precedentes, ornamentados, con sedas esparcidas.

**Antenas.** Con 11 segmentos; Escapo globoso, del primer al quinto segmento es de color café-rojizo, del sexto al segmento apical de color café-oscuro, ornamentado con finas pubescencias, doradas; segmento apical cónico.

**Pronoto.** Subtriangular de color café-rojizo, sin manchas con la superficie punteado distribuida irregularmente, ángulos anteriores redondeados, posteriores rectos, borde lateral afilado, borde anterior con una escotadura, borde posterior casi recto, afilado.

**Epipleura.** De color amarillo pálido, con la superficie plana; Borde afilados de color café rojizo; Borde externo delimitado por una hilera de puntos en vista lateral.

**Elitros.** Del mismo color con la superficie fuertemente punteado, gruesas, toscas; Callo humeral abultado. Presenta una hilera de puntuaciones adyacentes a la sutura elitral bien definida, casi recta; borde lateral afilado, paralelamente se extiende una hilera de puntos que se originan por debajo del callo humeral, que se extienden hasta el ápice del élitro llegando casi a juntarse con la hilera de puntos de la sutura elitral; ápice elitral aguzado en forma de "uña" Figura 64.

**Superficie ventral.** De color café-rojizo, liso, brillante, sin ornamentaciones, el último esternito abdominal con el borde anterior recto, en vista ventral se distinguen dos bordes ornamentados con sedas agrupadas a cada lados de las crestas con los borde laterales curvados.

**Patas.** Café-rojizo, ornamentadas con finas sedas doradas en todas la tibias.

**Localidad tipo.** México, Oaxaca. (Mus. Holm, Coll. Sallé.)

**Material examinado.** Morelos: Tlaltizapán; Las Estacas, 08-11-1989, *Salix* sp, AB-351 (2) [11].

**Distribución.** México a Guatemala.

**Altitud.** 960 m

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia

**Hábito.** Monófago

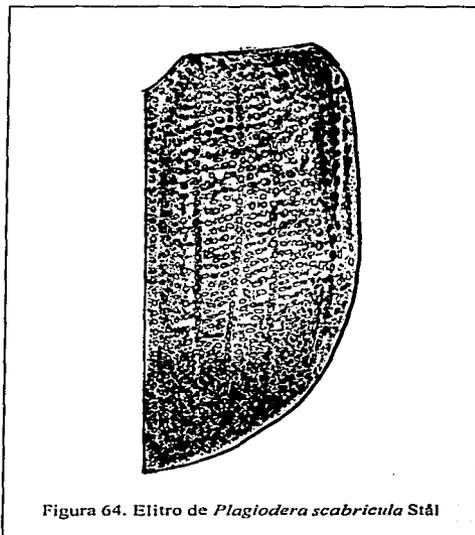


Figura 64. Elitro de *Plagiodesa scabricula* Stål

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado

45.- *Plagiodera seenoi* Dacc & Balb.

**Diagnosis.**

**Cabeza.** De color negro excepto en la región de la gena y clipeo, en donde toma una tonalidad café-amarillenta, con la superficie punteado en su parte frontal y con finas estrias en la parte dorsal posterior de la cabeza. Sutura frontal bien definida y en forma de "V" invertida, con una hendidura en su punto de unión, en donde se prolonga una eminencia en toda su parte frontal, genas abultadas, de color café-amarillo con dos pequeñas eminencias en su superficie superior; clipeo, de color café-amarillo en su parte anterior, con tonalidades café-rojizas, en su vértice se distingue una carina levantada que se extiende sobre cada vértice de la sutura edicial y la sutura frontal, con sedas a los largo entre la carina y el clipeo; labro, débilmente hendido en su parte media, con sedas en su superficie, de color amarillo claro.

**Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** Pequeñas, localizadas por detrás del labro, de color café-amarillo, pálido. Palpos labiales; palpos maxilares. con cuatro segmentos; los tres primeros segmentos de color café-amarillo. El primer segmento más pequeño que los precedentes, el segundo más desarrollado que los precedentes; los segmentos tres y cuatro de igual tamaño, segmento apical de color café oscuro con el ápice en forma de cono y más pequeños que los anteriores.

**Antenas.** Con 11 segmentos, con los primeros cuatro segmentos de color amarillo pálido, los restantes negros, densamente ornamentados con sedas finas, con la superficie opaca y rugosa; segmento apical cónico.

**Pronoto.** subrectangular, con las áreas laterales de color amarillo-claro, en su parte media consta de una banda negra de forma trapezoidal irregular, presenta dos pequeñas eminencias laterales en la parte anterior de la banda, la superficie con puntuaciones finas distribuidas irregularmente; extremo anterior fuertemente hendido, ángulos anteriores agudos y posteriores casi rectos, bordes laterales curvados, borde posterior convexo.

**Élitro.** De color negro, brillante, ligeramente convexo, en su parte anterior se observa un pequeño declive en vista lateral; la superficie fuertemente punteado, gruesas, toscas, en hileras irregulares excepto la estria subsutural. Figura 65.

En las partes laterales del élitro se

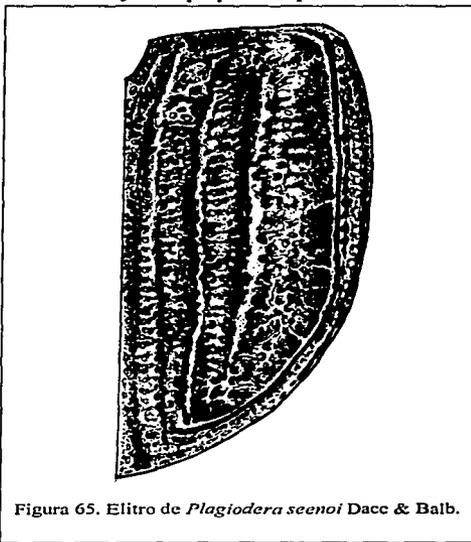


Figura 65. Elitro de *Plagiodera seenoi* Dacc & Balb.

observa una estría prominente que se sitúa por debajo del callo humeral que se prolonga hasta el declive del élitro, sin llegar a juntarse con el ápice del mismo, adicionalmente se presentan dos interestrias gruesas, situadas en la parte central entre la estría humeral y la banda sutural.

Superficie ventral negra y brillante en toda su extensión, excepto en el región anal cuya coloración es amarillo-pálido.

**Patas.** De color amarillo-pálido, con sedas pequeñas y finas, de color dorado Sólo en las tibias.

**Material examinado.** Morelos: **Huitzilac;** Parque Nacional Lagunas de Zempoala, 22-09-1990, *Salix* sp, AB-436 (3) [11]

**Altitud.** 2690 m.

**Comunidad vegetal.** Bosque de Oyamel

**Huésped.** *Salix* sp.

**Hábito.** Monófago

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado

#### VIII. *Chrysomela* Linneus 1758.

*Gymnota* Gistel 1837.

*Strickerus* Lucas 1920.

**Diagnosis.** Palpos maxilares con el segmento apical cilíndrico u oval, truncado; tercer segmento tarsal usualmente bilobado o emarginado, algunas veces simple; Con la coloración del pronoto y élitros con una banda o franja usualmente oscura; (Sólo en *Chrysomela* grupo scripta); el pronoto con una impresión distintiva en cada lado; élitros usualmente pálidas o con marcas oscuras; de 4.3 a 9.5 mm de largo, sobre Salicáceas.

#### 46.- *Chrysomela knabi* Brown 1956.

*Chrysomela interrupta 4-punctata* Suffrian 1858.

*Lina interrupta quadriguttata* Schaeffer 1928.

*S. hesperia* Brown 1961.

#### **Diagnosis.**

Cabeza de color negro, hendida en su parte frontal, hendida en su parte frontal, con la superficie fuertemente punteado principalmente en la parte posterosuperior del ojo y en la parte frontal, crestas antenales abultadas delimitadas por una línea que va del sulcus antenal a la frente juntándose con la línea opuesta (ecdicial) formando una "V" invertida; clipeo negro recto en su borde anterior con ocho a diez sedas en la parte posterior; labro hendido en su parte media de su borde anterior, con un grupo de sedas en cada lado de la línea media.

#### **Piezas bucales.**

**Mandíbulas.** De color negro, excepto en la región molar que es de color café rojizo, con la superficie rugosa, se observa una pequeña prominencia, visible en vista frontal. Palpos labiales. Trisegmentado, de color negro, con el primer segmento más pequeño que los precedentes, segmentos dos y tres casi de igual tamaño, ornamentados con pequeñas sedas doradas en su parte anterior de cada segmento. Palpos maxilares. Con las mismas

características que el anterior, excepto por el tamaño que son dos veces más grandes que los palpos labiales.

**Antenas.** Con 11 segmentos, escapo con la superficie punteado, de color negro y brillante y con sedas esparcidas, doradas; A partir del tercer al sexto segmento de color café rojizo; Los segmentos restantes densamente ornamentados con sedas doradas; segmento apical de forma cónica.

