



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
INSTITUTO DE BIOLOGÍA

**REVISIÓN TAXONÓMICA Y ANÁLISIS FILOGENÉTICO DEL GÉNERO *AGRIOTES* EN EL  
CONTINENTE AMERICANO**

**TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

**DOCTOR EN CIENCIAS**

PRESENTA:

**MARTÍN LEONEL ZURITA GARCÍA**

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: DR. SANTIAGO ZARAGOZA CABALLERO  
INSTITUTO DE BIOLOGÍA

COMITÉ TUTOR: DRA. HELGA OCHOTERENA BOOTH  
INSTITUTO DE BIOLOGÍA

COMITÉ TUTOR: DR. JOSÉ GUADALUPE PALACIOS VARGAS  
FACULTAD DE CIENCIAS

**MÉXICO, D.F.      DICIEMBRE, 2012.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

Dr. Isidro Ávila Martínez  
Director General de Administración Escolar, UNAM

Presente

Me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 29 de octubre de 2012, se aprobó el siguiente jurado para el examen de grado de DOCTOR EN CIENCIAS del alumno ZURITA GARCÍA MARTÍN LEONEL con número de cuenta 98556872 con la tesis titulada: "Revisión Taxonómica y Análisis filogenético del género *Agriotes* en el continente Americano", realizada bajo la dirección del DR. SANTIAGO ZARAGOZA CABALLERO:

Presidente:	DR. MIGUEL ANGEL MORÓN RÍOS
Vocal:	DR. ATILANO CONTRERAS RAMOS
Secretario:	DRA. HELGA OCHOTERENA BOOTH
Suplente:	DR. JOSÉ MARTÍN GARCÍA VARELA
Suplente	DR. JUAN BIBIANO MORALES MALACARA

Sin otro particular, me es grato enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cd. Universitaria, D.F. a 23 de Noviembre de 2012.

*M. del Coro Arizmendi*  
DRA. MARÍA DEL CORO ARIZMENDI ARRIAGA  
COORDINADORA DEL PROGRAMA

c.c.p. Expediente del (la) interesado (a).

## **Agradecimientos**

Al Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM, por el apoyo que recibí para la realización de mis estudios de doctorado.

Al CONACyT por el apoyo en forma de Beca 164713 para mis estudios de doctorado.

Agradezco a la Dra. Helga Ochoterena Booth y al Dr. José Guadalupe Palacios Vargas por aceptar ser miembros del Comité Tutoral y al Dr. Santiago Zaragoza Caballero por aceptar ser el Tutor Principal.

Zurita-García M. L.

### **Agradecimientos a título personal**

Agradezco al Dr. Víctor Sánchez Cordero, director del IBUNAM y al M. en C. Enrique González Soriano, jefe del Departamento de Zoología por permitirme el uso de las instalaciones.

A los miembros del jurado por la revisión crítica a este trabajo, Dr. Miguel Ángel Morón Ríos, Dr. Martín García Varela, Dr. Atilano Contreras Ramos y al Dr. Juan Bibiano Morales Malacara.

Al Posgrado en Ciencias Biológicas, que me apoyo en la realización de los trámites necesarios: Dra. María del Coro Arizmendi coordinadora del posgrado, Lilia Espinosa, Lilia Jiménez. A Rocío González (Chío), auxiliar del Posgrado en el IBUNAM, por su interminable apoyo y compañerismo de este largo camino.

A Paul Johnson, Max Barclay, Malcolm Kerley, por el préstamo de material.

Al Dr. Santiago Zaragoza Caballero: mi maestro.

A todos mis amigos y amigas.

Dedicatoria

A mi madre

**INDICE**

Resumen	8
Abstract	9
Introducción general	10
Antecedentes	10
Hipótesis y objetivos	12
Capítulo I	<b>New species of <i>Agriotes</i> (Coleoptera: Elateridae) from Mexico with a key to species</b> . . . . . 14
Capítulo II	<b>Análisis filogenético del género <i>Agriotes</i> en el continente Americano</b> . . . . . 25
	Introducción . . . . . 25
	Justificación . . . . . 36
	Material y métodos . . . . . 37
	Resultados . . . . . 40
	Discusión y conclusiones . . . . . 46
	Bibliografía . . . . . 49
	<b>Apéndices: I. Material examinado</b> . . . . . 53
	II. Listado de la especies consideradas para el análisis filogenético . . . . . 60
	III. Caracteres considerados en el análisis filogenético . . . . . 62
	IV. Matrix de caracteres . . . . . 75
Capítulo III	<b>Revisión taxonómica de las especies del género <i>Agriotes</i> (Coleoptera: Elateridae) de México</b> . . . . . 77
	Resumen . . . . . 78
	Introducción . . . . . 78
	Material y métodos . . . . . 80
	Clave diagnóstica. . . . . 81
	Descripciones . . . . . 82
	Literatura . . . . . 107
	Pies de figura . . . . . 109
	Figuras 1-67 . . . . . 110
	<b>Conclusiones generales</b> . . . . . 120
	<b>Literatura general</b> . . . . . 121

## Lista de Figuras

### Capítulo II.

- FIGURA 1.** Esquema que muestra las hipótesis de relaciones de las especies neárticas (modificado de Becker 1956a pues se agregan elipses para circunscribir a cada grupo) .....28
- FIGURA 2.** Placas esclerotizadas de la bursa copulatrix de la hembra de las especies: *A. australis*, *A. cridlei*, *B. vilchesensis*, *A. rhombus* y *R. higonius* (la fotografía de *B. vilchesensis* fue tomada de Arias 2007) .....29
- FIGURA 3.** Vista dorsal del segmento abdominal IX de la larva de: *A. cridlei*, *A. limosus*, *A. mancus*, *D. pallidus*, *A. ustulatus* y *A. sparsus* (tomado y modificado de Glen 1941, 1944 y Eidt, 1954) (es= impresiones como ojos, im= impresiones musculares, tub=. tubérculos setíferos, dtc=x= sedas dorso-tergales centrales) .....30
- FIGURA 4.** Vista dorsal del edeago de *Dalopius virginicus*, *D. cognathus*, *D. vagus*, *Agriotes cridlei*, *A. bivittatus*, *Bohartina vilchesensis* y *B. palmae*, (tomado de Becker 1956a, Guryeva 1972 y Arias 2007) .....32
- FIGURA 5.** Placas esclerotizadas de la bursa copulatrix de la hembra de las especies: *A. limosus*, *E. dahuricus*, *E. niger*, *A. stabilis*, *A. oblongicollis*, *A. arcanus*, *E. aterrimus* y *A. collaris* (la fotografía de *E. niger* fue tomada de Platia 2007) .....33
- FIGURA 6.** Vista dorsal de la cabeza de la larva de: *D. pallidus*, *A. cridlei*, *A. limosus* y *A. mancus* (ant= antena, cs=, dco=cóndilo dorsal de la mandíbula, dg= cavidad dorsal, ds= sulci dorsal, fcl=fc=región frontoclipeal, fs= suturas frontales, ep=epla=placas epicraniales, es= impresiones como ojos, les=sedas epicraniales laterales, md=mandíbula, n=na=nasal, pn= lóbulo paranasal, sn=subnasal, ret= *retinaculum*, sI y sII=sulci frontoclipeales (tomado y modificado de Glen 1941, 1944 y Eidt, 1954) .....35
- FIGURA 7.** Vista dorsal de la región nasal de la larva de: *A. infuscatus*, *A. pamirensis*, *D. ainu*, *E. aterrimus* e *I. picipennis*; mandíbula izquierda de la larva de *A. mancus*, *A. cridlei*, *A. ustulatus*, *A. limosus* y *D. pallidus* (tomado y modificado de Glen 1941, 1944 y Eidt, 1954) (to= diente preapical, ret= *retinaculum*) .....36
- FIGURA 8.** Hipótesis propuesta por Becker (1956a) y la derivada de esta tesis .....42
- FIGURA 9.** Cladograma de consenso estricto de 112 árboles igualmente parsimoniosos (los nodos señalados con letras se utilizaron en el texto) .....43



**FIGURA 10.** Grupo sputator (en la parte inferior se encuentran las fotografías del aparato reproductor de la hembra y edeago asociadas a los caracteres que apoyan a este clado .....44

**FIGURA 11.** Cladogramas extraídos del consenso estricto que reflejan las relaciones de los grupos limosus (A), sparsus (B) y cridlei (C). Se acompañan de fotografías del VIII esternito y VIII tergito (hembra: izquierda) y edeago (derecha) de especies representativas (*A. collaris*, *A. sparsus* y *A. cridlei*) .....45

### Listado de caracteres

**FIGURA 1.** A) Carena frontal dirigida hacia el centro del labro, *Agriotes pedregalensis*, y (B) dirigida hacia los márgenes del labro, *A. cridlei* (C y D= carenas supraantennales, E= labro) .....62

**FIGURA 2.** Margen frontal labral proyectado sobre el labro, *Agriotes insolitus* .....62

**FIGURA 3.** A) Antenas cortas de *A. fucosus* y B) antenas largas de *A. dusaneki* .....63

**FIGURA 4.** Vista ventral de la antena izquierda corta de *A. pulcherrimus* (la flecha indica el ápice de los ángulos posteriores del pronoto .....63

**FIGURA 5.** 2do. artejo antenal igual al tercero (2o., 3er. y 4o. artejo antenal señalados con flechas) de *Agriotes*. sp. ....64

**FIGURA 6.** Tipos de puntuación del pronoto: foveolada (izquierda) y umbilicada (en forma de ombligo) (derecha) .....64

**FIGURA 7.** Vista lateral de *A. apicalis*, la flecha señala la carena pronotal completa (estado 0) .....65

**FIGURA 8.** Vista lateral de *A. imperfectus*, la flecha muestra la carena pronotal incompleta (estado 1) .....65

**FIGURA 9.** Vista del borde posterior del hipomeron (A= estado 0; B= estado 2) (las flechas indican la zona del borde posterior) .....66

**FIGURA 10.** Vista ventral del pronoto de *Agriotes fucosus*, la flecha señala la excavación de la sutura prosternal (estado 1) .....66

**FIGURA 11.** Vista lateral del proceso prosternal de *Melanotus* sp. (estado 1) .....67

**FIGURA 12.** Placas metacoxales de las especies *Agriotella colombiana* y *Agriotes sputator* (A= estado 0; B= estado 1) .....68

<b>FIGURA 13.</b> Edeágo de <i>A. wudangshanensis</i> con las espinas de los parámetros distintas, lóbulo medio y parámetros señalados con flechas .....	70
<b>FIGURA 14.</b> Edeago de <i>A. maculatus</i> (A: estado 0) y de <i>A. wudangshanensis</i> (B: estado 1) .....	70
<b>FIGURA 15.</b> Edeagos de <i>A. maculatus</i> (A) y <i>A. jinkei</i> (B) y <i>A. acuminatus</i> (C) .....	71
<b>FIGURA 16.</b> Edeago de <i>A. isabellinus</i> (A) y <i>A. collaris</i> (B) .....	71
<b>FIGURA 17.</b> Edeago de <i>A. hilaris</i> (A), <i>A. litigiosus</i> (B) y <i>A. bivitattus</i> (C) .....	72
<b>FIGURA 18.</b> Parámetros con sedas en el ápice .....	72
<b>FIGURA 19.</b> Estructuras esclerotizadas del aparato reproductor de la hembra de <i>A. rhombus</i> .....	73
<b>FIGURA 20.</b> Microespinas de la bursa copulatrix de <i>Ectinus aterrimus</i> (la flecha indica las microespinas) .....	73

## RESUMEN

El género *Agriotes* tiene aproximadamente 230 especies en todo el mundo. Es de los grupos que presentan serios conflictos taxonómicos en la familia Elateridae. Sus larvas son conocidas en estado larval como “gusanos de alambre” y tienen importancia económica en la agricultura. A pesar de la importancia de este grupo, no se ha realizado ningún análisis filogenético previo. La clasificación sobre el género fue propuesta por Becker quién dividió al género en 4 grupos con base en caracteres de la hembra: *criddlei*, *limosus*, *sputator* y *sparsus*. Los dos últimos fueron considerados como un grupo natural y poseen la mayor riqueza del género y a la vez contienen las especies con importancia agrícola. Este estudio puso a prueba la monofilia de los grupos *sputator* y *sparsus* usando análisis de parsimonia de un total de 71 caracteres morfológicos potencialmente informativos. 48 especies de *Agriotes* fueron seleccionados para representar la variación morfológica y geográfica de los grupos. Los taxa que pertenecen al grupo externo incluyen nueve especies que pertenecen a los grupos *criddlei* y *limosus*. El análisis de parsimonia produjo 27 árboles igualmente parsimoniosos; los nodos apoyados ambiguamente fueron colapsados y los árboles duplicados fueron eliminados antes de realizar un consenso estricto. Hay conflictos entre la hipótesis que muestra el consenso con las clasificación propuesta por Becker. La monofilia de los grupos *sparsus* y *sputator* no fueron apoyadas. La monofilia de los grupos *sparsus* y *criddlei* fue corroborada. Los caracteres que han sido tradicionalmente empleados para circunscribir al género *Agriotes* fueron diagnosticados como homoplasias. Se recircunscribe el género *Agriotes* al grupo *sputator* con los siguientes caracteres: bursa copulatrix con tres placas: una alargada, otra con forma semilunar y una pequeña que puede estar o no unida a la mediana. Las especies mexicanas se incluyen en esta nueva circunscripción. Se propone poner a prueba la monofilia de los grupos *limosus* y *criddlei* considerando un muestreo adecuado de terminales y caracteres. Además de realizar estudios moleculares, biogeográficos y ecológicos para corroborar o refutar las hipótesis. Se hizo la revisión taxonómica de las especies mexicanas del género *Agriotes*. Se redescubrieron las 23 especies y en 13 se incorpora la descripción original. Se ilustraron los aparatos reproductores de 21 machos. Se incluyó una clave dicotómica para separar las especies mexicanas. *Agriotes vaccinus* fue sinonimizada con *Agriotes longipennis*.

## ABSTRACT

The genus *Agriotes* was described by Eschscholtz. It is one of the most speciose genera among the subfamily Elaterinae, with approximately 230 species. Some species are of agricultural importance such as *A. sputator* L. and *A. lineatus* L. There are 24 species of this genus in Mexico, most of them were reviewed and described in the *Biologia Centrali-Americana*. The genus was divided by Becker in four groups based in morphological characters of female: cridlei, limosus, sputator and sparsus. The last two were considered as a natural group; both contain the major diversity of the genus included pest species. This study aimed to test the monophyly of the group sputator+sparsus using parsimony analysis on a total of 71 potentially informative morphological characters. Forty-eight species were chosen to represent the groups that have traditionally been considered within this genus. The outgroup included 9 species of the limosus and cridlei groups. The parsimony analysis yielded 27 trees AMP; ambiguously supported nodes were collapsed and duplicated trees were eliminated prior to the consensus calculation. The consensus hypothesis conflicts with the classification of Becker. The group sputator, cridlei and sparsus were corroborated as monophyletic. The group sputator+sparsus no is monophyletic. The characters that have traditionally been considered for to circumscribe the genus *Agriotes* were considered as homoplasies. The new circumscription is limited to the sputator group with the following characters: burse copulatrix three sclerotized plates in the bursa copulatrix and collateral glands saclike, kidney shaped, or deeply bilobed. The taxonomic review of the Mexican species was developed. Twenty-two species were redescribed and illustrated. The original descriptions of 13 species were incorporated. Twenty-one male genitalia were illustrated. A dicotomic key for the Mexican species is presented. *Agriotes vaccinus* is sinonimized with *Agriotes longipennis*.

### **Introducción general**

La familia Elateridae (Coleoptera) contiene 12, 000 especies distribuidas en todo el mundo y es considerada dentro de las diez familias más diversas (Costa, 2000; Johnson y Cate, 2010). Presenta serios problemas taxonómicos y sistemáticos en todos los niveles jerárquicos y no existe un sistema de clasificación estable (Hayek, 1990; Fuller, 1994; Fuller y Platia, 2006; Calder, 1990; Calder *et al.*, 1993; Zurita-García, 2007; Oba *et al.*, 2007), lo que influye, entre otros problemas, en el reconocimiento adecuado de géneros y especies. Una fuente de estos problemas proviene del estudio local de diferentes grupos y las claves diagnósticas derivadas, que no pueden aplicarse a otras áreas geográficas (Hayek, 1990; Fuller, 1994). Un grupo que ejemplifica estos problemas es el género *Agriotes* Eschscholtz de la tribu Agriotini (Elaterinae).

*Agriotes* y *Ampedus* Dejean, son los únicos géneros tienen más de 200 especies dentro la subfamilia Elaterinae. El primero comprende 230 especies distribuidas principalmente en la región Holártica, descritas de todos los continentes excepto Oceanía y la Antártica (Zurita-García, 2007). Para la región Neártica, Champion (1894-1896) menciona 18 especies, mientras que Becker (1956a) incorpora otras 19. Para México y todo el sur de América se tienen registradas otras 50 especies consideradas neotropicales, (Champion, 1894; Blackwelder, 1944; Arias, 2007; Zurita-García, 2007), sumando en total 87 especies.

El conocimiento sobre este género se limita principalmente a los trabajos donde se describieron las especies conocidas hasta la fecha (p. ej. Eschscholtz, 1829; Candèze, 1863; Champion, 1894; Leconte, 1884), así como a listados faunísticos o catálogos que proporcionan datos sobre su distribución (Schwarz, 1906-1907; Blackwelder, 1944) y a información incluida en revisiones parciales (Schwarz, 1891; Guryeva, 1972, Becker, 1956a). Hasta ahora no existen estudios que incluyan un análisis filogenético sobre el género *Agriotes*.

### **Antecedentes**

#### Historia taxonómica

A nivel mundial, el estudio del género se ha concentrado principalmente en las especies del viejo mundo. Para esta región los trabajos más importantes son los desarrollados por Eschscholtz quien erigió el género (1839); Candèze (1863) quien con sus trabajos de la

fauna mundial de la familia Elateridae contribuyó con la descripción de especies, y Schwarz (1891) con sus estudios descriptivos enfocados a las especies paleárticas.

Otro aporte relevante fue el de Guryeva (1972) con la revisión de las especies paleárticas. En las tres últimas décadas, Giuseppe Platia (2007) ha contribuido sustancialmente al conocimiento del género *Agriotes* en Eurasia. Platia y Schimmel (1993), Platia y Gudenzi (1997, 2001) y Platia (2003, 2007), describen varias especies paleárticas del género *Agriotes*, principalmente de la región denominada el Cáucaso. El último estudio desarrollado por Platia (2007) involucró la descripción de 26 nuevas especies del género *Agriotes* de la República Popular de China, ilustrando los aparatos reproductores de cada especie.

En el continente Americano los estudios son más escasos. Los principales estudios anteriores al de Becker (1956a), se realizaron en el siglo XIX e incluyen la descripción de especies (Leconte, 1884; Champion, 1894-1896, Candèze, 1863), catálogos mundiales o regionales (Schwarz, 1907; Leng, 1920; Blackwelder, 1944), y algunos rearrreglos taxonómicos (Leng, 1920; Schenkling, 1927).

El conocimiento del género *Agriotes* en México y Centroamérica tiene como base principal los trabajos de Candèze (1863) y de Champion (1894-1896). Él último propuso una clave tentativa para las especies México-centroamericanas usando caracteres como la longitud relativa de los artejos antenales y la carena del ángulo posterior del pronoto, sugiriendo que en los estudios futuros del grupo, debería usarse con cuidado. Ilustró los patrones de color de muchas de las especies, lo que es útil debido que son característicos de varias especies. La información contenida en las descripciones realizadas por este autor además de ser breve presenta caracteres (p. ej. coloración, forma de la frente, etcétera.) que a lo largo de un siglo han sufrido modificaciones o críticas por no ser diagnósticos (Hayek, 1990; Zurita-García, 2007).

#### Hipótesis filogenéticas

El último estudio enfocado a la tribu Agriotini que incluye al género *Agriotes* fue desarrollado por Zurita-García (2007), donde analiza las relaciones intergenéricas de esta tribu. En este trabajo se incorporan 71 caracteres potencialmente informativos empleados en un análisis filogenético. Tal análisis incluyó 37 especies de la tribu, de las cuales seis

pertenecen al género *Agriotes*. Se concluye que el grupo hermano de este último es el género *Ectinus*.