**Pronoto.** De color negro, con la superficie fuertemente punteado en los extremos laterales, formando un surco más o menos pronunciado, área central, negra y brillante, finamente punteado en la superficie. Borde anterior curvo, borde posterior casi recto, ángulos, anteriores redondeados y posteriores rectos.

**Élitros.** De color negro, más angostos en el extremo anterior, con la superficie punteado, sin hileras bien definidas. Con manchas amarillas en cada élitro, dos manchas anteriores irregulares, la primera situada en la parte anterior del humero, la segunda irregular, localizada en la región del escútelos; la tercera mancha, se localiza en la parte inferior izquierda del callo humeral, adicionalmente se aprecian cuatro manchas centrales dos de las cuales se encuentran cerca del borde lateral, las dos restantes localizadas cerca de la sutura elitral; la mancha posterior ocupa el último tercio del élitro, alargada y en forma de "J" y de mayor longitud, delimitada por el borde lateral, márgenes laterales afilados y rectos en sus dos primeros tercios Figura 66.

**Epipleura.** Ancha en su extremo anterior, con una mancha amarilla en la misma región, superficie rugosa y brillante, con los bordes afilados.

**Superficie ventral.** De color negro, brillante, con la superficie lisa en toda su extensión.

**Patas.** Negras y brillantes, con la superficie finamente punteado, con las tibias ornamentadas en su extremo apical, con las uñas de color café rojizo.

**Material examinado.** Morelos: Huitzilac; Parque Nacional Lagunas de Zempoala, 5-08-1989, *Salix* sp, AB-436 (10) [11].

**Altitud.** 2690 m.

**Distribución.** Estados Unidos: Nuevo México, Alabama

**Comunidad vegetal.** Bosque de Oyamel

**Huésped.** *Salix* sp.

**Hábito.** Monófago

**Observaciones.** Nuevo registro para México.

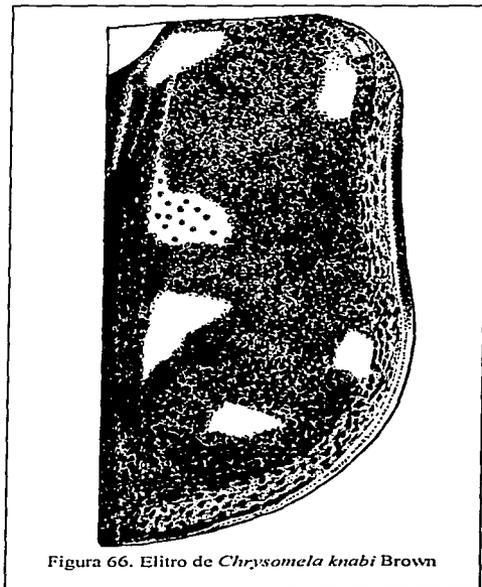


Figura 66. Elitro de *Chrysomela knabi* Brown

47.- *Chrysomela scripta* Fabricius 1801.

**Diagnosis.**

Cabeza de color negro, hendida en su parte frontal, hendida en su parte frontal, con la superficie fuertemente punteado principalmente en la parte posterosuperior del ojo y en la parte frontal, crestas antenales abultadas delimitadas por una línea que va del sulcus antenal a la frente juntándose con la línea opuesta (ecdicial) formando una "V" invertida; clipeo negro amarillento con un grupo de ocho localizadas en la parte posterior; labro café rojizo, hendido en su parte media de su borde anterior.

**Piezas bucales.**

Mandíbulas. De color negro, excepto en la región molar que es de color café rojizo, con la superficie rugosa, sin ornamentaciones. Palpos labiales. Trisegmentado, de café oscuro, con el primer segmento más pequeño que los precedentes, segmentos dos y tres casi de igual tamaño, ornamentados con pequeñas sedas doradas en su parte anterior de cada segmento. Palpos maxilares. Con las mismas características que el anterior, excepto por el tamaño que son dos veces más grandes que los palpos labiales.

Antenas. Con 11 segmentos, con los seis primeros segmentos de color café rojizo, los cinco restantes café oscuros, densamente ornamentados, con la superficie opaca.

Pronoto. Rectangular, con las áreas laterales de color amarillo claro, con una mancha irregular de posición media; el área central negra, cubierta por puntos finos e irregularmente distribuidos que contrastan en las áreas laterales, estos grande e irregulares. Extremo anterior escotado; bordes laterales afilados y convergentes desde el segundo tercio; bordes posteriores casi rectos; ángulos anteriores y posteriores rectos.

Elitros. De color amarillo claro con dos manchas café oscuras, ligeramente convexos en vista lateral. Con manchas amarillas en cada élitro, dos manchas anteriores, tres medias y dos posteriores. Las anteriores ovaladas y no se extienden más allá del primer tercio; de éstas la extrema es la más grande; la tercera mancha, se localiza en la parte inferior izquierda del callo humeral, adicionalmente se aprecian cuatro manchas centrales dos de las cuales se encuentran cerca del borde lateral, las dos restantes localizadas cerca de la sutura elitral.

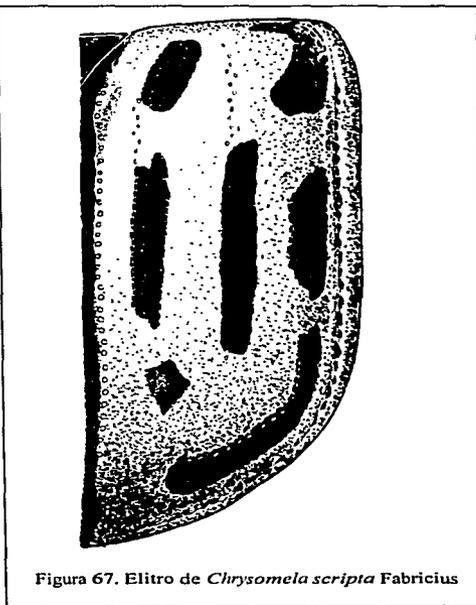


Figura 67. Elitro de *Chrysomela scripta* Fabricius

La mancha posterior ocupa el último tercio del élitro, alargada y en forma de "J" y de mayor longitud, delimitada por el borde lateral, márgenes laterales afilados y rectos en sus dos primeros tercios Figura 67.

**Epipleura.** Ancha en su extremo anterior, con una mancha amarilla en la misma región, superficie rugosa y brillante, con los bordes afilados.

**Superficie ventral.** De color negro, brillante, con la superficie lisa en toda su extensión.

**Patas.** Negras y brillantes, con la superficie finamente punteado, con las tibias ornamentadas en su extremo apical, con las uñas de color café rojizo.

**Localidad tipo.** América borealis. (Mus. Holm.)

**Material examinado.** Morelos: Yautepec; Itzamatitlán, 16-06-1982 (1) [10].

**Altitud.** 1250 m.

**Distribución.** Desde Canadá hasta México. México: Estado de México.

**Comunidad vegetal.** Selva baja caducifolia.

**Huésped.** Anaya, 1987 registra a esta especie asociada a *Populus alba* y *Salix babylonica*, ambas especies de la familia Salicaceae.

**Hábito.** Monófago

**Observaciones.** Nuevo registro para el estado

## ABUNDANCIA

Con respecto a la abundancia de estas catarinas, se obtuvieron 467 ejemplares de ocho géneros y 47 especies de esta subfamilia; de éstas, la subtribu Doryphorina fue la más abundante a nivel genérico con cinco géneros, en cambio la subtribu Chrysomelina sólo consta de tres. Los géneros mejor representados son *Leptinotarsa* (15 especies), *Zygogramma* (14) y *Calligrapha* (10) que representan el 88.2 % del total de la abundancia de la subfamilia; por el contrario, los géneros *Plagiodes*, *Chrysomela*, *Stilodes*, *Labidomera*, *Phaedon* fueron los menos abundantes ya que constituyen el 12 % de los crisomelinos registrados en el estado (Cuadro 9 y Figura 68).

Cuadro 9. Abundancia general de los crisomelinos en la zona de estudio			
Géneros	Especies	No. total de individuos por género	Porcentaje total
<i>Zygogramma</i>	10	117	25.0 %
<i>Calligrapha</i>	14	83	17.7 %
<i>Stilodes</i>	1	6	1.2 %
<i>Leptinotarsa</i>	15	212	45.3 %
<i>Labidomera</i>	1	1	1.2 %
<i>Phaedon</i>	1	12	2.5 %
<i>Plagiodes</i>	3	25	5.3 %
<i>Chrysomela</i>	2	11	2.3 %
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>467</b>	<b>100 %</b>

Especies

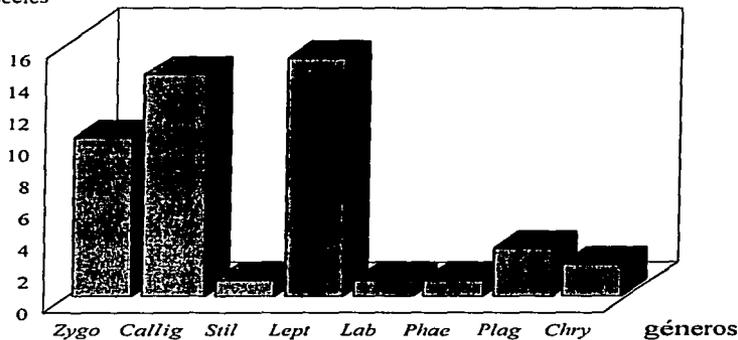


Figura 68. Abundancia general de catarinas a nivel genérico en la zona de estudio. (Zyo= *Zygogramma*, Callig= *Calligrapha*, Stil= *Stilodes*, Lept= *Leptinotarsa*, Lab= *Labidomera*, Phae= *Phaedon*, Plag= *Plagiodes*, Chry= *Chrysomela*).