Becker (1956a) realizó el estudio más reciente de las especies del género *Agriotes* de distribución Neártica. Propone cuatro grupos con base principalmente en caracteres del aparato reproductor de la hembra y de la larva. Los caracteres de las larvas considerados por él son derivados solo del conocimiento de algunas de ellas. En dicho trabajo redescrive algunas especies, describe otras, y proporciona información sobre la distribución de cada una de ellas. Ilustró los aparatos reproductores del macho y los diferentes patrones del aparato reproductor de la hembra que encontró en los grupos de *Agriotes* que él propone. Además discute las relaciones entre las especies neárticas, esquematizadas en un árbol evolutivo (Fig. 1).

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, como es entre otras la ausencia de trabajos desde hace 50 años y de 100 años para las especies neotropicales, en este trabajo se pretende hacer una revisión de las especies de *Agriotes* del continente Americano. Se intentará establecer las relaciones genealógicas entre los grupos propuestos por Becker (1956a), principalmente entre los grupos *sputator* y *sparsus*, mediante un análisis cladístico involucrando una muestra representativa de las especies americanas y de otras regiones.

Como parte de la actualización del conocimiento de las especies México-centroamericanas, para este proyecto se realizará una redescipción de las especies mexicanas y para futuros estudios se enfocará este mismo esfuerzo hacia las especies centro-sudamericanas.

### **Hipótesis y objetivos:**

- Las especies del género *Agriotes* del continente americano no conforman un grupo monofilético.

### **Objetivos generales**

- Análisis filogenético de los grupos de las especies americanas del género *Agriotes*.
- La revisión taxonómica del género *Agriotes* en América.

Zurita-García M. L.

- Poner a prueba la hipótesis de que el grupo “sputator” y el grupo “sparsus” constituyen en conjunto un grupo monofilético.
- Revisar y redescibir las especies de México.



**CAPÍTULO I. Artículo requisito: NEW SPECIES  
OF *AGRIOTES* (COLEOPTERA: ELATERIDAE)  
FROM MEXICO WITH A KEY TO SPECIES.**

## New species of *Agriotes* (Coleoptera: Elateridae) from Mexico with a key to species

MARTIN LEONEL ZURITA-GARCIA<sup>1</sup>, SANTIAGO ZARAGOZA CABALLERO<sup>2</sup>  
& HELGA OCHOTERENA BOOTH<sup>3</sup>

*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.*

*E-mail:* <sup>1</sup>megrez\_a@yahoo.com; <sup>2</sup>zaragoza@ibiologia.unam.mx; <sup>3</sup>helga@ibiologia.unam.mx

### Abstract

Four new species of *Agriotes* from Mexico are described and illustrated: *Agriotes minutus*, *A. pedregalensis*, *A. rhombus*, and *A. trinotatus*.

**Key words:** Coleoptera, Elateridae, *Agriotes*, Mexico, new species

### Introduction

The genus *Agriotes* was described by Eschscholtz (1829, p.34). It is one of the most speciose genera among the subfamily Elaterinae, with approximately 230 species. Some species are of agricultural importance such as *A. sputator* L. and *A. lineatus* L. There are 24 species of this genus in Mexico, most of them were reviewed and described in the *Biologia Centrali-Americana* (Champion 1894, 1896).

Members of this genus can be distinguished from other genera of the tribe Agriotini by the following characters: front carina not raised above labrum, and incomplete, either directed toward meson, but becoming indistinct in middle (*criddlei* group), or directed downward toward labrum, frequently becoming indistinct before reaching labrum (Becker, 1956). The species from Mexico and Central America are included in the *sputator* group that is characterized by three sclerotized plates in the bursa copulatrix and collateral glands saclike, kidney shaped, or deeply bilobed.

This paper represents the first part of a research project to revise the species currently placed in the genus *Agriotes* from Mesoamerica and is the first work that describes new species of this genus from Mexico since the *Biologia Centrali Americana* (1894, 1896). Herein, we describe four new species of the *sputator* group, bringing the total number of species of *Agriotes* from Mexico to 28.

### Material and methods

The specimens of the genus *Agriotes*—including type material studied by Champion—were obtained from four insect collections: La Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (CNIN); Texas A&M University, Insect Collection, (TAMU); The Natural History Museum [formerly British Museum (Natural History), BMNH] (NHM), London, England; and The Canadian National Collection of Insects, Arachnids and Nematodes, Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa Ontario, Canada (CNCI). The measurements of the insects were made as follow: head length was measured along the midline from the anterior margin of the frons to the base of the head, the width was measured across the eyes, body length was measured along the midline from the anterior margin of the frons to the apex of the clytra; body width was measured across the broadest part of the specimen, the relative width of the eyes was determined using the ocular index (Campbell and Marshall 1964 - this is determined by measuring the narrowest distance between the eyes divided by the width

of the head measured across the eyes, this quotient is then multiplied by 100), the pronotum was measured using the pronotal index (PI—which is obtained by dividing the length of the pronotum, measured along the midline by the maximum width of the pronotum before the hind angles (Calder 1996)).

Terminology of hind wing venation follow Kukulova-Peck and Lawrence (1993).

The figures of antennae and genitalia were drawn under a stereoscopic microscope SZH10 OLYMPUS. The photographs were taken using a Leica microscope equipped with a camera Leica Z16 APO A. The imaging software used was Leica Application Suite 2.8.1.

## Results and discussion

### Key to the Mexican species of *Agriotes* (modified from Champion)

1.	Third antennomere as long as, or longer than the second	2
-	Third antennomere slightly shorter than the second	26
2.	Pronotum strongly transverse, pronotal index 0.75–0.91	3
-	Pronotum more or less elongate, pronotal index 0.93–1.0	12
3.	Dorsal pubescent semierect	<i>A. hirsutus</i> Champion
-	Dorsal pubescent decumbent or semi-decumbent	4
4.	Hind pronotal angles not divergent	<i>A. notatus</i> Candèze
-	Hind pronotal angles divergent	5
5.	Length less than 5.6 mm	6
-	Length over 5.8 mm	7
6.	Second antennomere shorter than the third	<i>A. minutus</i> n. sp.
-	Second and third antennomeres equal in length	<i>A. alternus</i> Candèze
7.	Elytra less than 3 times the length of the pronotum	<i>A. quadrivittatus</i> Candèze
-	Elytra over 3 times the length of the pronotum	8
8.	Pronotum sparsely and finely punctured, with punctures spaced from 2–4 times their diameters	<i>A. insolitus</i> Champion
-	Pronotum densely and closely punctured, with punctures spaced less from 2 times their diameters	9
9.	Eyes yellow	<i>A. pedregalensis</i> n. sp.
-	Eyes black	10
10.	Pronotum with three pubescent dark spots on the disc	<i>A. trivittatus</i> n. sp.
-	Pronotum unicolorous (it has a black mark on the disc in some varieties of <i>A. amabilis</i> and <i>A. scapularis</i> )	11
11.	Elytra without stripes, suture with gray pubescence, hind pronotal angles long and strongly divergent, and briefly acute	<i>A. amabilis</i> Candèze
-	Elytra with stripes, suture and submarginal stripe with gray pubescence; hind pronotal angles briefly divergent and acute	<i>A. scapularis</i> Champion
12.	Hind pronotal angles with carina	13
-	Hind pronotal angles without carina	24
13.	Carina of the hind pronotal angles fine or indistinct	14
-	Carina of the hind pronotal angles distinct	15
14.	Pronotum with two black broad stripes on the disc	<i>A. taeniatius</i> Candèze
-	Pronotum unicolorous, usually has a large black on the disc before the middle	<i>A. fulvescens</i> Candèze
15.	Pronotum with two large black pubescent marks on the anterior part of the disc (these are indistinct in the variety “B” from Champion)	<i>A. pulcherrimus</i> Candèze
-	Pronotum unicolorous or with a black mark on the disc	16
16.	Elytra vittate	<i>A. virgatus</i> Candèze
-	Elytra not vittate	17
17.	Pronotum with a dark pubescent mark diamond-shape	<i>A. rhombus</i> n. sp.
-	Pronotum unicolorous (it has a large black patch on the disc in a variety of <i>A. hilaris</i> )	18
18.	Marginal carina of the pronotum partly interrupted at the middle	19
-	Marginal carina of the pronotum entire (interrupted at the middle in some specimens of <i>A. hilaris</i> and <i>A. pexus</i> )	20
19.	Pronotum with basal incisures shallow; punctuation closer and coarser, with punctures spaced from 1–2 times their diameters	<i>A. longipennis</i> Candèze
-	Pronotum with basal incisures deep; punctuation sparse and fine, with punctures spaced from 3–4 times their diameters	<i>A. vacctinus</i> Candèze
20.	Abdomen red	<i>A. bicolor</i> Candèze
-	Abdomen brown	21
21.	Elytra moderately elongate, from 2.5–2.6 times the length of pronotum	<i>A. minitacollis</i> Chevrolat
-	Elytra very elongate, from 2.8–3.1 times the length of pronotum	22
22.	Pronotum rather sparsely and uniformly pubescent	23

- Pronotum and elytra densely pubescent ..... *A. pexus* Candèze
- 23. Elytra with more or less distinct alternate lines of light and dark pubescence ..... *A. lineipennis* Candèze
- Elytra with the suture and a narrow submarginal vitta gray pubescent ..... *A. hilaris* Candèze
- 24. Marginal carina of the pronotum complete ..... *A. cinereveintris* Champion
- Marginal carina of the pronotum faintly indicated at the base or interrupted at the middle ..... 25
- 25. Pronotum as long as broad; aedeagus with the lateral lobes narrower at the apical region ..... *A. mexicanus* Champion
- Pronotum longer than broad; aedeagus with the lateral lobes broader at the apical region ..... *A. incallidus* Champion
- 26. Body narrow, sub-parallel; uniform and sparsely pubescent, hind pronotal angles not divergent and the marginal carina absent anteriorly ..... *A. angustatus* Champion
- Body oblong or elongate-oval; pubescence moderately close; hind pronotal angles divergent, marginal carina usually obliterated at the middle ..... 27
- 27. Elytral interstices not rougher at the base ..... *A. mixtus* Champion
- Elytral interstices rougher at the base ..... *A. pauxillus* Champion

***Agriotes minutus* Zurita-Garcia sp. nov.**

Fig. 1

**Material examined.** Holotype female. Mexico, San Luis Potosi, 13 km W of El Naranjo. 3200'. VI-30-1965. Cols. Meyer, Scheinner (TAMU). Paratypes (3 female): same data as holotype; *Agriotes alternus*. Mexico (Sallé Coll. 1629) Cordova, B. C. A. III [1] NHM; (Sallé Coll. 1629) Toxpam, B. C. A. III [1] (NHM); (Sallé Coll. 1629), Toxpam, B. C. A. III [1], 1630 NHM; *Agriotes angustatus*. Mexico (Hoegel), Veracruz, Jalapa, sp figured; B. C. A. III [1] (NHM); *Agriotes cridlei*. Canada, B. C. Vancouver Is. Nanaimo. PiperLag. 13-july-1980, H. & A. Howden (female) (CNCI); Irvine, Alta, 23-V-1952, A. R. Brooks, E. C. Becker det. Kemmepherer, W. Y. June, 1984, R. Parmenter, E. C. Becker (CNCI); Medicine, Hat. Alta, 12-V-1928, F. S. Carr Collector, E. C. Becker (CNCI); Elkwater, Park, Alta, 29-V-1952, L. A. Konotopetz (CNCI).

The specimens are deposited in TAMU.

**Description.** Holotype female. Body (Fig. 1:1). Length: 5.4mm. Width: 1.3mm. Color. Integument yellowish except dark antennae with the first three antennomeres pale, eyes black.

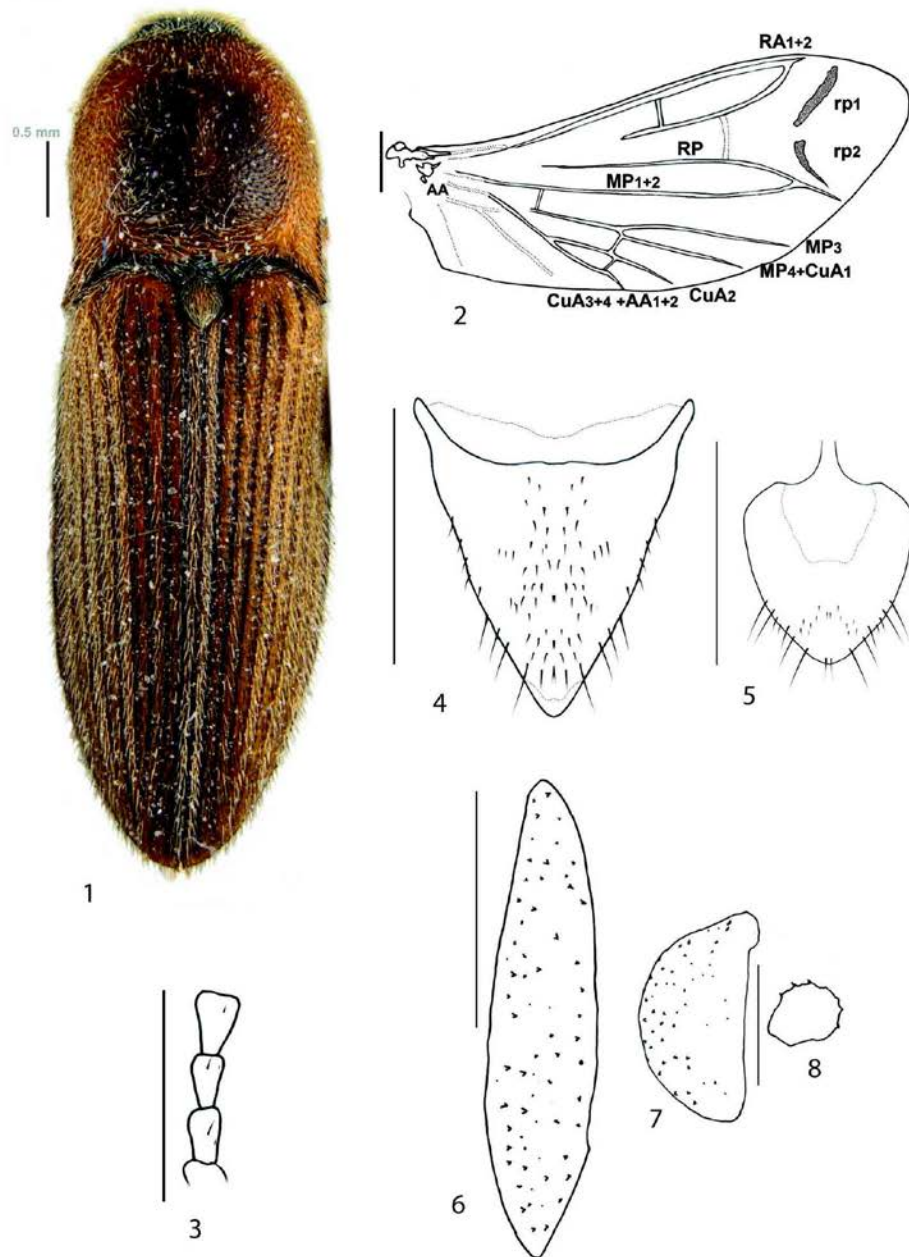
Head: wider than long, punctures in intervals from 0.5–1 times their diameters; ocular index 77 to 78; antennae two antennomeres short of the apices of hind pronotal angles; second and third antennomeres equal in length, both cylindrical; fourth antennomere 1.2 times longer than third antennomere; antennomeres 2 and 3 together 1.6 times length of fourth antennomere (Fig. 1:3). Thorax: pronotum as long as wide (PI= 0.89) (Fig. 5:1), with an indistinct midlongitudinal line at basal slope; punctation foveolate, with punctures spaced from 2–3 times their diameters; pronotal carina complete; pronotal hind angles unicarinate, barely divergent with respect to the pronotal margins and acute apically. Scutellum subcordiform. Elytra as wide as the base of the pronotum, 2.7 times the length of pronotum; punctate-striate; interspaces rugose; sides subparallel on basal half then gradually narrowing. Hind wing (Fig. 1:2): the anal veins AA<sub>3+4</sub>, AP<sub>3+4</sub>, the veins rp-cua, rp<sub>1</sub> and rp<sub>2</sub> are indistinct; the chitinized area of the radial bar is briefly evident. Hypomera with punctures more superficial than those of prosternum; hypomeral hind angles truncate apically; prosternum with punctures spaced from 3.5–5 times their diameters; prosternal suture barely excavate in front; metacoxal plate gradually narrowing from the middle to pleural area. Abdomen: last sternite triangular; blunt apically, 0.63 times wider than long; with punctures from 3–4 times their diameters. Female genitalia: the biggest plate of the burse copulatrix has spines sparsely distributed (Fig. 1:6), the middle-sized plate is densely covered with spines, these are bigger in the convex edge (Fig. 1:7), the smaller plate lacks spines but its border has small spines radiating externally (Fig. 1:8). Tergite VIII is triangular (Fig. 1:4) and has small setae on the apical region and border; Sternite VIII is U-shaped (Fig. 1:5) and blunt apically.

**Variation.** Length ranges from 5.4–5.6 mm, Width 1.3–1.6 mm.

**Comments.** *A. minutus* is one of the smallest species of the genus (5.4 mm.), similar in size to *A. cridlei* Van Dyke, *A. alternus* Champion (Fig. 5:2) and *A. angustatus* Champion (Fig. 5:3). The integument of *A. minutus* is amber whereas in *A. cridlei* it is dark-brown. The female genitalia in both species is completely different, *A. cridlei* has a pair of similar plates with long flexible spines and a single plate with flexible spines radiating outwardly, whereas *A. minutus* has the three typical plates of the sputator group (Figs. 2b, c, d). *A. minutus* differs from *A. alternus* and *A. angustatus* in the relation between the second and third antennomere. These are subequal in *A. alternus*, the second is bigger than third in *A. angustatus*, whereas in *A. minutus* the second is smaller than the third. The smaller plates of the burse copulatrix of *A. alternus* and *A. angustatus* are covered with spines whereas in *A.*

*minutus* the spines occur only along the border.

**Etymology.** The name is derived from the small size of this specie.



**FIGURE 1.** 1) *Agriotes minutus* habitus; 2) hind wing, 3) basal antennomeres, 4) tergite VIII, 5) sternite VIII, 6) biggest plate, 7) middle-sized plate; 8) smallest plate. Scale= 0.5 mm.

***Agriotes pedregalensis* Zurita-García sp. nov.**

Fig. 2

**Material examined.** Holotype female. Mexico, Distrito Federal, CU, Pedregal-Jardín Botánico. 21-29- Oct- 1968. Col. E. M. B., with abdomen on card and genitalia in microvial attached to pin; *Agriotes amabilis*. Mexico (Coll.) Janson, B. C. A. III [1] (NHM); Mexico, Yolotepec, (Sallé Coll. 1818), B. C. A. III [1] (NHM); *A. amabilis (ciocolatina)* Cand. 93:61, var. *ciocolatinus*, Peras (Sallé Coll. 1662), B. C. A. III [1] (NHM); Yolos (Sallé Coll. 1622), B. C. A. III [1] (label male) (NHM); *Agriotes mixtus*. Mexico, Guerrero, Chilpancingo, 4600 ft, July, H. H. Smith. B. C. A. III [1] (NHM); Chilpancingo, 4600 ft, July, H. H. Smith. B. C. A. III [1] (NHM); Chilpancingo, 4600 ft, July, H. H. Smith. B. C. A. III [1] (female) (NHM).

The specimen is deposited in CNIN (IBUNAM).

**Description.** Female. Body (Fig. 2:1). Length: 7.4 mm. Width: 2.2 mm. Color. Eyes yellow; dorsal integument yellow-testaceous; pronotum yellowish; elytra without lines; legs amber.