En cuanto a especies, la riqueza específica fue mayor (47 especies), sin embargo la abundancia muestra un patrón diferente ejemplo de ello son las especies *Zygogramma signatipennis* (70 individuos), *Z. piceicollis* (31), *Leptinotarsa haldemani* (29), *L. decemlineata* (45), *L. signaticollis* (54), *L. undecemlineata* (19), y *Calligrapha felina* (24). Las especies anteriormente mencionadas son las más abundantes en la 4 región, representan el 58.2 % del total de los taxa colectados, lo cual puede explicarse por la relación estrecha con la planta hospedera (como alimento) por la abundancia de la planta hospedera o porque los diferentes hábitats son los más adecuados para todas sus actividades. Por otro lado 40 de un total de 47 especies estuvieron representadas por menos de 10 especímenes y hubo casos particulares, como el de *Calligrapha argus* que no fue colectada en este estudio, para los que sólo existen antecedentes bibliográficos que lo registran para el estado.

De 33 municipios que constituyen el estado de Morelos, solamente se muestrearon 24, encontrándose que la mayor diversidad (número de especies) correspondió a los municipios de Cuernavaca y Yautepec con 22 especies (47% del total de la fauna de crisomelinos), Tepoztlán con 10 especies (21%) y Tepalcingo con 9 especies (19%). Este comportamiento puede explicarse debido a lo perturbado de las zonas antes mencionadas. Desde el punto de vista fisiográfico, y tomado en cuenta el criterio de división propuesta por la Secretaría de Programación y Presupuesto (1981), en este estudio se ha definido a la riqueza faunística de la región como distribuida en dos grandes regiones. Así, la provincia de la Sierra Madre del Sur posee la mayor diversidad de crisomelinos con un 62.5%, a diferencia de la provincia del Eje Neovolcánico cuyo porcentaje de riqueza, corresponde al 46.1 %, cabe mencionar que este resultado que nos aloja pueda deberse a la intensidad de los muestreos.

## ASPECTOS FENOLOGICOS

La presencia de los estados inmaduros y adultos de estas catarinas tiene una época bien delimitada; la mayoría de los ejemplares que se colectaron en este estudio se encontraron en la época de lluvias (Junio a Octubre). Sin embargo, se aprecia que la mayor diversidad de estos escarabajos corresponde al mes de Junio pues en esta época se colectaron organismos pertenecientes a 22 especies, observándose una sincronía estrecha con el huésped, es decir, cuando la vegetación se encuentra en plena producción foliar. Posteriormente, la diversidad decrece conforme transcurre el verano, aunque en los meses de Agosto y Septiembre todavía se encontraron 19 especies. Las poblaciones de estas catarinas disminuyeron notablemente en otoño e invierno, de modo que estos escarabajos se redujo a tan sólo siete especies durante el invierno, época en que concluye el desarrollo fenológico del huésped. En enero no se colectaron ejemplares de crisomelinos, lo cual es fácilmente comprensible, ya que este hecho se relaciona con la temperatura y precipitación, factores determinantes en el proceso de hibernación que sufren estos escarabajos (Figura 69). Algunas especies como *Zygogramma signatipennis*, persisten a lo largo del año aunque en épocas de estiaje estas especies sufren algunos cambios en su actividad, siendo menos activos y observándose cambios de coloración de sus élitros, como por ejemplo *Z. signatipennis*. Observaciones similares han sido documentadas para otros crisomelinos del Valle de México (Anaya 1987).

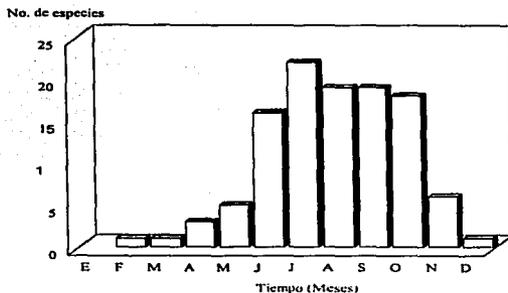


Figura 69. Fenología de las especies de crisomelinos del estado de Morelos.

### DISTRIBUCION ALTITUDINAL

El rango de distribución altitudinal de estas catarinas en el estado de Morelos se localiza entre los 900 hasta los 3 000 msnm, pudiéndose observar que la mayor diversidad ocurre entre los 900 y los 2 000 msnm (Cuadro 11). Por otro lado, la figura 70 muestra esquemáticamente la distribución de crisomelinos en un transecto altitudinal (entre los 900 y 3000 msnm arriba señalados) mostrando la presencia de cada una de las especies a lo largo de este transecto y relacionándolo con los diferentes tipos de vegetación así como las diversas condiciones climáticas. Se ha observado que estas catarinas se encuentran preferentemente en zonas abiertas y alteradas, lo que propicia que las condiciones ambientales de estas áreas sean adecuadas para el establecimiento y desarrollo de estos insectos.

El análisis de la distribución aquí expuesto sólo considera el estado adulto de los crisomelinos y en algunos casos se toma en cuenta el estado larvario. De las especies con una amplia distribución altitudinal se distinguen las siguientes: *Zygogramma lemur*, *Z. signatipennis*, *Calligrapha aeneovittata*, *Leptinotarsa tlascalana*, *L. haldemani*, *L. signaticollis*, y *L. decemlineata* localizadas entre los 900 y 1 850 msnm, mientras que el resto de las especies se encuentran distribuidas a altitudes varias, para las cuales no se pudo determinar un rango ya que solamente se colectaron ejemplares aislados. Estas especies aisladas se localizaron en diferentes tipos de vegetación como bosque de pino-encino, vegetación agrícola, vegetación urbana y vegetación secundaria, propias de climas que van del templado C(W2) (W) b al cálido Awo(w) y los semicálidos A(C)wo(w).

De las especies que se restringen a altitudes de 2 500 msnm *Calligrapha argus*, *Plagiodesa seenoi*, y *Chrysomela kabi*, han sido colectadas en vegetación ruderal de bosque de Oyamel y Pino, mismos que a su vez se caracterizan por tener un clima semifrío C(W2) (W) (b') y de los cuales se tienen registros a altitudes menores de las señaladas.

**Figura 70: Distribución altitudinal de las arañas de la familia Zygogrammidae en el cerro de la Cruz, Cuzco, Perú.**

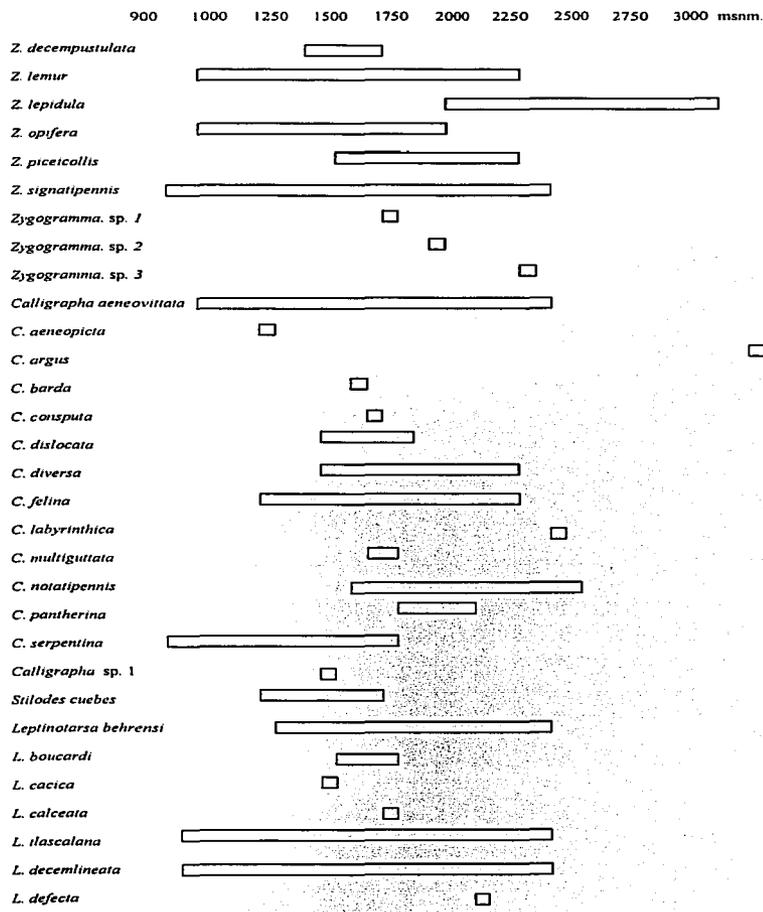
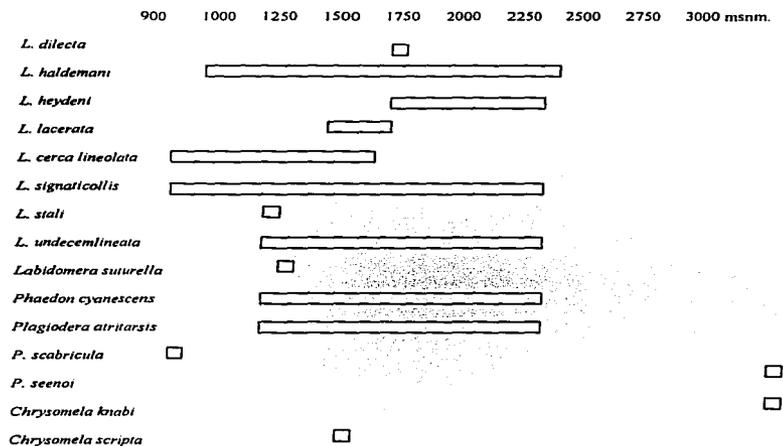