Head: as long as wide; punctures contiguous; ocular index 74; antennae two antennomeres short of the pronotal hind angles; second and third antennomeres subequal in length, together 1.7 times longer than the fourth antennomere, and 1.1 times longer than the third antennomere (Fig. 2:5). Thorax: pronotum wider than long (PI= 0.78) (Fig. 5:4); with an indistinct midlongitudinal line at basal slope; with punctation foveolate, punctures spaced 1.5–2 times their diameters; pronotal carina complete; pronotal hind angles unicarinate, divergent with respect to the pronotal margins and blunt dorsally. Scutellum subcordiform. Elytra as wide as the base of the pronotum, 3.2 times the length of pronotum; punctate-striate, interspaces barely rugose; sides subparallel on basal half then gradually narrowing. Hind wing (Fig. 2:2): the veins  $rp_1$  and  $rp_2$  and anal veins are sclerotized; the veins  $AA_{3+4}$  and  $mp-cua$  are distinct; the chitinized area of the radial bar is evident. Hypomera with punctures from 1–2 times their diameters; hypomeral hind angles blunt; prosternum with punctures in intervals on average equal to double their diameters; prosternal suture barely excavate in front; metacoxal plate gradually narrowing from the middle to pleural area. Abdomen: last sternite triangular, acute apically, 0.75 times wider than long, with punctures spaced from 4–5 times their diameters. Female genitalia: the biggest plate of the burse copulatrix has spines in intervals averaging four times their diameters (Fig. 2:6); the middle-sized plate has spines separated by 1–2 times their diameters (Fig. 2:7); the smallest plate has two spines (Fig. 2:8). Tergite VIII (Fig. 2:3) is U-shaped, sparsely pubescent and blunt apically; Sternite VIII (Fig. 2:4) is subcordiform and acute apically.

**Comments.** *Agriotes pedregalensis* can be distinguished from all known American species in the *sputator* group by its yellow eyes. It differs from *A. amabilis* (Fig. 5:5) and *A. mixtus* (Fig. 5:6), by the kind of punctation on the thorax and pronotal index. *A. amabilis* is densely foveolate and *A. mixtus* is densely and coarsely punctate whereas *A. pedregalensis* is sparsely foveolate. The small plate of the burse copulatrix has two spines and is indistinct in *A. pedregalensis* whereas in *A. amabilis* and *A. mixtus* it is bigger and is densely covered with spines.

**Etymology.** the name is derived of the type locality: La Reserva Ecológica del Pedregal de San Angel (REPSA), UNAM.

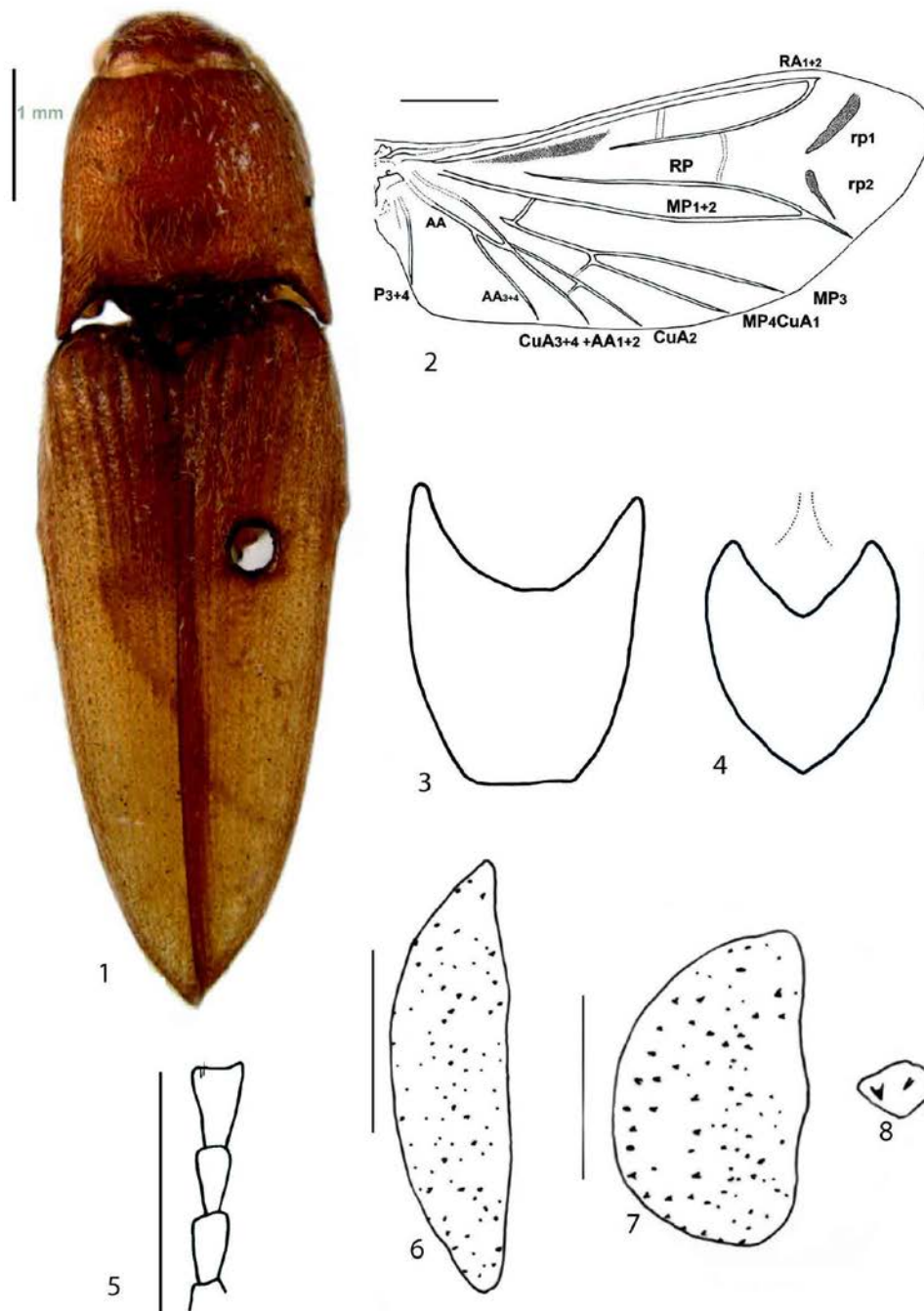
***Agriotes rhombus* Zurita-García sp. nov.**

Fig. 3

**Material examined.** Holotype female. Mexico, Chiapas, Altamirano Casas, 1936 msnm, 20-III-2007, 16°48'07'' N, 92°19'28'' W, Cols. W. G. Ortega, C. Mayorga, L. Cervantes. Paratypes (2 females): same data as holotype; *A. longipennis*. Cerro Zunil, 4000ft, B. C. A. Col. III (2 male, 1 female), Coll. Janson ex Candeze (NHM); *A. vaccinus*. Sinanja, Vera Paz, Champion (2 exemplars) (NHM); Sabo Vera Paz (3 male); *A. hilaris*. Purula, Vera Paz, B. C. A. Col. III (1male, 1 female) (CNCI).

The specimens are deposited in CNIN (IBUNAM).

**Description.** Female. Body (Fig. 3: 1). Length: 10.7–12.0 mm. Width: 2.7–2.9 mm. Color. Amber except: eyes black; pronotum with diamond shaped marking black, antennae brown except the pedicel and the last antennomere yellow-brown; scutellum dark; body with setae yellow except two indistinct elytral stripes with black setae; prosternum and mesocoxal sternites dark.



**FIGURE 2.** 1) *Agriotes pedregalensis* habitus. Scale= 1mm; 2) hind wing; 3) tergite VIII; 4) sternite VIII; 5) basal antennomeres; 6) biggest plate; 7) middle-sized plate and 8) smallest plate. Scale= 0.5 mm.

late, with spaces between punctures equal to 2–5 times average puncture diameter; pronotal carina complete; pronotal hind angles unicarinate, barely divergent and blunt apically. Scutellum subrectangular. Elytra as wide as the base of pronotum, 2.9 times the length of pronotum; punctate-striate; interspaces rugose; sides subparallel on basal half, then gradually narrowing. Hind wing (Fig. 3:3): the veins  $rp_1$  and  $rp_2$  and anal veins are sclerotized; the veins  $AA_{3+4}$  and  $mp-cua$  are distinct; the chitinized area of the radial bar is evident. Hypomera and prosternum with punctures separated by 2.5–3 times their diameters; hypomeral hind angles truncate apically; prosternal suture excavate in front; metacoxal plate with the margins sub-parallel. Abdomen: last sternite triangular, blunt apically, 0.78 times wider than long, with punctures spaced from 2–3 times their diameters. Female genitalia: the biggest sclerotized plate of the burse copulatrix (Figs. 3: 6–8) with spines spaced 3 times their diameters; the middle-sized plate has spines distributed sparsely and varying in size; the smallest plate is semicircular (Fig. 1d). Tergite VIII (Fig. 3:4) is spatulate, truncate apically and covered with setae; Sternite VIII (Fig. 3:5) is subcordiform and acute apically, with the apical area translucent and with setae bigger than those of the basal area.

**Comments.** *Agriotes rhombus* is distinguished from *A. hilaris* Candèze (fig. 6:2), *A. longipennis* Candèze (Fig. 6:3) and *A. vaccinus* Candèze (Fig. 6:4) by the following characters: the pronotum is subquadrate, the discal spot is diamond-shaped, and the length ratio of the pronotum is distinct. In the two first species the pronotal carina is incomplete whereas in *A. rhombus* it is complete. *A. hilaris* has semierect pubescence on the pronotum whereas in *A. rhombus* it is densely semi-decumbent. In *A. rhombus* the plates of the bursa copulatrix are densely covered with large spines and the bigger plate is more convex. In *A. hilaris* the middle-sized plate has a patch of small spines whereas in *A. rhombus* they are absent.

**Etymology.** the name is derived from the dark shape-diamond on the pronotum.

***Agriotes trinotatus* Zurita-Garcia sp. nov.**

Fig. 4

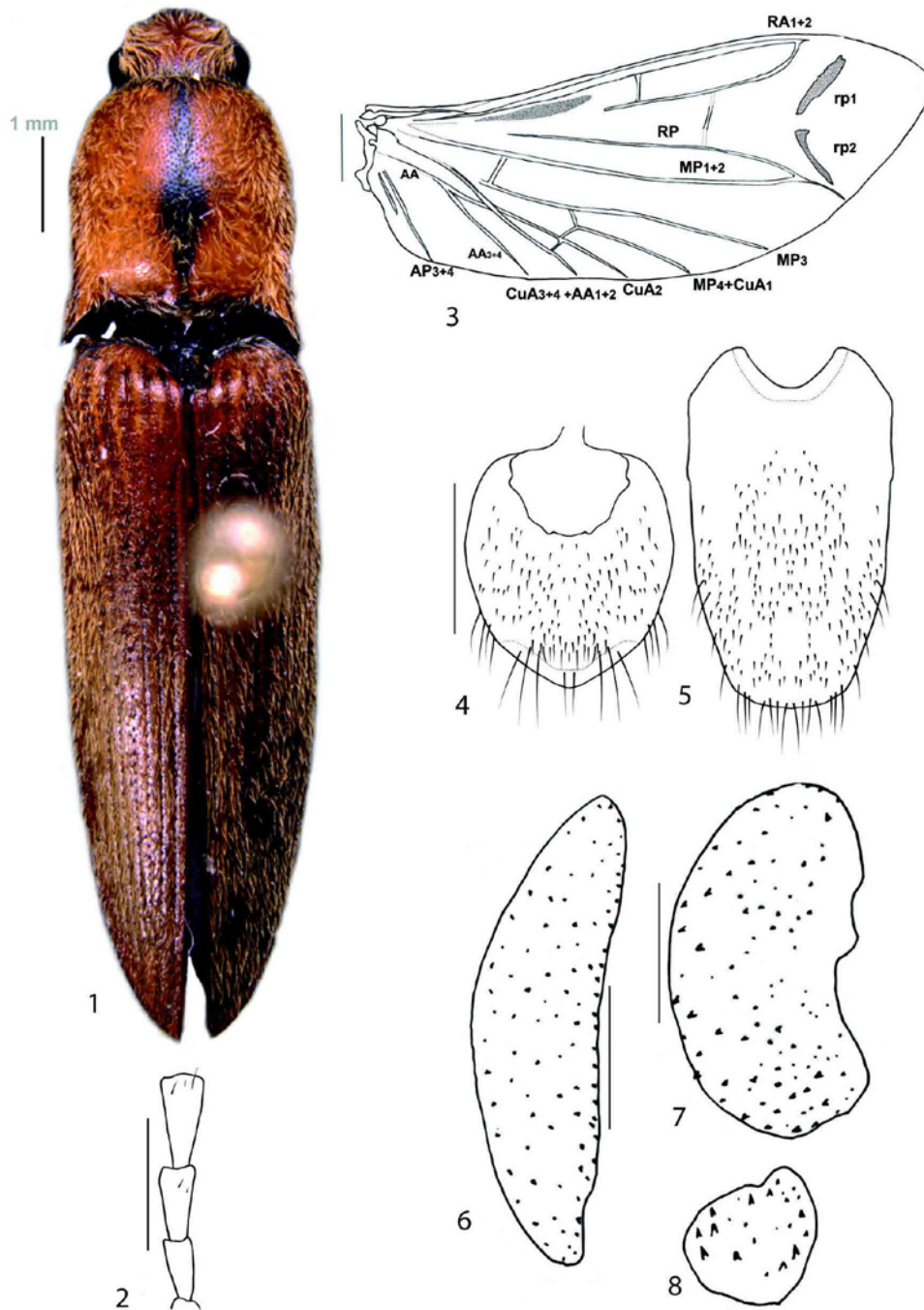
**Material examined.** Holotype male. Mexico, Veracruz, El Vigía, Santiago Tuxtla, 1 male 2-V-1964. Paratypes: Mexico, Veracruz, El Vigía, Santiago Tuxtla 1 male 2-V-1964; Cols. A. Claro L.; Tuxtlas, 1 male 19-III-77, col noct., Col. H. P. R.; Mexico, El Vigía, Santiago Tuxtla, 1 female 2V-64; Mexico, Oaxaca km 28, Huautla-Yautla, 1350 amsl, 1 female 17-III-89, Cols. Luis Cervantes y A. Cadena. *Agriotes pulcherrimus*, Guatemala, Vera-Paz, Purula, B. C. A. III [1] (NHM); Vera-Paz, Purula, B. C. A. III [1] (NHM); Vera-Paz, Purula, B. C. A. III [1] (NHM); Mexico (Sallé Coll.), Oaxaca, Juquila, B. C. A. III [1] (NHM); Oaxaca, Juquila, B. C. A. III [1] (Sallé Coll.) (NHM); Cordova (Hoegel), B. C. A. III [1] (NHM).

The specimens are deposited in CNIN (IBUNAM).

**Description.** Male. Body (Fig. 4:1): Length: 13.2–14.8 mm. Width: 3.1–3.5 mm. Color. Eyes black, pronotum with areas of dark pubescence, two lateral and one midlongitudinal. Elytra with dark pubescence except two marginal lines and the elytral suture covered with wide whitish setae. Ventral integument and legs yellow-testaceous; tarsomeres dark; antennae black except for the yellow-testaceous pedicel.

Head: as long as wide; punctures contiguous; ocular index 74 to 80; antennae one antennomere short of the apices of pronotal hind angles; second and third antennomeres subequal in length, together 1.2 times longer than fourth (Fig. 4:2). Thorax: pronotum wider than long (PI= 0.83) (Fig. 6:5); with a distinct midlongitudinal line at basal slope; with punctation foveolate, punctures in intervals on average equal to double their diameters; pronotal carina complete; pronotal hind angles unicarinate, divergent with respect to the pronotal margins and blunt dorsally. Scutellum subcordiform. Elytra as wide as the base of the pronotum, 3.2 times the length of pronotum; punctate-striate, interspaces rugose, sides subparallel on basal half, then gradually narrowing. Hind wing (Fig. 4:3):  $RA_{1+4}$ , and anal veins are highly sclerotized; the veins  $AA_{3+4}$ ,  $mp-cua$  are distinct; the chitinized area of the radial bar is evident. Hypomera with punctures spaced from 1.5–2 times their diameters; hypomeral hind angles blunt ventrally; prosternum with punctures spaced from 2–3 times their diameters; prosternal suture excavate in front; metacoxal plate gradually narrowing from middle to pleural area. Abdomen: last sternite triangular, blunt apically; 0.71 times wider than long; with punctures spaced 1.5–3 times their diameters. The female is similar to male, barely longer and broader. Male genitalia (Fig. 4:5): median lobe of the aedeagus with sinuous margins, acute apically, 2.7 times larger than base; parameres narrowing gradually at mid-length, shorter than median lobe, with small preapical expansions. Female genitalia: the bigger sclerotized plate of the burse copulatrix (Fig. 4:6) is subrectangular,





**FIGURE 3.** 1) *Agriotes rhombus* habitus. Scale= 1mm; 2) basal antennomere; 3) hind wing; 4) tergite VIII; 5) sternite VIII; 6) biggest plate, 7) middle-sized plate and 8) smallest plate. Scale= 0.5mm.

Head: subquadrate, punctures contiguous; ocular index 74 to 76; antennae short, the last antennomere reaching the apices of the hind pronotal angles; second antennomere globular; third antennomere cylindrical, 1.2 times longer than second; fourth 1.1 times longer than the third, second and third together 1.5 times longer than fourth (Fig. 3:2). Thorax: pronotum as long as wide (PI= 0.89) (Fig. 6:1), with midline impressed near base; punctuation foveo-



FIGURE 5. Pronotum of: 1) *Agriotes minutus*, 2) *A. alternus*, 3) *A. angustatus*, 4) *A. pedregalensis*, 5) *A. amabilis* and 6) *A. mixtus*.

**Comments.** Similar to *Agriotes pulcherrimus* Candèze (Fig. 6:6). It differs in the number of spots on the pronotum, the pronotal index and size. The male genitalia is very different: *A. trinotatus* has the median lobe barely longer than that of the parameres, on the other hand in *A. pulcherrimus* the median lobe is notably longer than the parameres (Fig. 4:4).

**Etymology.** the name is derived of the number of spots on the pronotum.

## References

- Becker, E. (1956) Revision of the Nearctic species *Agriotes* (Coleoptera: Elateridae). *Canadian Entomologist*, 88, supplement 1.
- Calder, A.A. (1996) Click beetles. Genera of the Australian Elateridae (Coleoptera). *Monographs on Invertebrate Taxonomy*, 2, 1–401. Australia: Canberra.
- Campbell, J.M., & J.D. Marshall. (1964) The ocular index and its application to the taxonomy of the Alleculidae (Coleoptera). *The Coleopterists' Bulletin*, 18:42.
- Eschscholtz, J.F. (1829) Eintheilung der Elateriden in Gattungen. *Entomologisches Archiv*, 2, 31–35.
- Champion, G.C. (1894) *Biologia Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera. Serricornia. Elateridae*. Taylor & Francis, London, Vol.3, part 1, 258–440.
- Champion, G.C. (1896) *Biologia Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera (Elateridae and supplement, Cebriionidae, Rhipido-ceridae)*. Taylor & Francis. London, Vol.3, part 1, 441–584.
- Kukalová-Peck J. & J.F. Lawrence. (1993) Evolution of the hindwing in Coleoptera. *Canadian Entomologist*, 181–258.

**CAPÍTULO II. ANÁLISIS FILOGENÉTICO DEL  
GÉNERO *AGRIOTES* ESCHSCHOLTZ  
(COLEOPTERA: ELATERIDAE)**

## CAPÍTULO II. ANÁLISIS FILOGENÉTICO DEL GÉNERO *AGRIOTES* ESCHSCHOLTZ (COLEOPTERA: ELATERIDAE)

### INTRODUCCIÓN

La tribu Agriotini Laporte (Agriotites: Laporte, 1840:233) tiene 490 especies y está integrada por los géneros: *Agriotes* Eschscholtz, *Bohartina* Arias, *Cardiorhinus* Eschscholtz, *Chatanayus* Fleutiaux, *Compresselater* Platia y *Gudenzi*, *Dalopius* Eschscholtz, *Ectinoides* Kishii, *Ectinus* Eschscholtz., *Insuliectinus* Ôhira, *Ludioschema* Reitter, *Pomachiloides* Candèze, *Rainerus* Platia, *Sadoganus* Ôhira y *Tinecus* Fleutiaux (Fleutiaux, 1940; Becker, 1956a; Guryeva, 1972; Platia, 2007; Zurita-García, 2007). En el nuevo mundo solo hay registros de los tres primeros y *Dalopius*. La tribu se distribuye en todos los continentes excepto la Antártica.