Fig. 70. Continuación.



AFINIDAD DE CHRYSOMELINAE POR TIPO DE VEGETACION EN EL ESTADO DE MORELOS

En el cuadro 10 da una idea de la distribución de los crisomelinos a lo largo de un gradiente altitudinal (destacando los diferentes tipos de vegetación) desde una altitud de 3000 msnm (Laguna de Zempoala), pasando por los 900 m (Puente de Ixtla) para subir nuevamente a los 2 200 m (El Zapote); el trayecto en línea recta es de aproximadamente 65 km. Dentro de este rango altitudinal seis diferentes tipos de vegetación se muestrearon (bosque de oyamel, pino-encino, mesófilo de montaña, selva baja caducifolia, vegetación secundaria y zona de cultivos) El mayor número de especies ( $n=25$  60 % del total) se colectó en la selva baja caducifolia y en la vegetación secundaria el 44 % de las especies (Figura 71). Los géneros mejor representados entre las especímenes colectados fueron *Leptinotarsa*, *Calligrapha*, y *Zygogramma*. El menor número de crisomelinos colectados fue para el bosque de Oyamel y pino-encino y el bosque mesófilo con 4 y 2 % respectivamente representados por los géneros *Zygogramma*, *Calligrapha*, *Chrysomela* y *Plagioderia*. (Figura 72). Esta distribución nos puede dar una idea de como la mayor parte de las especies de crisomelinos son tropicales y subtropicales, en cambio pocas especies se llegan a encontrar en las zonas templadas.

<b>Cuadro 10. Distribución de crisomelinos por tipo de vegetación en el estado de Morelos.</b>					
<b>B. de Oyamel</b>	<b>B. de Pino Encino</b>	<b>B. Mesófito</b>	<b>Selva baja caducifolia</b>	<b>Vegetación Secundaria</b>	<b>Cultivo Agrícola</b>
<i>Ch. knabi</i> <i>P. seenoii</i>	<i>Z. lepidula</i> <i>Calligrapha argus</i>	<i>Zygogramma</i> sp. 3	<i>Zygogramma opifera</i> <i>Z. lemur</i> <i>Zygogramma</i> . sp. 1 <i>Zygogramma</i> sp. 2 <i>C. aeneopicta</i> <i>C. banda</i> <i>C. consputa</i> <i>C. distocata</i> <i>C. diversa</i> <i>C. felina</i> <i>C. notatipennis</i> <i>C. pantherina</i> <i>C. serpentina</i> <i>Leptinotarsa behrensi</i> <i>L. calceata</i> <i>L. itascalana</i> <i>L. decemlineata</i> <i>L. defecta</i> <i>L. haldemani</i> <i>L. heydeni</i> <i>L. lacerata</i> <i>L. cerca lineolata</i> <i>L. stali</i> <i>L. undecemlineata</i> <i>Labidomera sutarella</i> <i>Stilodex cubes</i> <i>Plagiadera atritarsis</i> <i>P. scabricula</i> <i>Chrysomela scripta</i>	<i>Zygogramma conjuncia</i> <i>decempustulata</i> <i>Z. peccicollis</i> <i>Z. signaticollis</i> <i>Calligrapha aeneovittata</i> <i>C. consputa</i> <i>C. diversa</i> <i>C. felina</i> <i>C. labyrinthica</i> <i>C. multiguttata</i> <i>C. notatipennis</i> <i>C. pantherina</i> <i>C. serpentina</i> <i>Calligrapha</i> sp. 1 <i>Leptinotarsa behrensi</i> <i>L. boucardi</i> <i>L. cocica</i> <i>L. decemlineata</i> <i>L. dilecta</i> <i>L. heydeni</i> <i>L. lacerata</i> <i>L. signaticollis</i> <i>L. stali</i> <i>L. undecemlineata</i> <i>Phaedon cyanescens</i>	<i>Zygogramma opifera</i> <i>Z. signatipennis</i> <i>L. cerca lineolata</i> <i>L. signaticollis</i> <i>L. itascalana</i> <i>L. undemlineata</i> <i>L. haldemani</i> <i>L. decemlineata</i>
<b>Total 2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>8</b>
<b>4.1 %</b>	<b>4.1 %</b>	<b>2.0 %</b>	<b>60.4 %</b>	<b>43.7 %</b>	<b>12.5 %</b>

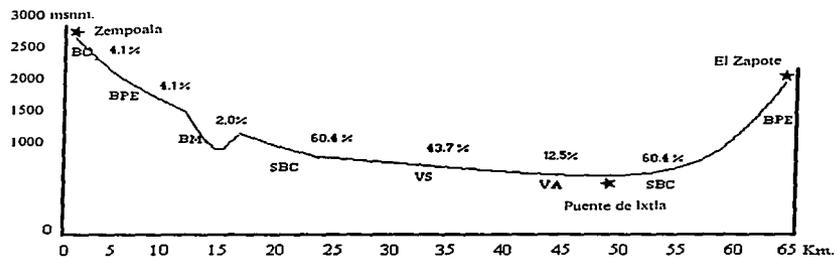


Figura 71. Perfil de la vegetación en un transecto altitudinal entre las localidades de Zempoala, Puente de Ixtla y el Zapote, Morelos, que muestra el porcentaje en la distribución de los crisomelinos, asociado a cada tipo de vegetación. (Simbología BO bosque de oyamel, BPE bosque de pino-encino, BM bosque mesófito, SBC Selva baja caducifolia, VS vegetación secundaria, VA vegetación agrícola, en el estado de Morelos.

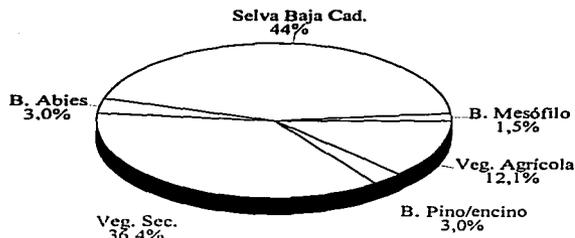


Figura 72. Porcentaje de crismelinos por tipo de vegetación en Morelos.

#### AFINIDADES BIOGEOGRAFICAS.

De acuerdo al criterio de Wilcox (1982) los géneros *Calligrapha*, *Zygogramma*, *Stilodes* (este último en Centro y Sudamérica) y *Labidomera* (para el norte y Centroamérica), se distribuyen en el nuevo mundo. *Leptinotarsa*, se localiza en el Nuevo Mundo y Europa. *Phaedon*, *Chrysomela* (excepto Sudamérica y Australia), *Plagiodes* (excepto Australia y el este de las indias), son considerados por los autores como de distribución mundial. El cuadro 11 muestra la afinidad biogeográfica de los géneros de crismelinos en el estado de Morelos.

En cuanto al número de géneros, el elemento neotropical predomina (*Zygogramma*, *Calligrapha*, *Leptinotarsa*, *Labidomera* y *Plagiodes*), seguido por el componente cosmopolita según el criterio de Seeno y Wilcox (1982). En cuanto a los taxa nuevos encontrados en esta investigación, como *Zygogramma* sp. 1 *Zygogramma* sp. 2, *Zygogramma* sp. 3 y *Calligrapha* sp. 1, sólo han sido colectados una vez en la zona de estudio, por lo que su determinación a este nivel se encuentra en proceso de análisis.

Afinidad biogeográfica	Géneros	No. de especies	%
Holártica	<i>Chrysomela</i> , <i>Labidomera</i>	1	2.0 %
Neotropical	<i>Zygogramma</i> , <i>Calligrapha</i> <i>Leptinotarsa</i> , <i>Labidomera</i> <i>Plagiodes</i>	45	93.7 %
Circumtrópical	<i>Stilodes</i>	1	2.0 %
Cosmopolita	<i>Phaedon</i>	1	4.1 %

## PLANTAS HUESPED DE CHRYSOMELINAE

En lo que se refiere a la relación entre estas escarabajos y sus huéspedes, se encontró que estos insectos son capaces de establecerse en un gran número de plantas y se observa que existe cierta especificidad de algunas especies y/o géneros para hospedar en determinadas plantas, en la mayoría de los casos influenciada por factores ambientales y las condiciones de las plantas. En el cuadro 12 se presentan algunas familias y géneros con especies de insectos asociados, recopiladas de 28 citas bibliográficas de artículos nacionales y del extranjero; esta información documentada acerca de las hospederas de estas catarinas data de más de cien años.

**Cuadro 12. Plantas huésped asociadas a crisomelinos**

Familia	Planta-huésped	Especie de crisomelino asociado
Pinaceae	<i>Abies religiosa</i> Schl.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Z. lepidula</i>
Alismataceae	<i>Sagittaria</i> sp.	<i>Leptinotarsa</i> spp.
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> .	<i>Calligrapha diversa</i>
	<i>A. retroflexus</i>	<i>Leptinotarsa dahlbomi</i>
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Leptinotarsa</i> spp.
Asteraceae	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	<i>Zygogramma conjuncta</i> , <i>Z. piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i>
	<i>Argemone</i> sp.	<i>Leptinotarsa lineolata</i>
	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
	<i>Bidens</i> sp.	<i>Phaedon cyanescens</i>
	<i>Cosmos bipinnatus</i>	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
	<i>Eupatorium amplifolium</i>	<i>Zygogramma lepidula</i>
	<i>Helianthus annuus</i> L.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Calligrapha diversa</i> , <i>Phaedon cyanescens</i> .
	<i>Hymenoclea monogyra</i>	<i>Leptinotarsa heydeni</i>
	<i>Lactuca sativa</i>	<i>Leptinotarsa lineolata</i>
	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Calligrapha diversa</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
	<i>Mantanoa leucantha</i>	<i>Phaedon cyanescens</i>
	<i>Mantanoa</i> sp.	<i>Leptinotarsa behrensi</i>
	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	<i>Leptinotarsa behrensi</i>
	<i>Quercetum centralis fofosum</i>	<i>Zygogramma conjuncta</i> , <i>Z. piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i>
	<i>Q. rugosae fruticulosum</i>	<i>Leptinotarsa rubiginosa</i>
	<i>Schistocarpa bicolor</i> Less	<i>Leptinotarsa caeca</i>
	<i>Sinista amplexicaulis</i> Cav	<i>Leptinotarsa caeca</i>
	<i>Senecio praecox</i>	<i>Zygogramma signatipennis</i> , <i>Z. lepidula</i> , <i>Z. piceicollis</i> , <i>Calligrapha</i>
	<i>S. canicida</i>	<i>ditlocata</i> , <i>C. diversa</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
	<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq.) Cas	<i>Zygogramma aeneovittata</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
	<i>Tagetes tenuifolia</i>	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Calligrapha</i>
	<i>Viguiera dentata</i> (Cav.)	<i>diversa</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
Betulaceae	<i>Alnus jorullensis</i> H.B.K.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Calligrapha aeneovittata</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	<i>Leptinotarsa heydeni</i>
	<i>Ch. murale</i> Linn.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
Convolvulaceae	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cida</i>	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
	<i>Ipomoea stans</i> Cav.	<i>Zygogramma piceicollis</i>
Cruciferae	<i>Brassica campestris</i> L.	<i>Zygogramma conjuncta</i> , <i>Z. piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
	<i>Brassica oleracea</i> L.	<i>Zygogramma piceicollis</i>
	<i>Eruca sativa</i> L.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
Cucurbitaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	<i>Zygogramma piceicollis</i>
	<i>Cucurbita pepo</i> L.	<i>Calligrapha diversa</i>
	<i>Sicyos</i> spp	<i>Zygogramma signatipennis</i> , <i>Calligrapha diversa</i> , <i>Leptinotarsa decemlineata</i>
Loganiaceae	<i>Buddleia cordata</i> (L.) Schl.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
Fabae	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Wild.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Zygogramma lepidula</i> , <i>Leptinotarsa lineolata</i>
	<i>Cassia acutifolia</i>	<i>Leptinotarsa itascalana</i>
	<i>Brongniartia vazquezii</i> Dorado	<i>Zygogramma lepidula</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
	<i>Lupinus montanus</i> L.	<i>Zygogramma piceicollis</i>
	<i>Lupinus</i> sp.	

Cuadro 12. continuación

	<i>Medicago sativa</i> L.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Calligrapha conspua</i> , <i>C. diversa</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
	<i>Vicia faba</i> L.	<i>Calligrapha diversa</i>
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Leptinotarsa cerca lineolata</i> , <i>L. dahlbomi</i> , <i>Calligrapha diversa</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
Fagaceae	<i>Quercus</i> spp.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. lepidula</i> , <i>Z. signatipennis</i>
Malvaceae	<i>Anoda cristata</i> (L.) Schl.	<i>Zygogramma malvae</i> , <i>Z. piceicollis</i>
	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	<i>Zygogramma opifera</i> , <i>Leptinotarsa lineolata</i> L. <i>signatipennis</i>
	<i>Malva parviflora</i> L.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Calligrapha dislocata</i> , <i>C. diversa</i>
	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Calligrapha aeneovittata</i> , <i>C. felina</i> , <i>C. multiguttata</i> , <i>Leptinotarsa dahlbomi</i>
	<i>Sida</i> sp.	<i>Calligrapha pantherina</i>
Nyctaginaceae	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	<i>Calligrapha diversa</i> , <i>C. serpentina</i>
Papaveraceae	<i>Mirabilis jalapa</i> (Linn.)	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
Phytolaccaceae	<i>Argemone</i> sp.	<i>Leptinotarsa lineolata</i>
Piperaceae	<i>Rivina humilis</i>	<i>Phaedon cyanescens</i>
Poaceae	<i>Piper nigrum</i> L.	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>
	<i>Avena fatua</i> L.	<i>Zygogramma signatipennis</i> , <i>Z. piceicollis</i> <i>Z. lepidula</i>
	<i>Hordeum vulgare</i> L.	<i>Zygogramma signatipennis</i> , <i>Z. piceicollis</i> , <i>Z. lepidula</i> , <i>C. diversa</i>
	<i>Oriza sativa</i> L.	<i>Leptinotarsa dahlbomi</i>
	<i>Setum vulgare</i>	<i>Leptinotarsa haldemani</i>
	<i>Triticum vulgare</i> L.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Calligrapha diversa</i>
	<i>Zea mays</i> L.	<i>Zygogramma conjuncta</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Z. piceicollis</i> , <i>Z. lepidula</i> , <i>Calligrapha diversa</i>
Salicaceae	<i>Populus alba</i> Linn	<i>Chrysomela scripta</i>
	<i>Salix babylonica</i>	<i>Chrysomela scripta</i>
	<i>Salix</i> sp.	<i>Chrysomela knabi</i> , <i>Plagioderia atritarsis</i> , <i>P. scabricula</i> , <i>P. seenoi</i>
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L.	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>
	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	<i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>L. defecta</i> , <i>L. haldemani</i>
	<i>Datura stramonium</i> L.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i>
	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	<i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>L. defecta</i>
	<i>Physalis acutifolium</i>	<i>Leptinotarsa haldemani</i>
	<i>Physalis viscosa</i>	<i>Leptinotarsa haldemani</i>
	<i>P. pubescens</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>
	<i>P. oxycarpa</i>	<i>Calligrapha diversa</i>
	<i>Physalis</i> spp.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>Zygogramma piceicollis</i>
	<i>Saracha jaltomata</i> Schl.	<i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>L. defecta</i>
	<i>Solanum angustifolium</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>L. defecta</i>
	<i>S. carolinensis</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>L. defecta</i>
	<i>S. cerasantesii</i> Lag.	<i>Zygogramma signatipennis</i> , <i>Calligrapha barda</i>
	<i>S. chacoense</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>
	<i>S. diversifolium</i> Schlecht	<i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>L. signatipennis</i>
	<i>S. dulcanara</i> St. Lag.	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>
	<i>S. douglasii</i>	<i>Leptinotarsa haldemani</i>
	<i>S. elaeagnifolium</i> Cav.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>L. defecta</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
	<i>S. lanceolatum</i>	<i>Leptinotarsa undecemlineata</i>
	<i>S. laurifolium</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>
	<i>S. marginatum</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>L. defecta</i>
	<i>S. melongena</i> L.	<i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>L. defecta</i>
	<i>S. mitense</i>	<i>Leptinotarsa undecemlineata</i>
	<i>S. nigrescens</i>	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Leptinotarsa haldemani</i>
	<i>S. nigrum</i> L.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> , <i>Calligrapha diversa</i> , <i>C. felina</i> , <i>Leptinotarsa haldemani</i> , <i>L. decemlineata</i> , <i>Phaedon cyanescens</i>
	<i>S. ochraceoferrugineum</i> (Dunal)	<i>Leptinotarsa undecemlineata</i>
	<i>S. rostratum</i> Dun.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>L. undecemlineata</i>
	<i>S. sarrachoides</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>L. defecta</i>
	<i>S. sisymbriifolium</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>
	<i>S. subinerme</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>L. defecta</i>
	<i>S. ruforum</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>
	<i>S. triquetrum</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>
	<i>S. tridynamum</i>	<i>Leptinotarsa defecta</i>
	<i>S. tuberosum</i> L.	<i>Calligrapha conspuata</i> , <i>Leptinotarsa decemlineata</i> , <i>L. defecta</i> , <i>L. lineolata</i> , <i>L. undecemlineata</i> , <i>L. signatipennis</i>
	<i>Solanum</i> sp.	<i>Zygogramma piceicollis</i> , <i>Calligrapha aeneovittata</i> , <i>C. barda</i> , <i>Leptinotarsa cerca lineolata</i> , <i>L. defecta</i> , <i>L. signatipennis</i>
	<i>Hyoscyamus niger</i>	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>