El género *Agriotes* con 230 especies representa casi el 50% de la riqueza de la tribu y algunas de ellas tienen importancia en la agricultura, como son *A. sputator* L. y *A. lineatus* L. El género fue erigido por Eschscholtz (1829) usando los siguientes caracteres: “*Frons perpendicularis, convexa; carena frontallis nulla; carenae antennales cum fisura inter clipeum et labium connexae; os inferum versus metathoracem spectans. Subdivisio prima. antennae distantes; clypeus antrorsum angustatus. A. Thoracis latera medio immarginata. 29. Antenas moniliformes (sic)*”. Se reconoce actualmente por: carena de la frente no elevada sobre el labro e incompleta, ya sea dirigida hacia el mesón pero indistinta en la mitad o dirigida hacia el labro, generalmente indistinta antes de llegar al labro (Becker, 1956a).

El conocimiento sobre este género se limita principalmente a los trabajos donde se describieron las especies (p. ej. Eschscholtz, 1829; Candèze, 1860,1863; Champion, 1894; Leconte, 1884), así como a listados faunísticos o catálogos que proporcionan datos sobre su distribución (Schwarz, 1906-1907; Blackwelder, 1944) y a información incluida en revisiones parciales (Schwarz, 1891; Becker, 1956a; Guryeva, 1972; Zurita-García, 2007).

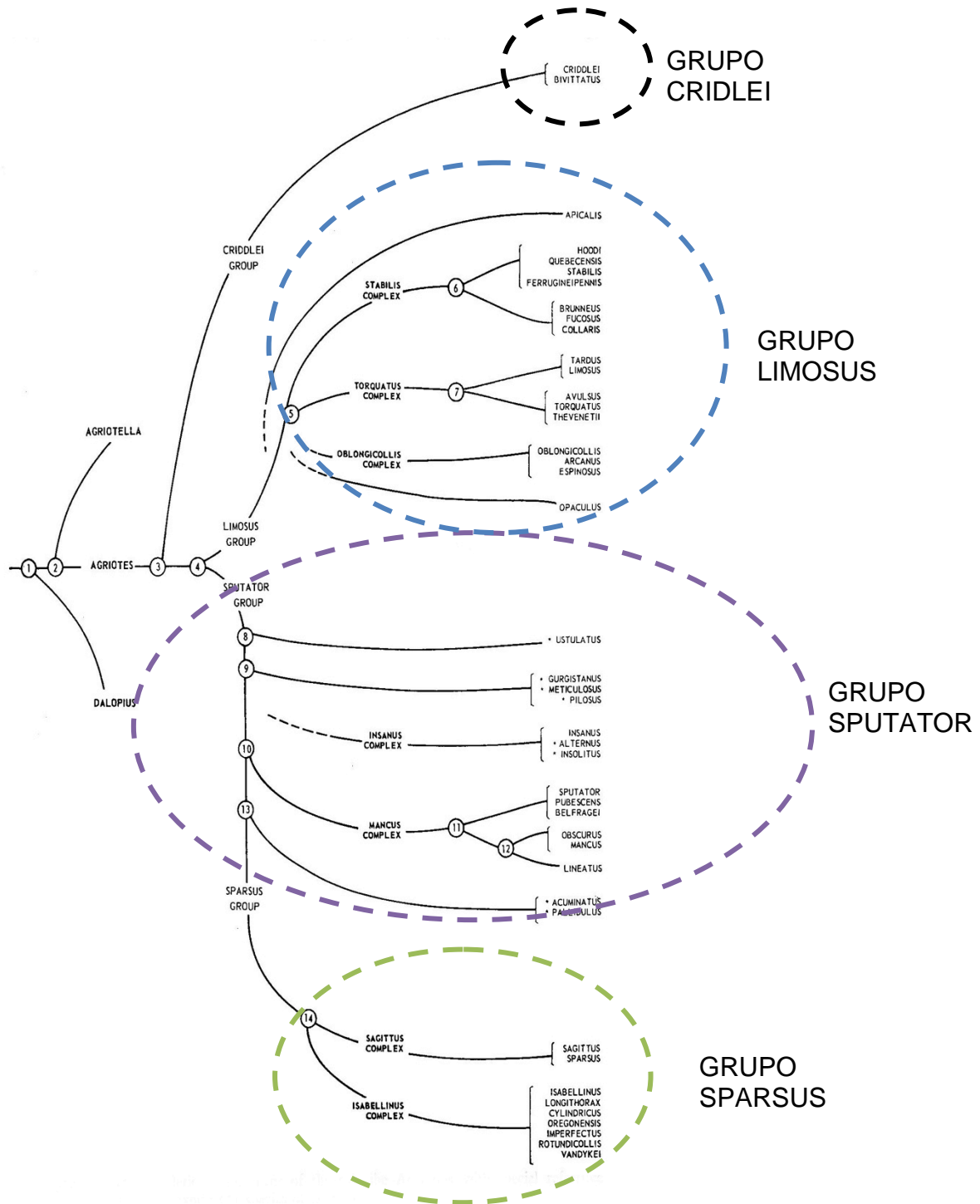
En los trabajos con adultos y larvas de Van Dyke (1932), Brown (1934) y Glen (1941, 1944) se menciona que el género *Agriotes* debería ser considerado como un grupo heterogéneo en vez de un grupo natural. Siguiendo en parte esta idea, Becker (1956) propone dentro de *Agriotes* varios grupos, en vez de reconocerlos como diferentes géneros, en espera de su mejor conocimiento. Esta división se basó en caracteres del aparato

reproductor de la hembra y de la larva: *criddlei*, *limosus*, *sputator* y *sparsus*. Él discute las relaciones entre los grupos y las especies neárticas esquematizadas en un árbol evolutivo (Fig. 1) que es la única hipótesis que involucra especies de distintas regiones biogeográficas. Además sinonimiza *Agrioadrastus* Reitter y *Ectinus* Eschs. (considerados en el catálogo de Schenkling (1927, p. 440)) bajo el nombre de *Agriotes*: el primero lo colocó en el grupo *sputator* y el segundo en *limosus*. Hasta ahora no existen estudios que incluyan un análisis filogenético sobre el género *Agriotes*.

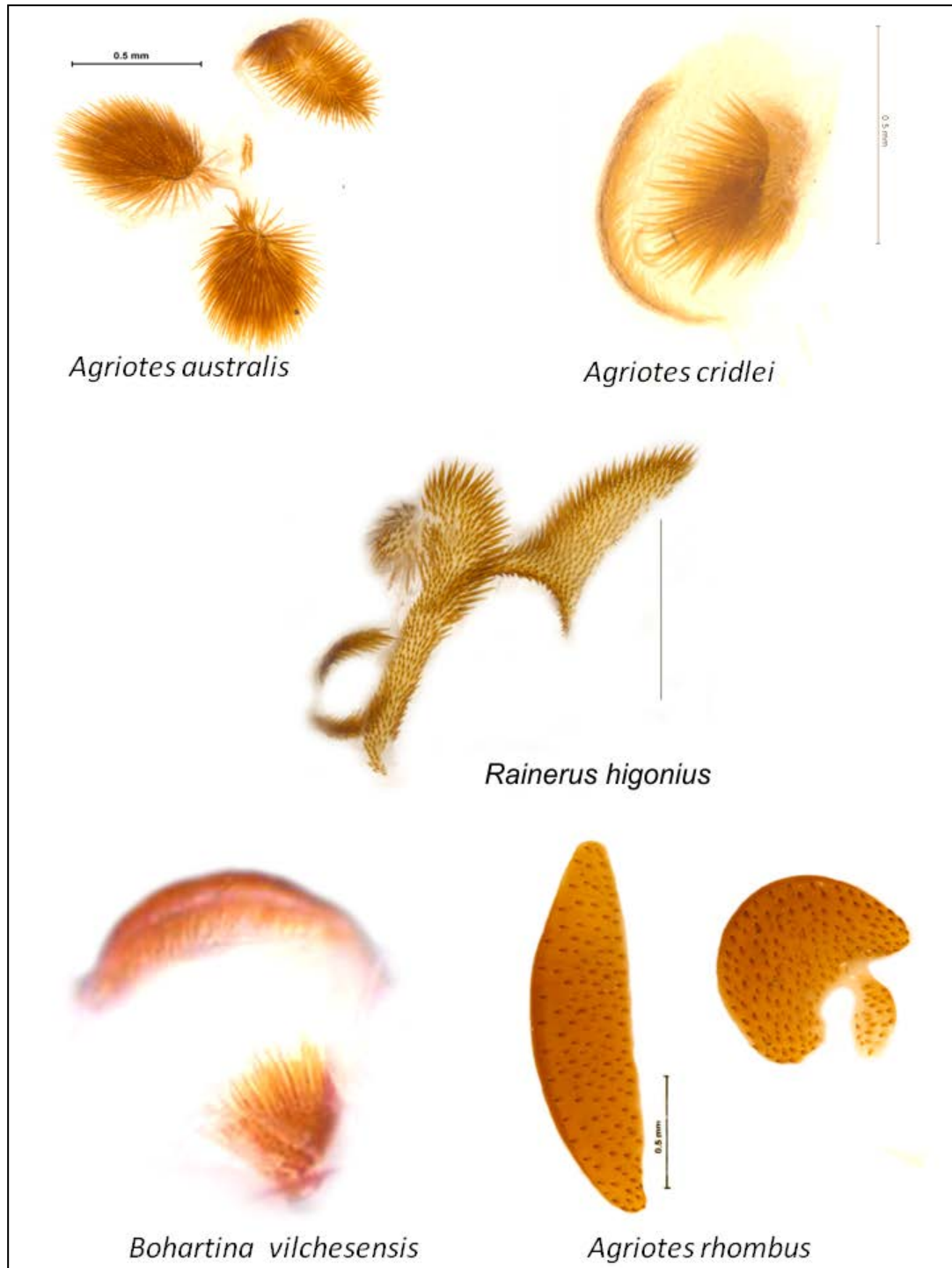
### **Grupos según Becker (1956a)**

Diagnosis del grupo *criddlei*. Carenas suprantenales dirigidas hacia el labro; placa de la coxa III similar al género *Dalopius*, pero más sinuosa; parámetros cortos y delgados; *bursa copulatrix* con un par de escleritos con espinas largas y flexibles radiando hacia el exterior (Fig. 2); larvas como las figuras 3 y 5.

Relaciones evolutivas. En el diagrama se postula al grupo *criddlei* como grupo hermano de *limosus* + *sputator* + *sparsus*. Este grupo es exclusivo del continente Americano y contiene a las especies *Agriotes criddlei* y *A. bivittatus* quienes comparten caracteres con el género *Dalopius*, razón por la cual había sido asociado a él y a la vez considerado el menos relacionado con los otros grupos (Becker, 1956a): “**la región interna de la placa metacoxal es más ancha que la externa, el noveno segmento abdominal de la larva con tubérculos setíferos preapicales y la bursa copulatrix con dos placas esclerotizadas similares**” (negritas mías). La forma de la placa es homogénea en *Dalopius* y heterogénea en *Agriotes*, cuyas especies presentan diferentes grados de ensanchamiento a su largo. Glen (1944) menciona que las larvas de *Dalopius* tienen sedas dorso-tergales centrales en el noveno segmento abdominal, a diferencia de las especies de *Agriotes* sensu Becker (incl. grupo *criddlei*) que no las tienen (Fig. 3). A nivel genérico, este carácter tiene un papel taxonómico más importante que los tubérculos setíferos preapicales. Éstos se presentan en otros géneros de elatéridos como *Ischnodes* Germar y *Adrastus* Eschs. por lo que podrían considerarse potencialmente homoplásicos (Glen, 1944).

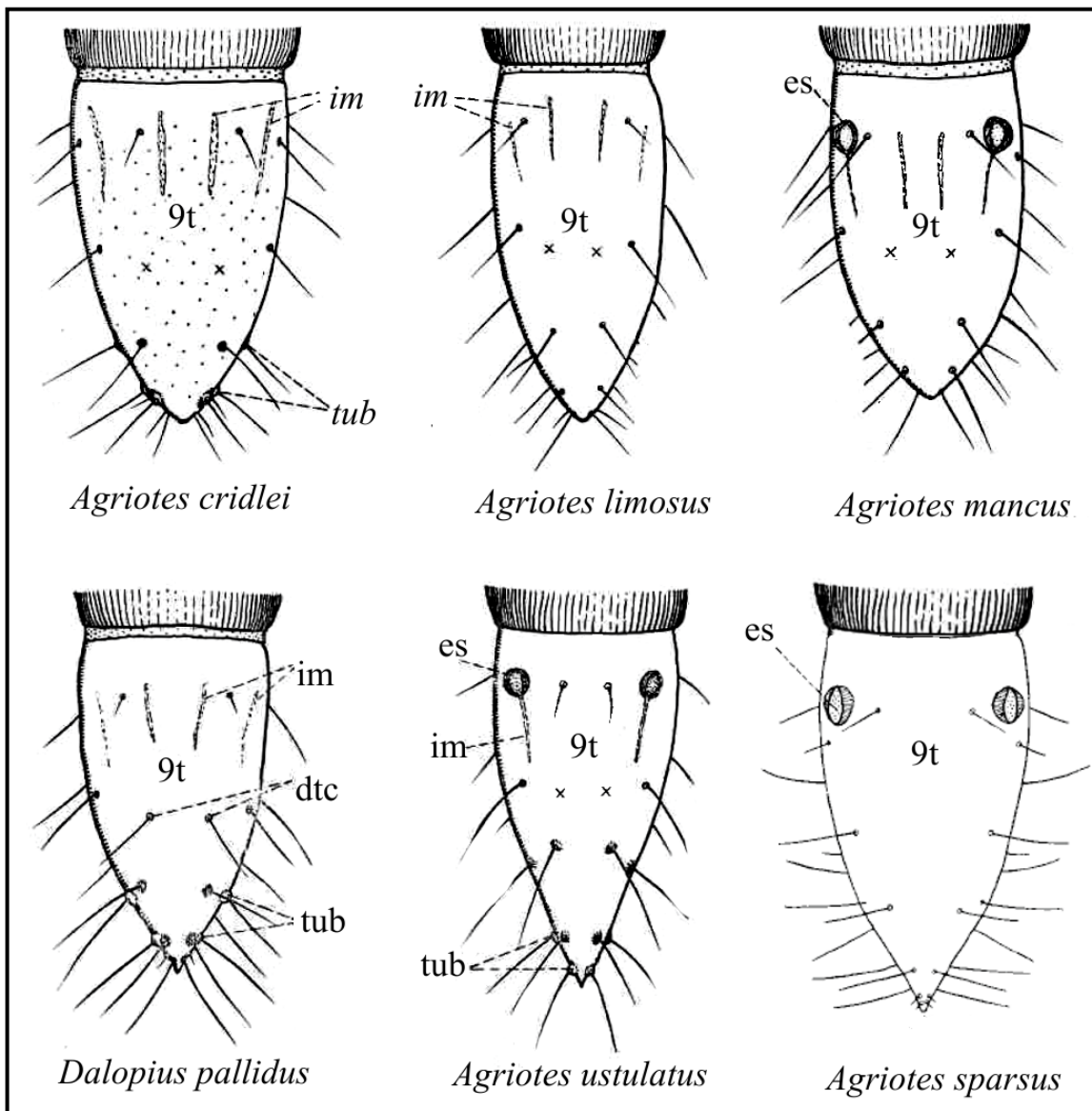


**FIGURA. 1.** Esquema que muestra las hipótesis de relaciones de las especies neárticas (modificado de Becker 1956a pues se agregan elipses para circunscribir a cada grupo).



**FIGURA 2.** Placas esclerotizadas de la bursa copulatrix de la hembra de las especies: *A. australis*, *A. cridlei*, *B. vilchesensis*, *A. rhombus* y *R. higonius* (la fotografía de *B. vilchesensis* fue tomada de Arias 2007).





**FIGURA 3.** Vista dorsal del segmento abdominal IX de la larva de: *A. cridlei*, *A. limosus*, *A. mancus*, *D. pallidus*, *A. ustulatus* y *A. sparsus* (tomado y modificado de Glen 1941, 1944 y Eidt, 1954) (es= impresiones como ojos, im= impresiones musculares, tub= tubérculos setíferos, dte=x= sedas dorso-tergales centrales).

El par de placas esclerotizadas de las especies *Dalopius cognatus*, *D. virginicus* y *D. vagus* (grupo *cognathus* Brown) son en forma de abanico similar a las especies del grupo *cridlei*, pero no tienen la placa alargada de éstas últimas (Brown, 1934; Becker, 1956a). El par de placas no es exclusivo de la tribu Agriotini, ya que otros grupos de elatéridos lo presentan

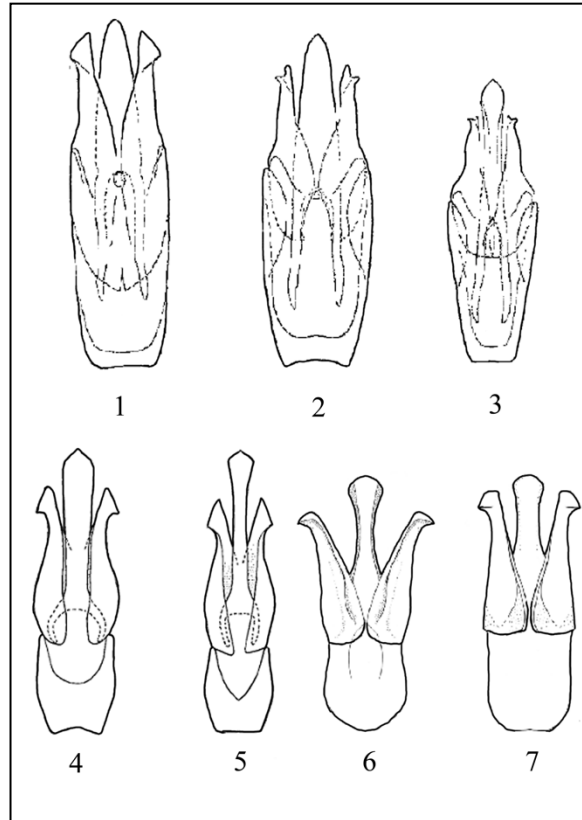
(Pomachiliini: *Lynyella* Arias, *Agriotella* Brown), difiriendo relativamente en tamaño y en número, y en otros grupos de *Agriotes* se presenta combinado con otras formas. La genitalia del macho de las especies del grupo *cognathus* es diferente al de *A. bivittatus* y *A. cridlei* (Fig. 4).

El género *Bohartina* Arias (2007) y la especie *Agriotes australis*, ambos de la cordillera de los Andes de la República de Chile, tienen la armadura de la bursa copulatrix similar a las especies del grupo *cridlei* (Fig. 2), aunque la genitalia de los machos es diferente (Fig. 4). Arias no menciona si observó la similitud entre *Bohartina* y el grupo *cridlei*, y si revisó las especies de Chile asignadas al género *Agriotes*.

**Grupo limosus.** Diagnósis. Carenas supra-antenas dirigidas hacia el labro; antenas filiformes excepto en *A. oblongicollis*, *A. spinosus* y *A. arcanus* que son serradas; edeago con el lóbulo medio largo, usualmente amplio; bursa copulatrix con escleritos diferentes a aquellos del grupo *cridlei* y *sputator* (Fig. 5); larvas como las figuras 3, 6 y 7.

Becker (1956a) restringe la distribución de este grupo a Norteamérica, Este de Asia y Europa, este último estaría representado por *Ectinus aterrimus*. La larva de esta especie y la de *A. limosus* son las únicas que se conocen del grupo.