<b>Cuadro 12. continuación</b>		
<b>Umbelliferae</b>	<i>Daucus carota</i> L. <i>Coriandrum sativum</i> L.	<i>Zygogramma picicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i> <i>Zygogramma picicollis</i> , <i>Z. signatipennis</i>
<b>Zygophyllaceae</b>	<i>Kallstroemia rosei</i> <i>Kallstroemia</i> sp.	<i>Leptinotarsa dahlbomi</i> , <i>L. tlascalana</i> <i>Leptinotarsa dahlbomi</i> , <i>L. tlascalana</i>

Especies hospederas asociadas a crisomelinos, recopilados de Jacoby (1888-1892), Chittenden (1924), Barber (1933), Brues (1940), Burke (1963), Jacques Jr. (1972, 1975, 1976, 1986, 1988), Balsbaugh *et al.* (1972), Peña y Sifuentes (1973), Zaragoza (1963), Bailey y Gutiérrez (1983), Neck (1983), King y Saunders (1984), Hsiao (1986), Anaya (1987, 1989), Anaya y Burgos (1990), Mejía (1991), Endosay (1992), Domínguez y Carrillo (1976), Galindo (1992), Gibson y Carrillo (1959), Sánchez (1993), Molina (1993), Quiroz (1993) y las colectas realizadas por el autor.

Ante estas evidencias existen 106 especies de plantas, incluidas en 68 géneros de 23 familias. Se ha podido determinar que las familias con mayor número de especies destaca la Solanaceae con 37 especies de plantas, Asteraceae con 22, Fabae con 8, Malvaceae y Poecae con 6, lo que representan un 73.5 % del total de las hospederas registradas, el resto de estas plantas esta compartido entre las demás familias (Cuadro 13).

Es importante resaltar que existen 36 especies de catarinas asociadas a estas familias, entre las que destacan por grado de asociación la familia asteraceae con 16 especies de insectos, Malvaceae con 13, Solanaceae con 14 y Fabae con 12, según el orden de importancia, en cambio en el resto de la familias solamente la asociación es relativamente pobre. No cabe duda que dentro de esta información se puede dar el caso de que existen especies en donde la colecta se haya hecho en forma fortuita como es el caso de la tres especies de catarinas asociadas a la familia Pinaceae; este hecho puede ser comprobado mediante estudios más detallados sobre los mismas, ya que con frecuencia los adultos posan sobre una gran diversidad de plantas con las que no tienen un a relación específica.

<b>Cuadro 13. Resumen de familias, géneros y especies de plantas asociadas a los crisomelinos</b>			
<b>Familia</b>	<b>No. gén asoc</b>	<b>No. de especies de planta</b>	<b>Número de especies de catarinas asociadas</b>
Pinaceae	1	1	3
Allimataceae	1	1	1
Amarathaceae	2	2	2
Anscardiaceae	1	1	3
Asteraceae	17	22	16
Betulaceae	1	1	1
Chenopodiaceae	2	3	5
Convolvulaceae	1	1	1
Cruciferae	3	4	4
Cucurbitaceae	2	2	4
Loganiaceae	1	1	2
Fabae	7	8	12
Fagaceae	1	1	3
Malvaceae	5	6	13
Nyctaginaceae	1	1	2
Papaveraceae	1	1	1
Phytolaccaceae	1	1	1
Piperaceae	1	1	1
Poaceae	6	6	8
Salicaceae	2	3	5
Solanaceae	8	37	14
Umbelliferae	2	2	2
Zygophyllaceae	1	2	2
<b>Total 23 familias</b>	<b>68</b>	<b>106</b>	<b>36 especies asociadas</b>



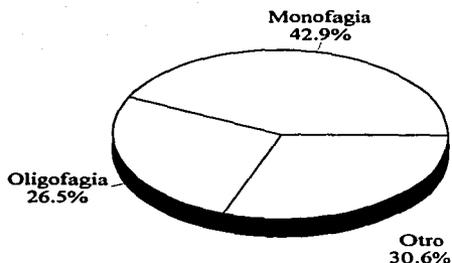


Figura 73. Porcentaje de los hábitos de alimentación de los crisomelinos en el estado de Morelos

#### ASPECTOS FAUNÍSTICOS

El cuadro 15 muestra algunos aspectos comparativos de la fauna obtenida en el estado de Morelos y las crisomelofauna del Valle de México (Zaragoza 1963, Ramírez 1984 y Anaya 1987). Los datos muestran algunos aspectos comparativos de dos localidades en donde se han realizado estudios sobre esta catarinas. Como era de esperar, los índices de similitud tanto genéricos como específicos son más altos en localidades tropicales como Morelos. Esto se puede explicar debido básicamente a los factores que influyen en ambas regiones entre los que destacan las diferencias topográficas, climáticas, temperatura, humedad, así como a la diversidad de las plantas huésped a las que se asocian estas catarinas, a los diferentes mosaicos vegetales que se extienden en la región, al gradiente altitudinal y a los elementos pertenecientes al patrón de distribución tropical que consta en este estado.

Cuadro 15. Aspectos comparativos de la crisomelofauna de dos regiones.		
Aspectos comparativos	Localidades	
Localidades	Valle de México	Estado de Morelos
Latitud	19°	18° y 20°
Altitud	2236-4000 m.	900-3450 m.
Clima	C(w), BS1, ET	Awo, A(C), C(w), C(w2)
Temperatura media anual.	17.8 °C	28 °C
Precipitación	600 mm.	850-1100 mm.
No. de especies vegetales aproximado	2050	2500 a 3000
No. de especies	20	47
No. de géneros	5	8
No. de tribus	1	1
No. de subtribus	2	2
No. de géneros compartidos	5 (62.5 %)	
No. de especies compartidas	15 (32 %)	
Índice de similitud (Sorenson, 1948)	Genérico: 0.3125 (31.2 %) Específico: 0.4705 (47.0 %)	

## 5. CONCLUSIONES

La fauna de crisomelinos de Morelos está representada por 47 taxa, incluidos en ocho géneros de las tribu Chrysomelini, y de las cuales 43 especies pertenecen a la subtribu Doryphorina y cinco especies pertenecientes a la subtribu Chrysomelina. Los géneros más ricos en especies fueron *Leptinotarsa* con 15 especies, *Calligrapha* con 14 y *Zygogramma* con 10, lo que el conocimiento de este taxa registrados para el área se incrementa de 4 a 8 géneros (50 %) y de 12 a 47 especies (72 %).

Se registran cuatro nuevas especies para la ciencia que pertenecen a los género *Calligrapha* con una especie y tres para *Zygogramma*, asimismo se amplía el rango de distribución para *Chrysomela knabi* ya que constituye un nuevo registro para el país.

Con la presente investigación sobre el conocimiento de los crisomelinos en la entidad , se encontró más del 60 % de los géneros y el 29 % de las especies de esta subfamilia registradas para México.

Este estudio abordó aspectos taxonómicos, biológicos y ecológicos de la subfamilia Chrysomelinae (Coleoptera: Chrysomelidae) para el estado de Morelos. Esta información complementa la ya existente (discutida en el texto), y señala a aquellas especies con potencial para ser usadas como controladores, biológicos de malezas. Aún cuando se cuenta con antecedentes de más de 30 años, la información referente al grupo es incompleta. Por ello, en esta investigación se recopila y se analiza la información referente a la diversidad de crisomelinos para Morelos, además de la distribución y algunos factores que determinan su asociación hacia determinadas plantas huésped.

El período de mayor abundancia y actividad de estas catarinas corresponde a los meses de Junio a Octubre, cabe señalar que la mayor diversidad corresponde al mes de Junio ya que en esta época se colectaron 22 especies, observándose una sincronía estrecha con el huésped, es decir cuando la vegetación se encuentra en plena producción foliar. Las poblaciones de estas catarinas disminuyeron notablemente en otoño e invierno, de modo que la diversidad de estos escarabajos se redujo a tan sólo siete especies, período en que concluye el desarrollo fenológico del huésped.

Este estudio proporciona información ofrece un potencial enorme sobre las relaciones entre estos escarabajos y sus huéspedes, encaminadas hacia el control biológico, así como la defoliación y el grado de daño que ejercen sobre las mismas, ejemplo de ellos son las especies de *Zygogramma piceicollis*, *Z. signatipennis*, *Calligrapha diversa*, *Leptinotarsa decemlineata*, *L. tlascalana*, *L. undecemlineata* y *Phaedon cyanescens*, especies que se asocian en plantas de importancia agrícola, entre las que se encuentran a las familias Amaranthaceae, Asteraceae, Malvaceae y Solanaceae. Por el contrario es importante mencionar que es necesario investigar sobre aquellas especies de las cuales sólo se han obtenido ejemplares únicos y cuya información es limitada.

Es importante en señalar que es necesario complementar estudios básicos de tipo biológico (ciclos biológicos), morfológicos (larvas y adultos) y ecológico de cada una de estas especies,

asimismo, complementar el conocimiento de los huéspedes y de la relación que guarda con los mismas, obteniendo de esta manera, información sobre el uso potencial de este recurso.

Este estudio aporta información para aquellos investigadores involucrados en el control integrado de malezas de importancia agrícola que a futuro podría permitirnos implementar medidas de control haciendo uso de estas catarinas de manera oportuna y adecuada sobre estas plantas obteniendo de esta manera un impacto ecológico, social y económicos.

Finalmente señalaremos que los resultados obtenidos nos permitirán vislumbrar una serie de impactos como por ejemplo: En el ámbito ecológico, nos permite entre ver que esta investigación existe la urgencia por establecer líneas de investigación que conduzcan al establecimiento de estrategias y metodologías en el empleo de este grupo de insectos en el control natural de malezas con el objeto de abatir el uso de herbicidas.

En el ámbito cultural, la tecnificación de la agricultura dio énfasis en el uso de insecticidas como una alternativa loable para el control de plagas y malezas; sin embargo, esto ha traído como consecuencia algunas respuesta de estos organismos hacia estos químicos, ejemplo de ello es la resistencia en los insectos, además, existe el peligro potencial de que los organismos puedan mutar y afectar la fauna benéficos. Esta idea que hay sobre el control químico está cambiando paulatinamente y en la actualidad el hombre esta revalorizando estas alternativas en el control, entre ellas el impacto que causan los crisomelinos sobre un buen número de malezas.

## 6. LITERATURA CITADA

- Aguilar, B. S. 1990.** *Dimensiones ecológicas del estado de Morelos*. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias UNAM. México. 221 pp.
- Anaya, R. S. 1987.** Crisomelinos del Valle de México. Tesis de Maestría, Colegio de Posgraduados Chapingo México 236 p.
- Anaya, R. S. y A. Burgos S. 1990.** El género *Leptinotarsa* Stål (Coleoptera: Chrysomelidae) en el estado de Morelos; su diversidad, distribución y algunas consideraciones sobre sus hábitos alimenticios, *Bol. Soc. Méx. Entomol.* 5: 9-17.
- Anaya, R. S., A. Equihua, M. y E. Prado, B. 1987.** *Crisomelinos (Coleoptera: Chrysomelidae) del Valle de México*, CENA; Centro de Entomología y Acarología, Colegio de Posgraduados Chapingo México 84 pp.
- Anaya, R. S., A. Equihua, M., E. Prado B. y S. Koch, D. 1989.** Sitios de hibernación de los Crisomelinos (Coleoptera: Chrysomelidae) del Valle de México. *Agrociencia* No. 76: 281-290.
- Anaya, R. S. y A. Burgos S. 1990.** El Género *Leptinotarsa* Stål (Coleoptera: Chrysomelidae) en el estado de Morelos; su diversidad, distribución y algunas consideraciones sobre sus hábitos alimenticios. Boletín Sociedad Mexicana de Entomología No. 5: 9-18.
- Anónimo, 1980a.** *Apuntes de Parasitología Agrícola*. Departamento de Parasitología Agrícola, U. A. Ch. México. 363 pp.
- Anónimo, 1985.** *Manual fitosanitario de la Papa*. Eds. Bayer, México 29 pp.
- Anónimo, 1981.** *Síntesis Geográfica de Morelos*. Secretaría de Programación y Presupuesto. 110 pp.
- Aranda, E. E. 1991.** Biology of *Lebia subgrandis* Madge, a natural enemy of the Colorado potato beetle. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of science in plant pathology / entomology. University of Rhode Island, 62 p.
- Arnett, R. H. 1968.** *The beetles of the United States*. A Manual for Identification. Ann. Arbor. Mich, The American Entomological Institute, U.S.A. 1112 pp.
- Balsbaugh, E. U. 1978.** A second species of *Microthecha* Stål (Coleoptera: Chrysomelidae). Found in North America. *Coleop. Bull.* 32(3): 219-222.
- Basford, N. L., E. Butler J., A. Leone C. and J. Rohlf F. 1968.** Immunologic comparisons of selected Coleoptera which analyses of relationships using numerical taxonomic methods. *Syst. Zool.* 17: 388-406.
- Bartlett, P. W. & A. W. A. Murray 1986.** Modelling adult survival in the laboratory of diapause and non-diapause Colorado beetle *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae) from Normandy, France. *Ann. Appl. Biol.* 108: 487-501.
- Borror, D. J., Delog, D. M., Triplehorn, Ch. A. 1981.** *An Introduction to the study of insects*. Ed. Saunders College Publishing. Fifth edition 827 pp.
- Boyas, D. J. 1992.** Determinación de la productividad y estructura de las comunidades arbóreas del estado de Morelos. Tesis doctorado, Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Bursell, E. 1974.** *Introducción a la fisiología de los insectos*. Ed. Alhambra. Primera Edición en español 269-271.

**Cappaert, D. L., F. A. Drummond and P. A. Logan 1991.** Incidence of natural enemies of the colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae) on the native host in Mexico, *Entomophaga*, 36 (3): 369-378.

**Carrillo, S. J. L., A. Ortega C. y W. W. Gibson. 1966.** *Lista de Insectos en la colección Entomológica de la Oficina de Estudios Especiales, S.A.G. Instituto Nacional de investigaciones Agrícolas. Primer suplemento a la "Lista de Insectos de al Colección entomológica del Folleto misceláneo 14: 133 p.*

**Casagrande, R. A. 1982.** Colorado Potatoe beetle resistance in a wild potato, *Solanum berthaultii*. *J. Econ. Entomol.* 75: 368-370.

**Chen, S. 1985.** Phylogeny and classification of the Chrysomeloidea. *Entomography*, 3: 465-475.

**Daccori, M. 1983.** Quelques reflexiones sur la distribution des Chrysomelinae (Col. Chrysomelidae). *Bull. Soc. Ent. France*, 88: 448-451.

**Dirso, M. R. 1986.** *Insectos y Plantas, Protagonistas de una historia de la vida.* SEP. Primera edición 78 p.

**Domínguez, R. y, J. L. Carrillo. 1976.** *Lista de Insectos en la Colección Entomológica del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.* Segundo suplemento *Folleto misceláneo 29: 245 p.*

**Dorado, R. O. R. 1983.** La subfamilia Mimosoideae (Familia Leguminosae) en el estado de Morelos. Tesis profesional, Escuela de Ciencias Biológicas UAEM. 189 p.

**Drummond, F., R. A. Casagrande, R. Chauvin, T. H. Hsiao, J. H. Lashomb, P. A. Logan, and T. H. Atkinson. 1984.** Distribution and new host records of a race of *Chrysomelobia labidomerae* Eickwort (Aacari: Tarsonemina; Podapolipidae) attacking the colorado potato beetle in Mexico. *Internat. J. Acarol.* 10(3): 179-180.

**Edosay, S. E. 1992.** Chrysomelidae del Valle de Iguala, Guerrero, Tesis Profesional, Escuela Superior de Agricultura "Victoria Hernández Brito" Universidad Autónoma de Guerrero 82 p.

**Flores, C. A. y D. Martínez A. 1990.** Flora arbórea de la Ciudad de Cuernavaca, Morelos, México. *Universidad: Ciencia y Tecnología* Vol. Núm. 1: 11-20.

**Flores, M. A. 1993.** "Espectros Palinológicos de los recursos florales (Nectar y Polen) utilizados por *Apismellifera* L. en la Localidad de San Andres de la Cal Municipio de Tepoztlán, Morelos. Tesis Profesional Facultad de Ciencias Biológicas Universidad Autónoma del Estado de Morelos 98 p.

**Frick, K. E. & R. B. Hawkes 1970.** Additional insects that feed upon tansy ragwort, *Senecio jacobaea*, an introduce weedy plant in Western United States. *Ann. Ent. Soc. Amer.* 63(4): 1085-1090.