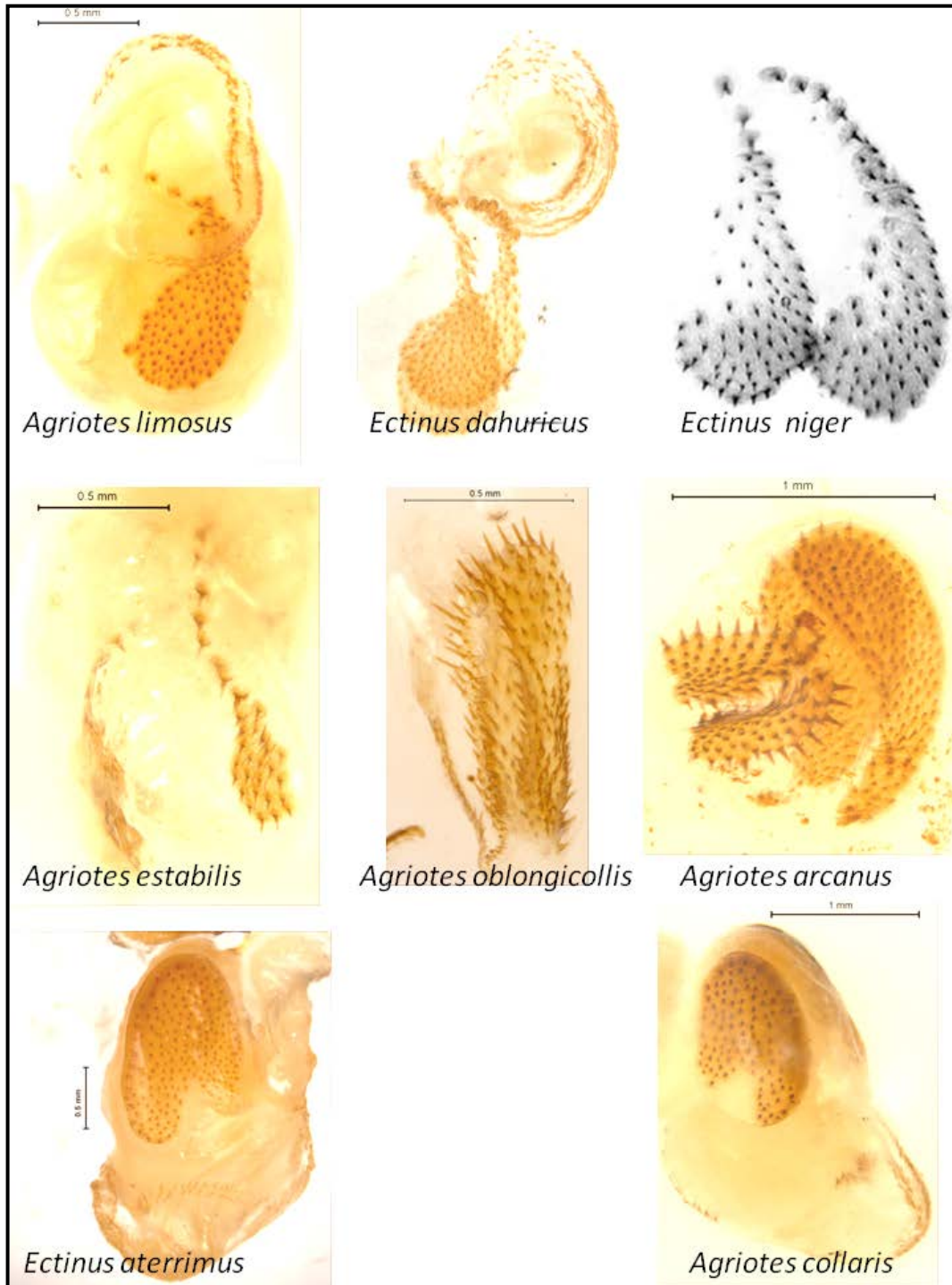
Relaciones evolutivas. La única hipótesis propuesta es la de Becker (1956a) y es como el grupo hermano de *sputator* + *sparsus* (Fig. 1). Él incluyó dentro de este grupo a algunas especies paleárticas como: *A. (Ectinus) aterrimus* Linnaeus, *A. candezei* Lewis, *A. dahuricus* Candeze, *exulatus* Candeze (solo machos), *gratiosus* Fleutiaux, *longicollis* Lewis, *melanurus* Fleutiaux, *sericeus* Candeze y una especie no identificada de China. En su revisión de las especies paleárticas de la tribu Agriotini, Guryeva (1972) consideró dentro del género *Agriotes* a los subgéneros: *Agriotes s. str.*, *Ectinus* Eschs. y *Tinecoides*. Incluyó las especies *dahuricus*, *exulatus*, *longicollis* y *sericeus* en el segundo subgénero (*Agriotes candezei* no fue revisada). Platia (2007) validó el género *Ectinus* ya que considera que hay caracteres del aparato reproductor de la hembra para diferenciarlo de otros géneros cercanos. Las especies *Agriotes gratiosus* y *A. melanurus* originalmente fueron asignadas al subgénero *Ectinus* dentro del género *Agriotes* por Fleutiaux (1925), después las incluyó en su nuevo género *Tinecus* (Fleutiaux, 1940), pero Becker (1956a) lo sinonimizó con *Agriotes*.



**FIGURA 4.** Vista dorsal del eedeago de *Dalopius virginicus*, *D. cognathus*, *D. vagus*, *Agriotes cridlei*, *A. bivittatus*, *Bohartina vilchesensis* y *B. palmae*, (tomado de Becker 1956a, Guryeva 1972 y Arias 2007).

Platia (2007) no menciona el trabajo de Becker y no se percató de la acción nomenclatural y consideró a *Tinecus* como un género válido añadiendo cuatro especies a la misma cantidad ya descritas. De esta manera, el grupo *limosus* estaría conformado actualmente por diferentes géneros: *Agriotes*, *Tinecus* y *Ectinus*. Guryeva (1972) menciona que las especies neárticas de este grupo *A. fucosus*, *A. limosus* y *A. collaris* deberían trasladarse al subgénero *Ectinus*, pero no realizó las acciones nomenclaturales pertinentes.

Aproximadamente el 22% de las especies americanas pertenecen a este grupo, así como algunas especies del Este de Asia.



**FIGURA 5.** Placas esclerotizadas de la bursa copulatrix de la hembra de las especies: *A. limosus*, *E. dahuricus*, *E. niger*, *A. stabilis*, *A. oblongicollis*, *A. arcanus*, *E. aterrimus* y *A. collaris* (la fotografía de *E. niger* fue tomada de Platia 2007).

**Grupo sputator. Diagnosis.** Carenas supra-antenas dirigidas hacia el labro; parámetros del edeago con espinas preapicales cortas, agudas; región ventral de los lóbulos laterales poco desarrollada, exponiendo al lóbulo medio; placas de la *bursa copulatrix* como en la figura 2, *A. rhombus*). Las larvas conocidas comparten las siguientes características: IX segmento abdominal con dos impresiones musculares conspicuas, mandíbula con un diente preapical prominente o con una ligera proyección plana (Figs. 3, 6 y 7).

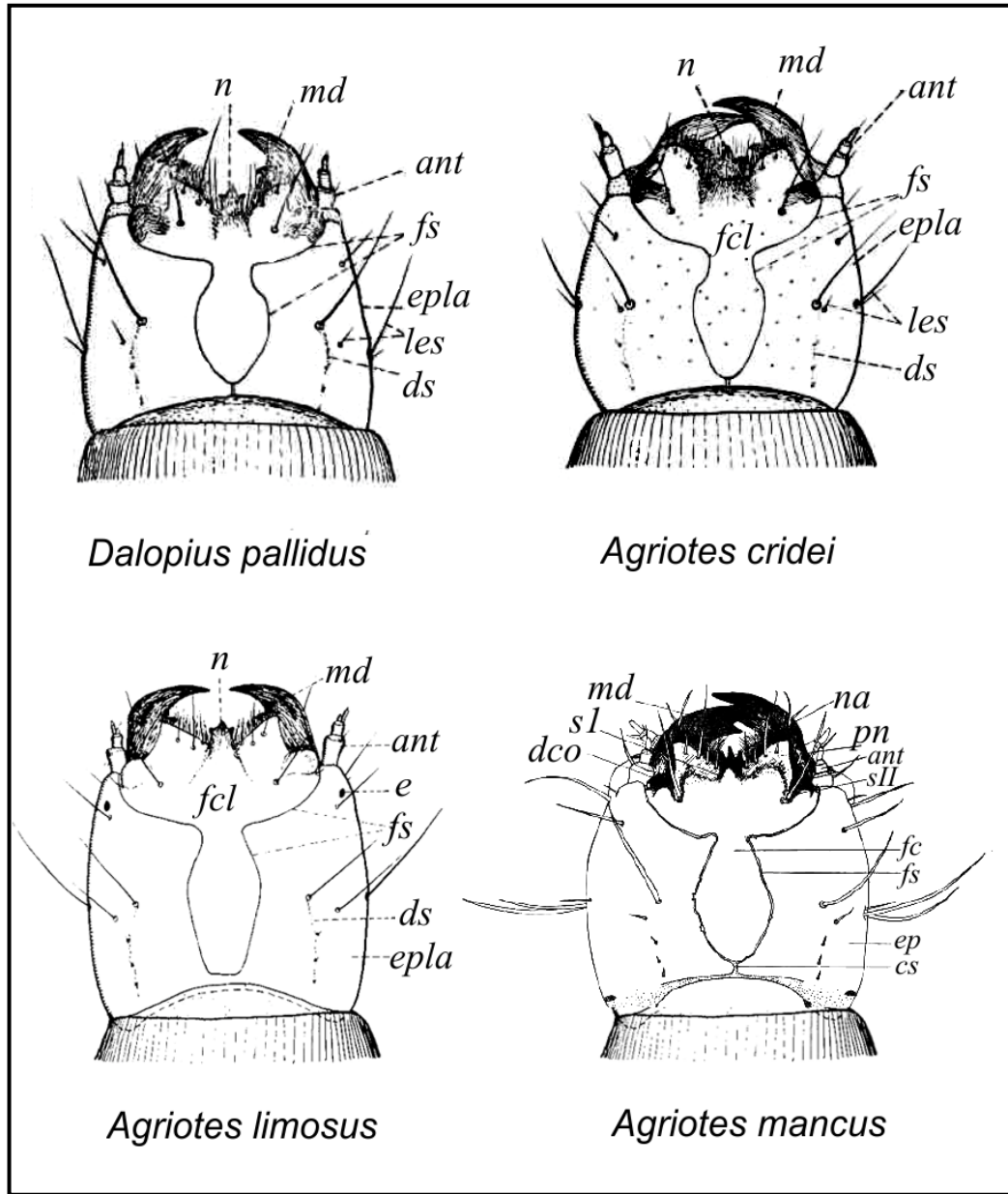
Las especies de este grupo, en conjunto, tienen amplia distribución, abarcando todos los continentes excepto la Antártida y Oceanía. Representa aproximadamente el 90% de las especies descritas del género. Becker (1956a) notó que las especies México-centroamericanas compartían la misma forma de la armadura de la genitalia de la hembra por lo que las ubicó en este grupo, conteniendo así a la mayoría de las especies americanas (75%) (Fig. 2).

**Grupo sparsus. Diagnosis.** Carenas supra-antenas dirigidas hacia el labro; genitalia del macho con el lóbulo medio corto, estrecho; región ventral del lóbulo medio bien esclerotizado; *bursa copulatrix sin escleritos; larva de la especie A. sparsus con impresiones musculares en el segmento abdominal IX* (Fig. 3) y *sin manchas oculares cerca de la base de la cabeza* (Fig. 6). Los caracteres en cursivas son exclusivos de este grupo.

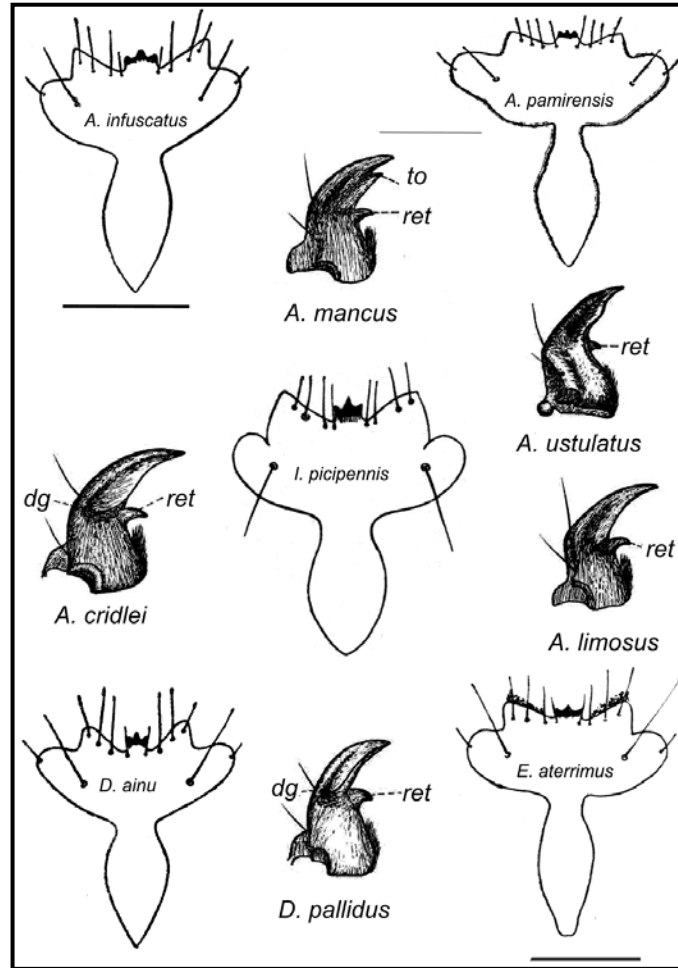
Este grupo contiene 9 especies exclusivamente americanas. La única larva conocida del grupo *sparsus* es de *A. sparsus*, la cual comparte características tanto del grupo *sputator* como del *limosus*.

Relaciones evolutivas. Los dos últimos grupos presentan problemas de relación reflejado en la naturaleza parafilética del grupo *sputator* (Fig. 1). Becker (1956a) menciona que el grupo “*sparsus*” presenta ciertas afinidades con el grupo “*sputator*”, con relación a la larva y a la puntuación del pronoto, prosterno e hipomeron. Proponiendo que algunas especies del último (*Agriotes pallidulus* y *A. acuminatus*) y aquellas del grupo “*sparsus*”, compartieron un mismo ancestro. La hipótesis que estos grupos están estrechamente relacionados fue también manejada con los mismos criterios comparativos por Guryeva (1972) en la revisión de las especies paleárticas de *Agriotes*. Ella denominó al grupo *sputator* como un subgénero (*Agriotes sensu* estricto) diferenciándolo de los subgéneros *Ectinus* y *Tinecoides*. El hecho de que la placa más pequeña no se encuentra unida a la

mediana fue la principal característica para diferenciar a *Tinecoides* de los otros subgéneros.



**FIGURA 6.** Vista dorsal de la cabeza de la larva de: *D. pallidus*, *A. cridei*, *A. limosus* y *A. mancus* (ant= antena, cs=, dco=cóndilo dorsal de la mandíbula, dg= cavidad dorsal, ds= sulci dorsal, fcl=fc=región frontoclipeal, fs= suturas frontales, ep=epla=placas epicraniales, es= impresiones como ojos, les=sedas epicraniales laterales, md=mandíbula, n=na=nasal, pn= lóbulo paranasal, sn=subnasal, ret= *retinaculum*, sI y sII=sulci frontoclipeales (tomado y modificado de Glen 1941, 1944 y Eidt, 1954).



**FIGURA 7.** Vista dorsal de la región nasal de la larva de: *A. infuscatus*, *A. pamirensis*, *D. ainu*, *E. aterrimus* e *I. picipennis*; mandíbula izquierda de la larva de *A. mancus*, *A. cridlei*, *A. ustulatus*, *A. limosus* y *D. pallidus* (tomado y modificado de Glen 1941, 1944 y Eidt, 1954) (to= diente preapical, ret= *retinaculum*).

## JUSTIFICACIÓN

Tomando en cuenta los antecedentes mostrados, los grupos tienen problemas taxonómicos y se necesita de un método refutable para establecer hipótesis sobre relaciones filogenéticas y ponerlas a prueba. Como un primer paso, este trabajo pretende establecer las relaciones entre los grupos sputator y sparsus, que han sido estrechamente relacionados tanto por Becker (1956a) como por Guryeva (1972), y además contienen a las especies con

importancia económica y el mayor número de especies del género en América y en el mundo.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Revisión de material depositado en las siguientes Colecciones:

- Natural History Museum of Los Angeles County, (**NHMA**), EE.UU.
- Deutsches Entomologisches Institut, (**DEI**), Berlín, ALEMANIA.
- The Canadian National Collection (**CNCI**) of Insects, Arachnids and Nematodes, CANADÁ.
- British Museum of Natural History, Londres, (**BMNH**), REINO UNIDO.
- Colección Nacional de Insectos, UNAM, (**CNIN**), MÉXICO.
- Muséum national d'Histoire Naturelle du Paris, (**NHM**), FRANCIA.
- Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, MÉXICO.
- Collection of Arthropods. University of Georgia Museum of Natural History. EEUU.
- Insect Collection, Illinois Natural History, (**INHS**). EE.UU.
- University of Minnesota Insect Collection. EE.UU.
- C. P. Gillette Museum of Arthropod Biodiversity. Colorado State University.
- The Mississippi Entomological Museum (**MEM**). EE.UU.
- North Carolina State University, Insect Collection, (**NCSU**). EE.UU.
- The Ohio State University, Museum of Biological Diversity, C.A. Triplehorn Insect Collection. The Museum's Insect Collection. EE.UU.
- Oregon State University Oregon State Arthropod Collection, (**OSU**). EEUU.
- The Academy of Natural Sciences, Department of Entomology, Academy of Natural Sciences, Philadelphia. EEUU.
- Insect Collection, Texas A&M University, (**TAMU**). EE.UU.
- The University of Kansas Natural History Museum, Division of Entomology, (**KUNHM**). EE.UU.
- Clemson University Arthropod Collection. EE.UU.
- University of Michigan Museum of Zoology, (**UMMZ**) Insect Division. EE.UU.



- University of Nebraska State Museum. EE.UU.
- M. T. James Entomological Collection. EE.UU.

Para la disección de los ejemplares se aplicaron las técnicas desarrolladas por Calder *et al.* (1993) para los machos, y las de Becker (1956b) y Casari-Chen (1994) para las hembras. Las redescpciones son presentadas en orden alfabético y la terminología sigue la de Calder (1996).

Las medidas en milímetros de los ejemplares fueron tomadas de la siguiente manera: la longitud del cuerpo fue medida desde el margen anterior de la frente hasta el ápice del élitro; el ancho del cuerpo fue a través de la parte más ancha. El largo de la cabeza fue medido desde el borde anterior del pronoto al margen anterior de la frente y el ancho considerando la longitud de ojo a ojo. El índice ocular (IO) se obtuvo al dividir la longitud de ojo a ojo entre la menor distancia que los separa y el índice pronotal (IP) se obtuvo al dividir lo largo entre lo ancho del pronoto. El índice elitral se obtuvo al dividir el largo de los élitros entre el largo del pronoto.

Las figuras de las antenas y la genitalia de la hembra fueron realizados con la ayuda de una cámara clara montada sobre un microscopio estereoscópico de marca Olympus SZH10, las fotografías fueron tomadas empleando un microscopio Leica equipado con una cámara Leica Z16 APO A; el programa usado fue Leica Application Suite 2.8.1.

**Material examinado.** Ver Apéndice III.

**Ejemplares.** En este trabajo se revisaron 1205 ejemplares de todos los géneros de la tribu Agriotini excepto *Bohartina* Arias, *Compresselater* Platia y *Gudenzi* e *Insuliectinus* Ôhira.

#### **Análisis cladístico**

a) Búsqueda de caracteres. Se analizaron ejemplares de las diferentes especies realizando observaciones relacionadas a caracteres morfológicos propuestos en estudios previos así como nuevas propuestas. Las observaciones y medidas morfométricas se hicieron con ayuda de un microscopio estereoscópico. Las observaciones se concentraron en morfología externa e interna.

b) Grupo interno: Integrado por especies representativas del grupo “sputator” y del grupo “sparsus” de América y de otras regiones (Apéndice 2). Se seleccionaron especies con

variación morfológica y geográfica, tomando en cuenta los caracteres manejados por Becker (1956a) y otros estudios sobre el género *Agriotes*, como el de Guryeva (1972, 1973) y el de Platia (2007). Cuantitativamente el grupo “sputator” es representado por 12 especies americanas y 26 del viejo mundo (\*20%). Mientras que el grupo “sparsus” por 3 especies americanas (\*35%).

c) Grupo externo: Para dar rigor a la prueba de monofilia del grupo interno, se seleccionaron especies representativas de los otros grupos del género *Agriotes* (“*criddlei*” y “*limosus*”) (Becker, 1956a). Para el grupo externo funcional, se seleccionó una especie del género *Glyphonyx*, taxón propuesto como hermano del género *Agriotes* (Guryeva, 1973; Fuller, 1994; Zurita-García, 2007) (Apéndice 2). El grupo “*criddlei*” está representado por 2 especies americanas (\*100%) y el grupo “*limosus*” por 5 especies americanas (\*22%).

#### d) Construcción de cladogramas

El análisis cladístico se realizó bajo el principio de parsimonia. El número total de taxones fue de 48 y se empleó el método de búsqueda heurística para encontrar los árboles más parsimoniosos. Se realizó una búsqueda con el programa NONA v. 2.0 (Goloboff, 1999) empleando los siguientes parámetros: Número máximo de árboles a guardar: 20000 (N=20000); Número de replicas: 2000 (Mult\*N= 2000); Árboles de inicio: 20 (hold/20); Secuencia de adición de taxones al azar (“Random seed: 0”). La estrategia de búsqueda fue MÚLTIPLE TBR + TBR, que busca cladogramas empleando el método de intercambio de ramas de bisección y reconexión, repitiendo este proceso las veces como se señalo en el número de replicas, esta opción permitió obtener los resultados más completos.

#### e) Consenso (Fig. 5)

Todos los árboles más parsimoniosos encontrados fueron colectados y las ramas apoyadas ambiguamente se colapsaron. Los árboles idénticos fueron eliminados y con la opción Nelsen en el programa Winclada ver. 1.08 (Nixon, 2002) se calculó el consenso. Diversos estadísticos se han propuesto para cuantificar el grado de homoplasia en los cladogramas obtenidos, de estos se registró: Longitud (L); índice de consistencia (IC) e índice de retención (IR).

## RESULTADOS

Con base en la matriz generada en el programa WinClada (Nixon, 2002), a partir de 48 taxones y 68 caracteres con una búsqueda heurística, se obtuvieron 112 árboles más parsimoniosos (AMP) con longitud  $L= 269$ , índice de consistencia  $CI= 0.8$  e índice de retención  $RI= 0.59$ . El consenso (Figs. 8 y 9) resume las relaciones presentes en todos los AMP.

Dado el consenso estricto, se concluye que el grupo *sputator* es monofilético y no parafilético como lo había planteado Becker (1956a) y su grupo hermano es el “*critlei*”. El grupo *sparsus* conjeturado como hermano del primero o derivado de él, se encuentra como grupo hermano al clado que conjunta al grupo *critlei* y el grupo *sputator* (Figs. 8 y 9).

El clado A (Figs. 9 y 10) agrupa a la mayoría de las especies neotropicales excepto *A. sublineatus*; los estados de carácter que lo apoyan son: tipo de puntuación en la cabeza foveolada (2:0), tipo de puntuación en el pronoto, foveolada (11:0).

El clado B (Fig. 9) donde existe una politomía entre dos especies de China: *A. tibetanus*, *A. wudangshanensis* y el clado A, se encuentra apoyado por: densidad de la puntuación en la región central del pronoto, esparcida (12:1), lóbulo medio, ancho constante (44:0) y ápice del tergito VIII de la hembra, truncado (64:2).

El clado C (Fig. 9) agrupa especies paleárticas y los siguientes estados de carácter lo apoyan: parámetros con ancho casi constante (38:0) y forma del ápice del esternito VIII, sin sedas (49:1).

El clado D (Fig. 9) está integrado por dos especies neotropicales (*A. quadrivittatus* y *A. scapularis*) y tres paleárticas. Aunque *A. sputator* tiene registros en Norteamérica se cree que pudo ser de reciente invasión provocada por la actividad humana. Este clado es apoyado por la relación largo/ancho del pronoto, más ancho que largo (10:1) y la forma del ápice del lóbulo medio, romo (41:2).

El clado E (Fig. 9) está conformado por especies de China y los estados de carácter que lo apoyan son: tipo de puntuación del labro, foveolada (9:0), parámetros divergentes con respecto al lóbulo medio (37:1); forma del ápice del esternito VIII, sin sedas 47:1; forma del ápice del tergito VIII, romo (47:1).

El clado F o grupo “*sputator*” (Fig. 9) según la circunscripción en este trabajo es apoyado por los siguientes estados de carácter: forma de los élitros, estrechándose

gradualmente desde 1/3 tercio posterior hacía el ápice (19:2); longitud de la glándula colateral, larga, dos veces la longitud de la bursa copulatrix (55:1); densidad de microespinas de la placa esclerotizada más grande; esparcida (61:1) y la densidad de microespinas de la placa esclerotizada más pequeña, esparcida (63:1).

El clado G (Figs. 9 y 11), conformado por las especies del grupo “*critlei*”, es apoyado por los siguientes estados de carácter: dirección de la carena frontal, hacía el centro del labro (1:0); el margen frontal labral aparenta estar fusionado al labro (3:1); ápice del lóbulo medio, agudo con un ángulo mayor de 35° (41:3); forma de los márgenes de los parámetros, sinuosos (52:1); localización de la glándula accesoria, alejada de la bursa copulatrix por la mitad de la longitud de ella (54:1); distribución de las microespinas en las placas esclerotizadas, solo en las partes laterales de la placa (57:1); forma del ápice del esternito VIII de la hembra, agudo (65:0) y placas esclerotizadas de la bursa copulatrix con espinas grandes radiando hacia afuera del perímetro (66:0).

El clado H (Figs. 9 y 11), que conjunta al clado *critlei* y *sputator*, es apoyado por: forma del borde posterior del hipomeron, excavado (21:1); lámina membranosa sobre el lóbulo medio: presente (40:1) y forma del lóbulo medio, ancho constante (44:0).

El clado I (Figs. 9 y 11), integrado por las especies del grupo “*sparsus*”, está apoyado por los siguientes estados de carácter: antenas filiformes (4:1); carena pronotal incompleta (14:1); parámetros en vista lateral, tan anchos o más angostos que el lóbulo medio (39:1); presencia de sedas en el ápice de los parámetros, ausentes (45:1); estructuras esclerotizadas en la bursa copulatrix, ausentes (53:0); glándula accesoria ausente (54:2); glándula colateral ausente (55:2); ápice del tergito VIII de la hembra, truncado (64:2) y ausencia de placas esclerotizadas (67:0).

El clado J, que conjunta el clado de las especies del grupo “*sparsus*”, grupo “*critlei*” y el grupo “*sputator*”, es apoyado por: forma de la superficie articulada anterior del mesosterno, excavada (27:1); forma del ápice del tergito VIII, agudo (47:0) y forma del ápice del tergito X (IX-X), romo (50:1).

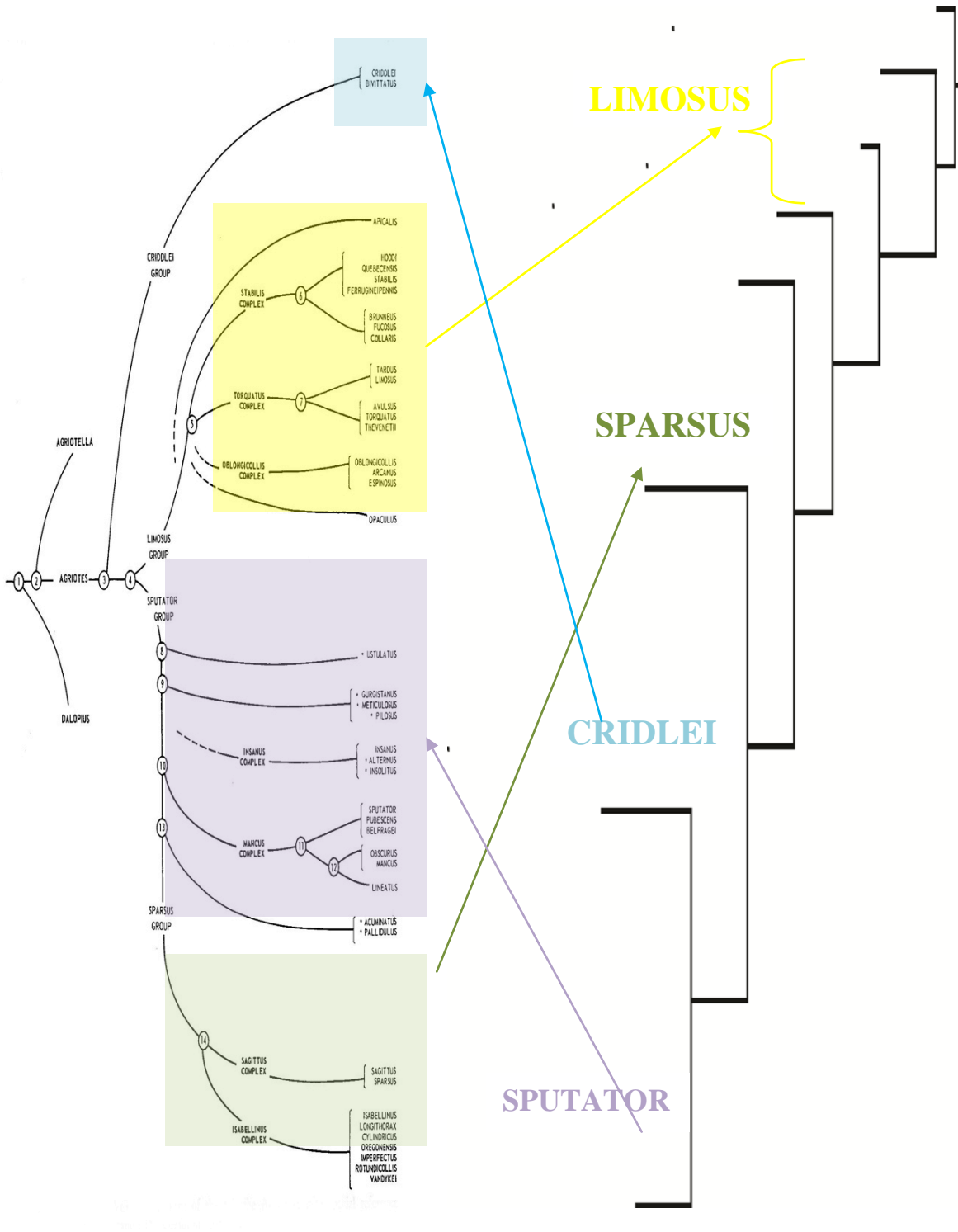
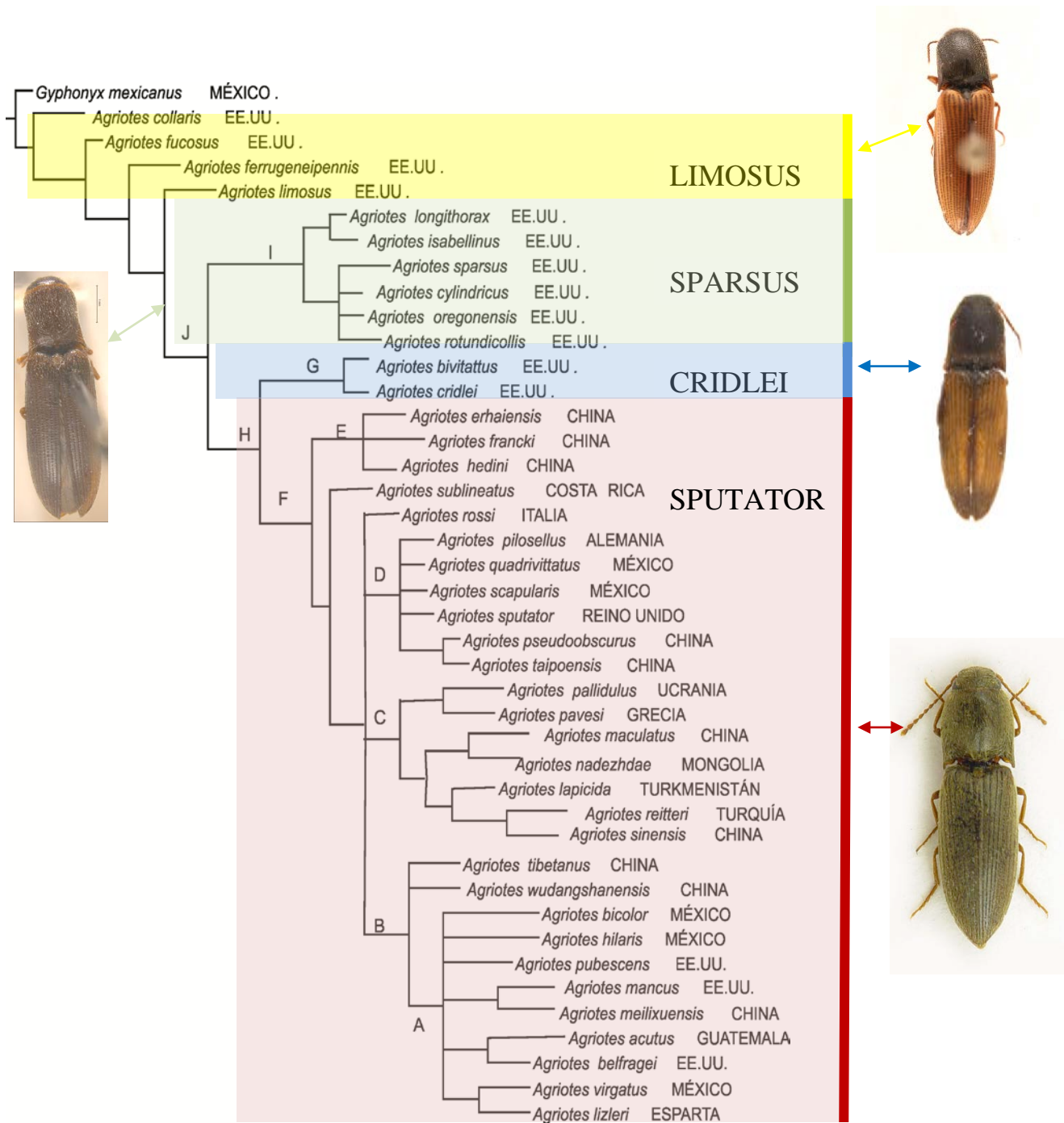
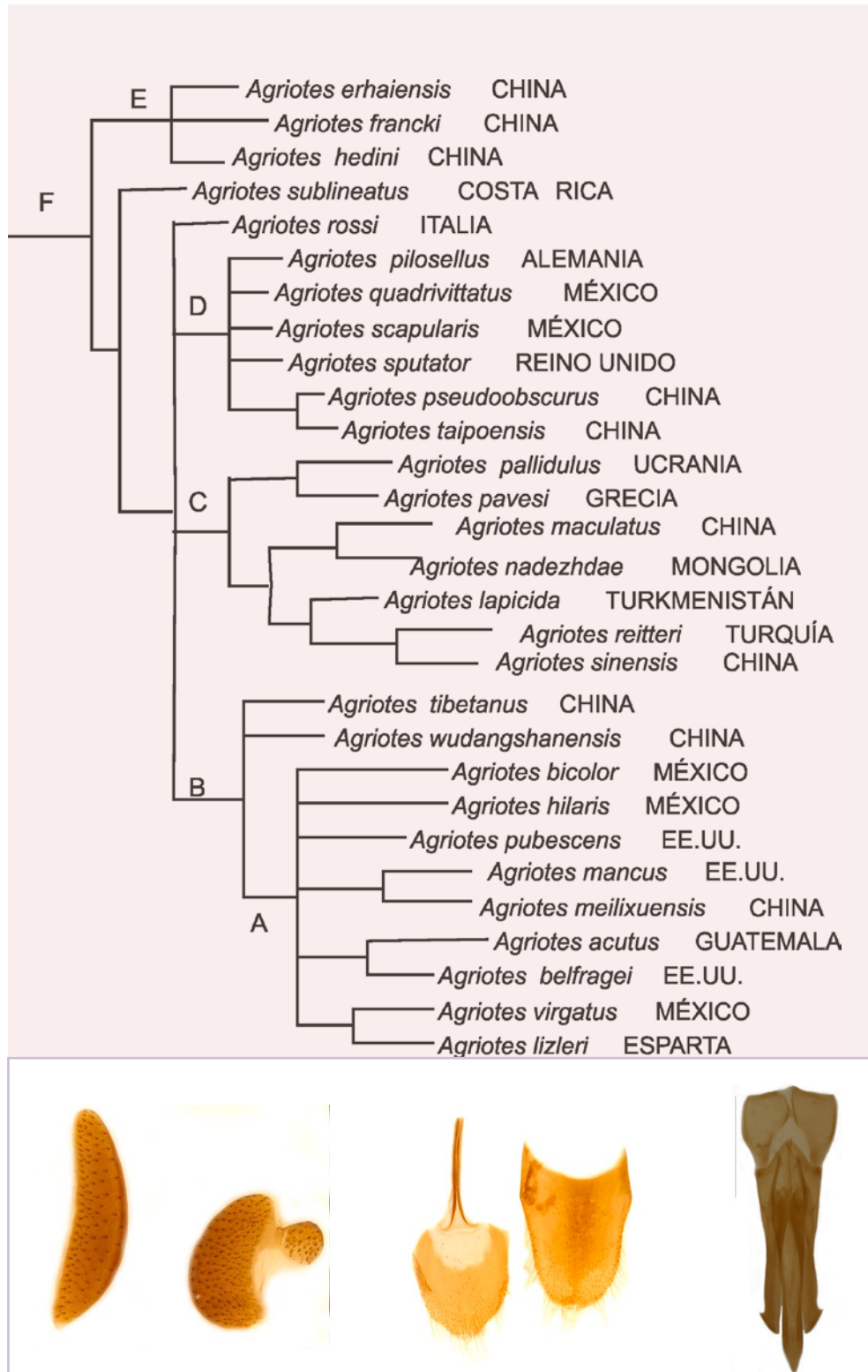


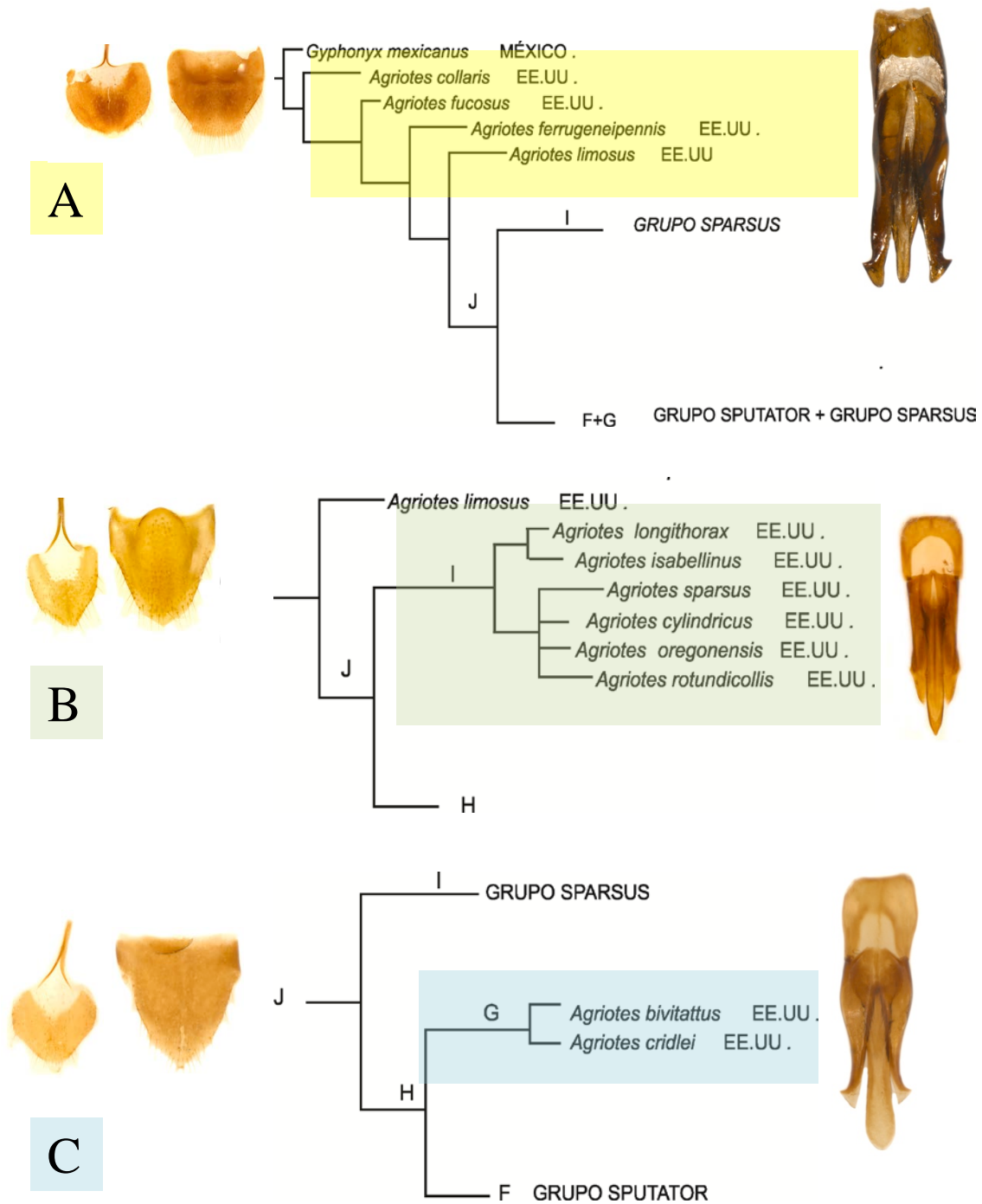
FIGURA 8. Hipótesis propuesta por Becker (1956a) y la derivada de esta tesis.