**Fries, C. 1960.** Geología del estado de Morelos y partes adyacentes de México y Guerrero, región central-meridional de México. *Instituto de Geología. UNAM.* Vol. 60: 1-236.

**Galindo, F. P. 1992.** Artropofauna asociada a tres especies del género *Solanum* y Ciclo biológico de *Leptinotarsa decemlineata* (Say) y *L. signaticollis* Stål. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológica UAEM. 147 p.

**García, M. E. 1964.** *Modificaciones al sistema climático de Köppen para adaptarlos a las condiciones de la República Mexicana.* Offset Larios. México. 150 pp.

**García, E. y Z. G. Falcón 1989.** *Atlas. Nuevo porrúa de la República Mexicana.* Ed. Porrúa, S.A. México D.F. 60-61 pp.

- Gauthier, N. L., Hoffmaster, R., and Semel, M. 1981.** *History of Colorado potato beetle. In Advances in potato pest management.* J. H. Lashomb and R. Casagrande (eds.) Hutchinson Ross Publ. Co, Stroudsburg, Pa. 13-33 p.
- Gibson, W. W. y J. L. Carrillo, S.. 1959.** *Lista de Insectos en la colección entomológica de la Oficina de Estudios Especiales.* S. A. G. Folleto Misceláneo 9: 1-254 p.
- Gimingham, C. T. 1950.** Colorado Beetle Problem. Research: *Journal of science and its applications.*, 3: 310-314.
- Goeden, R. D. 1971.** The phytophagous insect fauna of milk thistle in Southern California. *J. Econ. Entomol.*, 64(5): 1101-1104.
- Goeden, R. D. 1973.** Phytophagous insects found in *Salsola* in Turkey during exploration for biological weed control agents for California. *Entomophaga.*, 18(4): 439-448.
- Goeden, R. D. 1976.** The palearctic insects fauna of milk thistle, *Silybum marianum* as a source of biological control agents for California. *Environ. Entomol.*, 5(2): 345-353.
- Goeden, R. D. & D. W. Ricker 1968.** The Phytophagous insect fauna of russian thistle (*Salsola kali* var. *tenuifolia*) in Southern California. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 61(1): 68-72.
- Goeden, R. D. & D. W. Ricker 1974.** The Phytophagous insect fauna of the ragweed, *Ambrosia acanthicarpa* in Southern California. *Environ. Entomol.*, 3(5): 827-833.
- Goeden, R. D. & D. W. Ricker 1975.** The Phytophagous insect fauna of the ragweed, *Ambrosia confertiflora*, in Southern California. *Environ. Entomol.*, 4(2): 301-305.
- Goeden, R. D. & Ricker 1976.** The Phytophagous insect fauna of the ragweeds, *Ambrosia chenopodiifolia*, *A. ericentra* and *A. ilicifolia*, in Southern California. *Environ. Entomol.*, 5(2): 923-929.
- Goeden, R. D. & D. W. Ricker 1976.** The Phytophagous insect fauna of the ragweed, *Ambrosia psilostachya*, in Southern California. *Environ. Entomol.*, 5(6): 1169-1177.
- Hilgendorf, J. H. & R. D. Goeden 1983.** Phytophagous insect fauna of spiny clotbur, *Xanthium spinosum*, and cocklebur, *Xanthium strumarium*, in Southern California. *Environ. Entomol.*, 12 (2): 404-411
- Horton, D. R. & J. Capinera L. 1988.** Effects of the host availability on diapause and voltinism in a non-agricultural population of Colorado potato Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae). *Jour. Kans. Entomol. Soc.*, 61 (1): 62-67.
- Jacoby, M. 1883.** *Biologia Centrali-Americana*, Insecta. Coleoptera, Chrysomelidae., Vol. 6 Part. 1: 225-265.
- Jacques, H. T. Jr. 1972.** Taxonomic Revision of the genus *Leptinotarsa* (Coleoptera: Chrysomelidae) of North America. Thesis Ph. D. Michigan University. U.S.A. 180 p.
- Jacques, Jr. R. L. 1988.** *The Potato Beetles, The genus Leptinotarsa in North America (Coleoptera: Chrysomelidae)* Flora & Fauna Handbook., 3: 1-143.
- Jolivet, P. 1986.** *Insects and Plant parallel Evolution and Adaptation.* Flora and Fauna Handbook No. 2, E. J. Brill/Flora and Fauna Publications, New York, N.Y. 197 pp.
- Julien, M. H. 1982.** *Biological Control of Weeds. A World Catalogue of Agents and Their Target Weeds.* CSIRO Division of Entomology 108 pp.

**Lawrence, J. F. and A. F. Newton 1995.** Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names) In: Pakaluk, J. and S. A. 'Slipinski (Eds.) *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera* : Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson. Muzeum y Instytut Zoologii PAN, Warszawa 780-1006.

**Loya, R. J. G. 1980.** *Catálogo de artrópodos de la colección del campo experimental agrícola experimental de Zacatepec.* SARH Folleto Misceláneo 1: 1-25.

**Lugo, H. J. 1984.** Geomorfología del Sur de la Cuenca de México. *Instituto de Geografía, Serie Varia* 1 No. 8 México., 95 p.

**Luna, V. I, L Almeida, L., y J.LLorente, B. 1989.** Florística y Aspectos Fitogeográficos del Bosque Mesófilo de Montaña de las Cañadas de Ocuilán, Estados de Morelos y México. *An. Inst. Biol. UNAM. Ser. Bot.*, 59(1): 63-87.

**Masaki, S. 1980.** Summer diapause. *Ann. Rev. Entomol.* 25: 1-25.

**Matthews, R. W. & J. R. Matthews. 1978.** *Insect Behavior.* De. John Wiley & Sons. New York., 507 p.

**Mejía, G. H. 1991.** Insectos asociados al duraznillo *Solanum rostratum* en Chapingo, México. Tesis de Licenciatura Agronomía. Universidad Autónoma de Chapingo. 69 pp.

**Miranda, F. y E. Hernández X. 1963.** Los Tipos de Vegetación de México y su Clasificación. *Bol. Soc. Bot.Méx.* 27:67-p. 114

**Molina, R. C. 1993.** Insectos asociados al chayotillo en Chapingo, Edo de México. Tesis de Licenciatura Agronomía. Universidad Autónoma de Chapingo. 51 p.

**Mullins, A. J. 1976a.** Food plants of *Odontota dorsalis* (Thunberg) (Coleoptera: Chrysomelidae). *Coleop. Bull.* 30(1): 84.

**Ramírez, A. S. 1984.** Entomofauna asociada a malezas de la familia Malvaceae en el Valle de México. Tesis de Licenciatura, UNAM 99 p.

**Rzedowsky, J. 1978.** *Vegetación de México.* Limusa, México, D.F. 480 p.

**Sánchez, R. G. 1993.** Insectos asociados a la "Hierba mora" *Solanum nigrum* L. en seis localidades del Municipio de Cuautla, Mor. Tesis Profesional Ingeniero Fitosanitario, Instituto Profesional de la Región Oriente División Agrícola Universidad Autónoma del estado de Morelos 96 p.

**Palacios, R. 1967.** Morfología de los granos de polen de árboles del estado de Morelos. Tesis Instituto Politécnico Nacional. Méx.

**Quiroz, R. L. 1993.** Ciclo de vida de *Leptinotarsa cacica* Stål. 1858 (Coleoptera: Chrysomelidae) en Xalapa, Veracruz, México. *Boletín Soc. Mex. Entomol.* No. 14: 30-38.

**Seeno, T. N. & J. A. Wilcox 1982.** Leaf Beetle Genera (Coleoptera: Chrysomelidae). *Entomography.*, 1:1-221.

**Stål, C. 1862.** *Monographie des Chrysomélides de L'Amérique* UPSAL C. A. Leffler. 1-365 p.

**Taboada, M. 1981.** Aportación al conocimiento frutícola con enfoque etnobotánico y ecológico para el estado de Morelos, México. Tesis de Licenciatura Esc. de Ciencias Biológicas, UAEM 65 p.

**Vidal, R. 1980.** *Algunas relaciones clima-cultivos en el Estado de Morelos.* Instituto de Geografía UNAM. México. 95 pp.

**Wheeler, Jr. A. G. and E. R. Hoebeke, 1979.** Biology and seasonal history of *Calligrapha spiraeae* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae), with descriptions of the immature stages. *Coleop. Bull.* 33(3): 257-267.

**Whitehead, W. E. 1919.** Notes on the life history and immature stage of three common Chrysomelids. *Proc. Ent. Soc. Nova Scotia* (1918). 4: 38-50.

**Wilcox, J. A. 1975.** *Checklist of the beetles of North and Central America and the West Indies. Family 129. Flora and Fauna Publications.* Gainesville, Fla. U.S.A. 166 p.

**Zaragoza, Z. C. 1963.** Estudio de Coleópteros del Pedregal de San Angel, D.F. (Familia Chrysomelidae) Tesis Licenciatura, Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México 64 p.