**FIGURA 9.** Cladograma de consenso estricto de 112 árboles igualmente parsimoniosos (los nodos señalados con letras se utilizaron en el texto).



**FIGURA 10.** Grupo *sputator* (en la parte inferior se encuentran las fotografías del aparato reproductor de la hembra y edeago asociadas a los caracteres que apoyan a este clado).



**FIGURA 11.** Cladogramas extraídos del consenso estricto que reflejan las relaciones de los grupos *limosus* (A), *sparsus* (B) y *cridlei* (C). Se acompañan de fotografías del VIII esternito y VIII tergito (hembra: izquierda) y eedeago (derecha) de especies representativas (*A. collaris*, *A. sparsus* y *A. cridlei*).



## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Respecto al grupo *limosus*, este resultado corrobora en parte lo visto en los antecedentes, donde los rearrreglos taxonómicos que han sufrido las especies de este grupo generaron una agrupación de mínimo tres diferentes linajes, es decir, hay evidencia que es un grupo “artificial”. Como consecuencia, los géneros *Ectinus* y *Tinecus* podrían tener especies representadas en América y en caso contrario habría que erigir nuevos géneros para los linajes neárticos. Las especies del complejo *stabilis* tienen un par de placas esclerotizadas similar al género *Ectinus*; las del complejo *torquatus* se diferencian de *Ectinus* por poseer tres placas esclerotizadas, un par con forma similar y una pequeña y adicional columnas de microespinas en la bursa copulatrix; aquellas del complejo *oblongicollis* se diferencian por tener dos pares de placas. La especie *A. opaculus*, que no fue asignada a ningún complejo, tiene tres pares de ellas. Las especies más cercanas de América que podrían tener relación con *Tinecus* serían las de grupo *sputator*, ya que tienen dos placas como las de este grupo: la grande alargada y la mediana en forma de media luna.

Con base en la evidencia y resultados generados de esta tesis, se propone una nueva circunscripción para el género *Ectinus*, incluyendo a las especies con carenas supraantenas dirigidas hacia el labro; edeago con el lóbulo medio con la base ancha y estrechándose gradualmente hacia el ápice, ligeramente más largo que los lóbulos laterales, estos son anchos en la región apical; armadura de la bursa copulatrix con un par de placas esclerotizadas, ambas con la misma forma, ya sea foliar u ovoide con una muesca. De esta forma las especies americanas que entrarían en este género serían: *Ectinus brunneus* comb. nov., *Ectinus quebescencis* comb. nov., *Ectinus stabilis* comb. nov., *Ectinus ferrugineipennis* comb. nov., *Ectinus tardus* comb. nov., *Ectinus limosus* comb. nov., *Ectinus brunneus* comb. nov., *Ectinus fucosus* comb. nov. y *Ectinus collaris* comb. nov. Mientras que, las especies del grupo *limosus* que no encajan en ninguna de las nuevas circunscripciones derivadas de este trabajo son: *Agriotes apicalis* LeConte, *Agriotes arcanus* Brown, *Agriotes avulsus* LeConte, Fleutiaux, *Agriotes spinosus* Becker, *Agriotes oblongicollis* Melsheimer, *Agriotes opaculus* LeConte, *Agriotes thevenetti* Horn y *Agriotes torquatus* LeConte.

Con esta circunscripción, los nuevos rearrreglos taxonómicos y considerando los trabajos de Guryeva (1972) y Platia (2007), *Ectinus* se distribuye ahora en toda la región

Holártica: Alemania (1), Canadá y EE.UU. (9), China (21), España (1), Francia (1), Japón (14), Polonia (1), República Checa (1) y Rusia (2) (en paréntesis el número de especies registradas de cada país).

Por otro lado, *Tinecus* quedaría limitado a las especies con carenas supraantenas que alcanzan la carena anterior de la frente, lóbulo medio angosto con el ápice agudo; lóbulos laterales sin espinas preapicales; armadura de la bursa copulatrix con dos placas; una alargada casi fusiforme y una mediana en forma de media luna. Con esta circunscripción y considerando los trabajos de Fleutiaux (1942) y Platia (2007), las 12 especies de este género se distribuyen en China, Laos, Myanmar, Tailandia y Vietnam.

Dado los objetivos y muestreo asociado a este proyecto, es difícil pronunciarse o conjeturar con certeza sobre las relaciones entre los diferentes géneros de este grupo evidentemente artificial con el resto de las especies del género *Agriotes* y en un caso potencial con otros de la tribu Agriotini.

Becker (1956a) menciona que la información en ese entonces disponible no permitía determinar con cierta certeza cuál era la posición en su esquema evolutivo de las especies del grupo cridlei: *A. bivittatus* y *A. cridlei*. La hipótesis de relación derivada de este trabajo es la asociación como grupo hermano con el grupo *sputator*, relación diferente a la propuesta por Becker, quién lo consideraba el más alejado de los otros grupos y cercanamente relacionado con el género *Dalopius*. La evidencia encontrada y el resultado del análisis filogenético de esta tesis establecen la naturaleza potencialmente homoplásica de los caracteres considerados por Becker para conjeturar esta relación, y por lo tanto la refuta.

El grupo cridlei difiere del grupo *sputator* principalmente por la forma de la carena frontal, el número y forma de las placas esclerotizadas del aparato reproductor femenino y algunos caracteres de la larva. Los caracteres de las larvas no fueron incluidos en este estudio por la ausencia de información para la mayoría de las especies del género *Agriotes*. Debido a la forma similar en la genitalia de la hembra con el género andino *Bohartina* Arias (*B. palmae* Arias, *B. vilchesensis* Arias) y la especie *Agriotes australis*, es necesario que en el futuro se incluyan estas y las restantes especies andinas del género *Agriotes* (*A. australis* Fairmaire, *A. anchastinus* Candèze, *A. carinatus* Candèze, *A. chilensis* Schwarz, *A. dubius* Fleutiaux, *A. germaini* Fleutiaux, *A. vicinus* Fleutiaux) en un análisis para

esclarecer las relaciones de este género, en primera instancia con las especies de los grupos *criddlei* y *sputator*, y con los otros géneros existentes y por erigir. En caso de que las especies andinas de ambos géneros y las del grupo *criddlei* conforman un género habría que considerar una distribución disyunta, y en caso de ser géneros diferentes, potencialmente de hermanos. Cabe mencionar que eventos de convergencia pueden ser considerados.

El grupo *sparsus* se corrobora como monofilético y está asociado como grupo hermano del clado de *sputator* y *criddlei*, relación diferente a la propuesta por Becker (1956). Los principales caracteres que empleó Becker para agrupar a *sparsus* con *sputator* fueron con base en la mandíbula de la larva y en la puntuación del tórax del adulto. Becker (1956a) observó que las especies *Agriotes pallidulus* y *Agriotes acuminatus*, ambas con distribución paleártica y del grupo *sputator*, así como *A. sparsus*, compartían la forma del diente preapical de la larva, hecho que lo inclinó a conjeturar que estas especies y por ende el grupo *sputator* compartían un mismo ancestro con el grupo *sparsus*. Respecto a este último carácter mandibular, dentro del grupo *sputator* varía desde ser casi ausente (*A. ustulatus*) hasta ser bien definido (*A. mancus*). La falta de información sobre las larvas de las especies de la tribu Agriotini no permite analizar adecuadamente el estatus de homología de los caracteres manejados, como son aquellos que la larva de *A. sparsus* comparte también con la respectiva de *A. limosus*. Respecto a la puntuación del tórax, este carácter es variable a diferentes niveles jerárquicos dentro de la familia Elateridae y del mismo género *Agriotes* sensu Becker. Además de las diferencias en la genitalia de la hembra entre ambos grupos, la genitalia del macho es diferente, en particular en *A. pallidulus* y *A. acuminatus* los lóbulos laterales son tan angostos como el lóbulo medio mientras que en *A. sparsus* son robustos y amplios. Hasta el momento y en espera de muestreos más amplios, el grupo *sparsus* se restringe a la región neártica, principalmente en el Noroeste de EE.UU., ya que la única especie presente en los estados del Este es *A. isabellinus*.

Dado que el grupo *sparsus* se corrobora como monofilético y se encuentra apoyado por los caracteres y estados señalados en la descripción del clado respectivo combinado con autopomorfías encontradas por Becker, se propone erigir un nuevo género que agrupe dichas especies.

Los resultados de este trabajo, aunados a la evidencia de estudios anteriores, corroboran la hipótesis que el grupo *sputator* Becker (1956a) o el subgénero *Agriotes*

(*Agriotes*) Guryeva (1972) es monofilético. Las sinapomorfías que lo apoyan son principalmente derivadas del aparato reproductor de la hembra, particularmente de las placas de la bursa copulatrix. Este patrón es consistente en todas las especies revisadas y con la literatura. La única variante es respecto a la forma y tamaño de la placa pequeña, como se pudo observar en las especies mexicanas, donde puede alcanzar un tercio de la placa mediana hasta ser casi indistinta, y que puede estar fuertemente unida a ella o no. Tal variación no fue reportada por Becker (1956a) ni Platia (2007). La especialista Guryeva (1972) observó que en la especie *Agriotes koltzei* la placa pequeña no estaba unida a la mediana, por lo que erigió un subgénero (*Tinecoides*) para tal especie. La revisión desarrollada en esta tesis aporta evidencia sobre la variación interespecífica de ese carácter, por lo que no da sustento para apoyar tal acción nomenclatural, por lo que, proponemos sinonimizarlo bajo *Agriotes* según la nueva circunscripción dada en esta tesis.

Una acción nomenclatural práctica sería recircunscribir al género *Agriotes* como grupo monofilético, bajo la siguiente combinación de caracteres: carenas supraantennales dirigidas hacia el labro, armadura de la genitalia de la hembra con tres placas; una alargada casi fusiforme, una mediana en forma de media luna y una pequeña distinta o indistinta que puede o no estar unida a la mediana. De esta forma, el género estaría constituido en América por 49 especies con la siguiente distribución: Belice (1), Canadá (3), Colombia (1), Costa Rica (3), EE.UU. (7), Guatemala (16), México (27: 55%), Nicaragua (3) y Panamá (3). La distribución geográfica abarcaría desde el Noreste de Canadá (Nova Scotia) hasta el Noroeste de Suramérica (Colombia) (en paréntesis el número de especies registradas en cada país).

Finalmente el análisis de las hipótesis propuestas en este trabajo puede ser complementado con ayuda de caracteres moleculares, en especial sobre la relación del grupo cridlei y las especies que no pudieron ser ubicadas en las nuevas circunscripciones de los géneros tratados en esta tesis y del resto de la tribu Agriotini.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Arias E.T. 2007. A new click beetle genus from the Chilean Central Andes: *Bohartina* (Coleoptera, Elateridae, Elaterinae). *Journal of Insect Science* 6:31.

- Becker, E.C. 1956a. Revision of the Nearctic species of *Agriotes* Coleoptera: Elateridae). The Canadian Entomologist 98:1-101.
- Becker, E.C. 1956b. The philetic significance of the female organs of reproduction in the Elateridae. *Proceedings of the Tenth International Congress of Entomology* 1:199-205.
- Blackwelder, R.E. 1944. Checklist of the coleopterous insects of Central America, the West Indies, and South America, parts 1-6. *Smithsonian Institution, United States National Museum, Bulletin* 185. 1492 pp.
- Brown, W.J. 1934. The American species of *Dalopius* Esch. (Elateridae, Coleop.). The Canadian Entomologist 66: 30-39, 66-72, 87-96, 102-110.
- Calder, A.A, J.F. Lawrence y J.W.H. Trueman. 1993. *Austrelater*, gen. nov. (Coleoptera : Elateridae), with a description of the larva and comments on elaterid relationships. *Invertebrate Taxonomy* 7 (6):1349-1394.
- Calder, A.A. 1996. Click beetles. Genera of the Australian Elateridae (Coleoptera). *Monographs on Invertebrate Taxonomy* 2. Australia: Canberra. 1-401 pp.
- Champion, G.C. 1894-1896. Elateridae. *En: Godman, F. D. y O. Salvin (eds.), Biologia Centrali-Americana. Insecta Coleoptera*, vol 3, part 1: 258-584.
- Casari-Chen, S.A. 1994. Systematics and evolution of Hemirhipini from old world and Australia. II. Phylogeny of the tribe including the American genera (Coleoptera, Elateridae, Pyrophorinae). *Revista Brasileira de Entomologia* 38(1):161-252.
- Candèze, E.C.A. 1863. Monographie des Elaterides iv. *Mémoires de la Société Royale Sciences de Liège* pp:332, 461.
- Eidt, D.C. 1954. A description of the larva of *Agriotes mancus* (Say), with a key separating the larvae of *A. lineatus* (L.), *A. mancus* (Say), *A. obscurus* (L.) and *A. sputator* (L.) from Nova Scotia. The Canadian Entomologist 86:481-494.
- Eschscholtz, J.F. 1829. *Elaterides, Eintheilung der Elateriden in Gattungen* 2:31.
- Farris, J.S. 1973. On the use of the parsimony criterion for inferring evolutionary trees. *Systematic Zoology* 22:250-256.
- Farris, J.S. 1979. The information content of the phylogenetic system. *Systematic Zoology* 28:483-519.

- Fleutiaux, E. 1925. Elateridae nouveaux récoltés au Tonkin par le Père A. de Cooman (2 note). Bulletin de la Société Entomologique de France 17:278-281.
- Fleutiaux, E. 1940. Les Élatérides de L'Indochine Française. Septième Partie. XVII Subfam. Agriotinae. Annales de la Société Entomologique de France 108:121-148.
- Fuller, E.R. 1994. A reclassification of the genera of the click beetle tribe Elaterini, based on the reconstructed phylogeny (Coleoptera: Elateridae). Tesis Doctoral, Universidad de Alberta, Edmonton.
- Glen, R. 1941. Contributions to the morphology of the larval Elateridae (Coleoptera). No. 2: *Agriotes limosus* LeConte. The Canadian Entomologist 73:57-62.
- Glen, R. 1944. Contributions to a knowledge of the larval elateridae (Coleoptera): no. 3; *Agriotes* Esch. and *Dalopius* Esch. The Canadian Entomologist 76:73-87.
- Goloboff, P. 1999. Nona (NO NAME), version 2. Publicado por el autor, Tucumán, Argentina.
- Guryeva, E.L. 1972. A review of palaeartic species of the genus *Agriotes* Eschs. (Coleoptera, Elateridae). Entomologicheskoe Obozrenie (Entomological Review) 51(4):859-877.
- Guryeva, E.L. 1973. A key of Palearctic species of the genus *Agriotes* Esch. (Col. Elateridae). Entomologicheskoe Obozrenie (Entomological Review) 52(1):154-160.
- Nixon, K.C. 2002. WinClada ver. 1.00.08. Publicado por el autor, Ithaca, N. Y.
- Hennig, W. 1966. Phylogenetic Systematics. Urbana. Univ. Illinois Pr. 263 p.
- Laporte, F.L. 1840. Histoire naturelle des insectes / par M. Le Comte de Castelnau, avec une introduction renfermant l'anatomie et la physiologie des animaux articulés par M. Brullé. Tome Premier. 324 pp.
- LeConte, J.L. 1884. Revision of the Elateridae of the United States. Transactions of the American Philosophical Society 2(10):405-508.
- Platia, G. 2007. Contribution to the knowledge of the Agriotini of China. Genera *Agriotes* Eschscholtz, *Ectinus* Eschscholtz, *Tinecus* Fleutiaux and *Rainerus* gen. n. (Coleoptera, Elateridae, Agriotini). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa 41:7-42.
- Schenkling, S. 1927. Elateridae. *En Coleopterorum catalogus*, by Schenkling. Part 88: 265-636. Junk Berlin.

Zurita-García M. L.

- Schwarz, O. 1891. Revision des palaarktischen Arten der Elateriden-Gattung *Agriotes* Eschscholtz. Deutsche Entomologische Zeitschrift 35:81-114.
- Schwarz, O. 1906-1907. Coleoptera Fam. Elateridae. *En*: P. Wytsman (ed.), Genera Insectorum. Fasciculo 46. P. Wytsman, Bruselas, 370 pp., 6 pls.
- Van Dyke, E.C. 1932. Miscellaneous studies in the Elateridae and related families of Coleoptera. Proc. Calif. Acad. Sci., 4th Ser., 20(9):291-465.
- Wiley, E.O. 1981. Phylogenetics. The principles and practice of phylogenetic systematics. John Wiley & Sons. Nueva York, E.U.A. 439 pp.
- Zurita-García, M.L. 2007. Sistemática de la subtribu Agriotina (Coleoptera: Elateridae: Elaterinae). Tesis de Maestría, Posgrado de Ciencias Biológicas, UNAM; México, 83 pp.

**APÉNDICE I.** Material examinado

*Agriotes acuminatus*. **UNITED KINGDOM**. England (hembra) (CNI); Zbraslav, Boh., V.53, A. Olexa, Collectio M. Fassati; **CHECA**. Czechoslovaquia, Mor. Bor. Moravicany, 24-V-1963, leg. V. Korbel. *Agriotes aequalis*. **ITALIA**. Romagna, Rico (Heldola), II-IV-1980, Garavini (CNI). *Agriotes alternus*. **MÉXICO. Veracruz**. Mexico (Sallé Coll. 1629) Cordova, B. C. A. III [1] (NHM); Toxpam, (Sallé Coll. 1629), B. C. A. III [1], (NHM); Toxpam (Sallé Coll. 1629), B. C. A. III [1], 1630 (NHM); Mexico (Coll. Janson), B. C. A. III [1] (etiqueta macho) (NHM); Mexico (Coll. Janson), B. C. A. III [1] (*A. scapularis Perroa*) (NHM). *Agriotes amabilis*. **MÉXICO**. Mexico (Coll.) Janson (*A. notatus* Cand.), B. C. A. III [1] (macho) (NHM); **Oaxaca**. Mexico, Yolotepec (Sallé Coll. 1818), B. C. A. III [1] (NHM); Peras, *A. amabilis (ciocolatina)* Cand. 93:61, var. *ciocolatinus*, (Sallé Coll. 1662), B. C. A. III [1] (macho) (NHM); Yolos (Sallé Coll. 1622), B. C. A. III [1] (etiqueta macho) (NHM). *Agriotes angustatus*. Lectotipo (aquí designado). **MÉXICO. Veracruz**. Mexico (Hoegel), Vera-Cruz, Jalapa, sp figured; B. C. A. III [1] (NHM). *Agriotes bicolor*. Lectotipo. **MÉXICO**. Mexico (Coll ex Laferte), 38; B. C. A. III [1], 253 (♂) (NHM); **Oaxaca**. San Mateo Yetla, 26-V-1990, E. Barrera, A. Cadena (CNIN). *Agriotes bivittatus*. **CANADÁ**. Winderville. Josephine Co., apr. II-1951, Ore, L.G. Gentner Coll.; Winderville. Josephine Co., IV-15-1949, L.G. Gentner Coll. *Agriotes brevis*. **ITALIA**. Romagna, S. Angelo (Gratteo), 28-V-1980, G. Platia; Jakapratbe, V-1960, W. Dolin det.; Bakaphtde, Makaabebo, V-1960 (2 ejemplares) (CNI). *Agriotes cinereiventris*. **MÉXICO. Guerrero**. Mexico, Chilpancingo, 4600 ft (H. H. Smith) (NHM); *Agriotes caspicus*. **TURKMENISTÁN**. Tuskmenia, Kaza-kaka, V-952, Kzyzhonovski, Guryeva det. (CNI); *Agriotes collaris*. **CANADÁ**. Québec, Missisquoi Co., Mont. Le Pinade, 20-V-1985, Lavocheile y Laviviere (1 macho, 1 hembra); Ont., Merivale, II-V-1933, W.J. Brown (macho). *Agriotes cridlei*. Laquats, Alta, 9-VI-1952, L. A. Komotopecz, Becker 1955 (2 ejemplares) (CNI); Mayberries, Alta, 3-VI-1952 (2 ejemplares) (CNI); Vernon, B.C., 20-IV-1941, Hugh Leech (hembra); Wycloffe, B.C., may-10-1957, M.D. Noble (macho). *Agriotes dahuricus*. **RUSIA**. Седаяка, рПииморёк, Guryeva det. (CNI); Iturup, Kurilen, Edith W. Mank Collection (3 ejemplares, 1hembra) (CNI). *Agriotes fulvescens*. **MÉXICO**. Mexico (Coll. Janson) (NHM); Mexico (Sallé Coll 1815) (*Agriotes cervinus* Deyr.), B. C. A. III [1] (NHM); **Oaxaca**. Juquila, (Sallé Coll.) B. C. A. III [1] (2 ejemplares) (NHM);



Juquila, (Sallé Coll.) B. C. A. III [1], 1613 (NHM). *Agriotes gurgistanus*. **RUSIA**. Novorossisk, W. Bogdanov-Kalkov., 191, Guryeva det. (CNI); *Agriotes hilaris*. Material examinado: **GUATEMALA**. Vera-Paz, Purula (Champion), B. C. A. III [1] (2 ejemplares) (NHM); Vera-Paz, Purula (Champion), B. C. A. III [1] (etiqueta macho) (CNC); **MÉXICO**. **Oaxaca**. Mexico, Tepansacualco, (Sallé Coll.), B. C. A. III [1] (NHM). *Agriotes hirsutus*. **MÉXICO**. **Durango**, 24 mill. W La Ciudad, 7000', 20 -june-1964, L.A. Kelton (macho) (CMN); 24 mill. W La Ciudad, 7000', VII-7-64, H.F.Howden (hembra) (CMN); **Sinaloa**, 5 mill. W El Palmito, VII-19-64 (macho y hembra) (CMN). *Agriotes incallidus*. Material examinado: Paralectotipos: **MÉXICO**. **Veracruz**. Mexico (Hoege), Jalapa, B. C. A. III [1] (macho) (NHM); Mexico (Hoege), Jalapa, B. C. A. III [1] (NHM); Jalapa, B. C. A. III [1] (NHM); Mexico (Sallé Coll.), Córdoba, B. C. A. III [1] (NHM); Jalapa, VII-84, J. Pena Col. (CNIN). **Hidalgo**. Tlanchinol, 12-V-80, Col. Harry Brailovsky (nocturna) (CNIN). *Agriotes incognithus*. Buinobo cyrx. , 15-V-1965, W. Dolin det. (CNI). *Agriotes infuscatus*. Caucasus, Talys, Cornell Univ., lot. 864 sub 19 (CNI); **ITALIA**. Mt. Cucco (Perugia), 30-V-1982, 1400 m, Pagliacci (CNI). *Agriotes insolitus*. Lectotipo: **MÉXICO**. **Hidalgo**. Zacualtipan (Höge), Mexico (coll. Janson, ex Laferté) (NHM). *Agriotes isabellinus*. Mt Alto, VI-7, det. W. D. Quirsfeld (NHMA). *Agriotes laichatergii*. **ITALIA**, Piemonte, Vignale, Novara, 10-VI-1983 (2 ejemplares machos) (CNI). *Agriotes lapicida*. 9-V-1963, W. Dolin det. (CNI). *Agriotes limosus*. **EE.UU.** Wallace, Mt. N. Y. 15-VII-1922, det. Quirsfeld (2 ejemplares) (NHMA); F. W. Furry, Minocqua 56, Wis, VII-26-46, det. F. B. Rambege (2 ejemplares) (NHMA). *Agriotes lineipennis*. Lectotipo. **MÉXICO**. Mexico (coll. Janson, ex Laferté). *Agriotes litigosus*. **ARMENIA**. Kizovakan, B. Puxmep, W. RichtER, 4-VIII-959, Guryeva det. (CNI). **ITALIA**. Romagna. Forti-citta, 4-VII-1983, Gudenci (macho) (CNI), Romagna, Mt. Fmaiolo, 1480 m, 15-VII-1983, Pavanello (CNI). *Agriotes longicollis*. **JAPÓN**. Utsukushigahara, VII-1976, H. Ohira (2 ejemplares) (CNI). *Agriotes longipennis*. **MÉXICO**. Mexico (Coll. Janson ex Candèze), B. C. A. III [1] (NHM); **GUATEMALA**. Calderas (sp figured), Champion, B. C. A. III [1] (dos especímenes) (NHM); Geronimo, Champion, B. C. A. III [1] (NHM); Cerro Zunil, 4-5000 ft; Champion, B. C. A. III [1] (etiqueta macho) (dos especímenes) (NHM); Cerro Zunil, 4-5000 ft; Champion, B. C. A. III [1] (etiqueta hembra) (NHM). *Agriotes longithorax*. Paratipo. California, Sequoia Natl. Park, alt. 3000-5000 ft., Paradise Valley,

V-22-29, Van Dyke Collection. *A. mancus*. **EE.UU.** Michigan State Coll., Pat. Mannig Post, 1989, det. W. Quirsfeld (1 ejemplar) (NHMA); Cornwall, Ct., 23-V-1920, KF Chamberlain (1 ejemplar) (NHMA); Rivervale, V-15-1927, N. J. Quiersfeld (1 ejemplar) (NHMA). *Agriotes mexicanus*. Paralectotipos. **MÉXICO**. Mexico (Sallé Coll.), B. C. A. III [1] (etiqueta hembra) (NHM); Mexico (Sallé Coll.), 1646, B. C.A. III [1] (etiqueta macho) (NHM); **Veracruz**. Mexico (Hoegel), Jalapa, B. C. A. III [1] (NHM). *Agriotes meticulousus*. Kirgis-sai, Semirjetschensk, coll. Winkler 56, ex. Orig. Samig. J. Breit Wien.; Dapran-ata Xhba, 3-VII-910, Guryeva det. (CNI); **TADJIKISTAN**. Dushanik, 4.V.962, Guryeva det. (macho) (CNI). *Agriotes miniaticollis*. **MÉXICO**. **Veracruz**. Cerro de Plumas (Hoegel), B. C. A. III (1) (3 ejemplares) (NHM); Orizaba, B. C. A. III [1] (macho) (NHM); Orizaba, Salle Coll. 1559, B. C. A. III [1] (NHM). *Agriotes mixtus*. Paralectotipos. **MÉXICO**. **Guerrero**. Chilpancingo, 4600 ft, July, H. H. Smith. B. C. A. III [1] (NHM); Chilpancingo, 4600 ft, July, H. H. Smith. B. C. A. III [1] (hembra morfo rojizo) (NHM); Chilpancingo, 4600 ft, July, H. H. Smith. B. C. A. III [1] (hembra) (NHM). *Agriotes notatus*. **MÉXICO**. Mexico, Coll. Janson Ex Candèze, BCA. Col. III [1], *notatus* Cand. (NHM); Mexico, Coll. Janson Ex Candèze, BCA. Col. III [1], *notatus* Cdz (NHM); **Veracruz**. Mexico, Jalapa (Hoegel), BCA. Col. III [1], *notatus* Cand. (NHM); Mexico, Cordova (Hoegel), BCA. Col. III [1], *notatus* Cand. (NHM); Mexico, Almolonga (Hoegel), BCA. Col. III [1], *notatus* Cand. (NHM). *Agriotes oblongicollis*. Trenton On. Can., 17-VI-23 (macho) (CNI). *Agriotes opaculus*. Creston B. C., 2-4-1932, G. Stace Smith (21 ejemplares) (CNI). *Agriotes oregonensis*. Paratipo. Walla Walla, IV-19-1942, Mac Lane Col. (macho) (CNI). *Agriotes pauxillus*. Paralectotipos: **MÉXICO**. Mexico (Sallé Coll.), Yolos, B. C. A. III [1] ((NHM); **Oaxaca**. Capulalpan, (Sallé Coll.), 1634, B. C. A. III [1] (etiqueta hembra) (NHM); Capulalpan, (Sallé Coll.), B. C. A. III [1] (NHM). *Agriotes pallidulus*. Brealau, Silesia, Cornell U. lot. 866 sub 19 (macho) (CNI). *Agriotes pexus*. **MÉXICO**. Mexico (Coll. Janson ex Candèze) (NHM); **GUATEMALA**. Vera Paz, Purula, B. C. A. III [1] (NHM) (2 ejemplares). *Agriotes pilosellus*. **ESPAÑA**. Almeria, La Cañada, 2-IV-1967, Cobos Sánchez leg. (CNI); L'Hermitain, 14-V-71, G. Minet (CNI); Mont morillon, Vienne, 7-V-70, G. Minet (macho) (CNI). *Agriotes pubescens*. Renorvd VI-11, PA., J. N. Knull (NHMA); Rochester, N. Y., 4-VI-1933, Coll. R. L. Post, det. W. D. Quirsfeld (NHMA); Dulubth, Minn. (4286) (3 ejemplares) (NHMA). *Agriotes pulcherrimus*. **GUATEMALA**.

Vera-Paz, Purula, B. C. A. III [1] (NHM); Vera-Paz, Purula, B. C. A. III [1] (NHM); Vera-Paz, Purula, B. C. A. III [1] (NHM); **MÉXICO. Oaxaca.** Juquila, (Sallé Coll.), B. C. A. III [1] (NHM); Juquila, (Sallé Coll.), B. C. A. III [1] (NHM); **Veracruz.** Cordova (Hoega), B. C. A. III [1] (NHM). *Agriotes quadrivittatus*. **MÉXICO.** Mexico, Fry. Coll. 1905-100 (NHM); Mexico, Ag. 4-vittatus Cand., Coll Janson Ex Dejean (NHM); **Veracruz.** Mexico, Cordova, Salle Collection, var. b Cand., B.C.A. III [1] (NHM) (macho); **Chiapas.** 3 mill al SE La Trinitaria, VI-18-19, 1965, H. R. Burke, J. R. Meyer, J. C. Schaffner (det, J. Stibick) (2 ejemplares) (EGRC); Las Margaritas, VI-18-65, Burle, Meyer, Schaffner (EGRC); 28 mi. W Cintalapa, VI-25-65, H. R. Burke, J. R. Meyer, J. C. Schaffner (EGRC); **GUATEMALA.** Senahu, Vera Paz, Champion (4-vittatus), B.C.A. III [1] (NHM) (hembra). *Agriotes rotundicollis*. Paratipo. are. Eagle Point, apr.-28-1935, Sweeping, L.G. Gartner Collector (macho) (CNI). *Agriotes sagittus*. Paratipo. Cal. Humboldt Co., V-3-11, Coll. D. By F.W. Nunenmacher, Blaisdell Collection, Van Dyke (macho); Cal. Humboldt Co., V-9-11, Coll. D. By F.W. Nunenmacher, Blaisdell Collection (hembra) (CNI). *Agriotes scapularis*. Lectotipo (Hembra). **MÉXICO. Veracruz.** Mexico (Coll. Janson ex Dejean), Cordova, B. C. A. III [1] (NHM); Catemaco, Tebanca Lake, V. C., VI- 08-65, Burke, Meyer, Schaffner, det. J. Stibick 1969 (EGRC); Almolonga, Hoge, B. C. A. III. [1] (macho) (CNCI). **Chiapas.** 3 mill al SE Trinitaria, VI, 18, 1965, H. R. Burke, J. R. Meyer, J. C. Schaffner (EGRC). *Agriotes sericatus*. Swan-ping, Ost. Mongolei, Ex Orig. Samlg. J. Breit Wien (CNI). *Agriotes sericeus*. **JAPÓN.** Mt. Fujiwara dake, 3-5.V. 1954, H. Ohira (hembra) (CNI). **JAPÓN.** Mont. Takao, prés Hachioji, 23-5-1908, Edme Gallois (NHM); Mont. Takao, prés Hachioji, 24-5-1908, Edme Gallois (NHM); Chu zenji, 20-8-1910, Edme Galois (NHM). *Agriotes sonanis*. Formosa, Tatralca, 1965-VI-11, T. Shirozu (3 ejemplares) (CNI). *Agriotes sputator*. Washington, 4-5-08, det. E.C.Becker (2 ejemplares: machos) (CNI); Vogtland (hembra) (CNI). *Agriotes squalidus*. **CHINA.** Thian-S., Naryn-Kol, Hauser 1904-06 (2 ejemplares: hembra) (CNI). *Agriotes starcki*. Caucasus, Gelenjik, Guryeva det. (CNI). *Agriotes subvittatus*. **CHINA.** Weischache, Mandshurei, 23-6-46, 99 (CNI). Swarn-ping, Osf. Mongolei, coll. Hayek (CNI). *Agriotes taeniatus*. **GUATEMALA.** Zapote, G. C. Champion, B. C. A. III [1] (etiqueta macho); **MÉXICO. Veracruz.** Mexico (Hoega), Almolonga, B. C. A. III [1] (2 ejemplares); Mexico (Hoega), Cordova, B. C. A. III [1], sp figured, (etiqueta macho) (NHM); Mexico (Sallé Coll.), Etna, B. C. A. III [1]

(NHM); **Chiapas**. Cintalapa, 25 mi. Sw Cintalapa, July-11-1971, Clark, Murray Hart, Schaffner (TAMU) (3 ejemplares); Jaltenango, Finca Prusia, 10-12-V-85, H. Velasco y M. Vertiz (hembra) (CNIN); **Oaxaca**. 6 mill ne Mitla, July 20 1985, Jones y Schaffner (3 ejemplares) (TAMU); 5 mill NE Mitla, VII-20-1985, Coll. Wolley y Zalnerowich (TAMU); Mexico (Sallé Coll.), Yolos, B. C. A. III [1] (NHM). *Agriotes tardus*. Paratipo. Vanc. B.C., McNab Creek, Howc. Sound, VI-19-30, J. Leech (hembra) (CNI); Paratipo. B.C. Red Pass, 7-VIII-1932, G. Stace Smith (macho). *Agriotes tonkinensis*. **VIETNAM**. Formosa, Raibora, 1965, T. Shirozu (CNI). *Agriotes torquatus*. Paratipos. Cal. Yosemite, may-15-1931, LW Saylor collector (10 ejemplares) (CNI). *Agriotes ustulatus*. Umgeb. Von, Gera Thür, Frkl. Müller, Edith W. Mank Collection (macho) (CNI); UK, Cornell Univ. Lot. 645, Sub 2091 (hembra) (CNI); Suisse-Lausanne, 11-VIII-45, Bois de Belmont (CNI). *Agriotes vaccinus*: **GUATEMALA**. Vera-Paz, Sabo, B. C. A. III [1] (3 ejemplares); Vera-Paz, Sinanja, B. C. A. III [1] (NHM). *Agriotes vandikei*. Paratipos. Calif., Marin Co. At N. end Golden Gate Bridge, 12-IV-1953, H.B. Leech (CNI), Cal. Berkeley, IV-22-1919, Van Dyke Collection (CNI). *Agriotes virgatus*. **MÉXICO**. Mexico, Coll. Janson, B. C. A. III [1] (NHM) (macho); **Veracruz**. Vera Cruz, Atoyac, Maya. H. H. S. (label male and female) B. C. A. III [1] (NHM); Cordova, Sallé Coll., (*Agriotes virgatus*, Cand. Salle coll 1627) B. C. A. III [1] (hembra) (NHM); Los Tuxtlas, 17-IV-90, S. Zaragoza Col. (macho) (CNIN). **Oaxaca**. Mexico, Almolonga, (Hoege), B. C. A. III [1] (NHM); Juquila (Hoege), B. C. A. III [1] (NHM). *Dalopius lewisi*. **JAPÓN**, Nipón Moyen, Env. Du Tokio et Alpes de Nikko, J. Harmand 1901 (1♂) (NHM); *D. lewisi*. 1901 (1♂) (NHM); *Dalopius patagiatus*. **JAPÓN**. M. P. Central, J. Harmand 1900 (1 ejemplar) (NHM); *Dalopius jucundus*. Arizona, Santa Catalina, Mts. BearCyn, 22-jun-70, K. Stephan Coll. (3♂♂, 1♀). (CNI); California, Monterey Co. 8-III-37, M. B. Lech, M. Carien, E.S. Ross (2♂♂); Arizona Graham Mts. May-18-1969, K. Stephan leg. (2♂♂) (CNI); **CANADÁ**. *Dalopius cognatus*. Mountain, L Va. 23-VII-40, WH #3, L. J. & M.J. Milne (1♂) (CNI); **CANADÁ**. QUE. Fabre, 23-24-june-1971, E. C. Becker (1♂, 1♀); Qué, Pt-au-Saumon, 26-VII-79 (1♀) (CNI); *Dalopius pallidus*. Kouchibouguac N. P. N. B. 21-IX-1977, D.B. Lyons, Code 6016J (1♂) (CNI); **CANADÁ**. Que., Wright, V-26-1933, W. J. Brown (1♂); Reynolds, Man., june-9-1953, Brooks & Kelton (1♀) (CNI); West Ligh SableIs. N. S., VI-12-1966, H. Howden, W. Mason (1♂) (CNI); *Dalopius validus*. **CANADÁ**. N.R. Whiteball Eldorado

Co. Cal., VI-21-31 (3♂♂) (CNI); *Dalopius dentatus*. Sequoia, Natl. Park, Calif., Alt. 7000-9000 ft., VI-13-1929 (1♀) (CNI); *Dalopius insolens*. Clatakanie, Ore. April 14 1936 (on Douglas Fir), Coll. K. Gray & J. Schib., J. F. Collection, Bequeathed 1976 (1♀) (CNI); *Dalopius insulanus* (1♂, 1♀), **CANADÁ**. Vancouver, B.C. May 6-1956, H.R. MacCarthy, det. E. C. Becker 1957 (CNI); **CANADÁ**. Vancouver Br. Collumbia, IX-16-1981, E. J. Kiteley (CNI). *Dalopius lateralis*. G. P. Mackenzie, San Marino, Calif., 4-17-1989, (2 ejemplares) (LACM) (NHMA); Palo Alto, Calif., Apr. 1996, Stanford University, (LACM ENT 208562) (1 ejemplar) (NHMA); Laporte, VI-2-30, J. N. Knull (1 ejemplar), (NHMA); C. A. Frost, Framingham, V-18-07, Mass., (LACM ENT 208561) (1 ejemplar) (NHMA). *Ectinoides insignitus*. **JAPÓN**. Atumi-Toda et near, 1953.V.24, H. Ohira (macho) (CNI); **JAPÓN**. Mt. Hira, Shiga-ken, 17-x-53 (CNI). *Ectinus aterrimus*. Sutschan Ussuri, Cornell. U. Lot. 864 Sub. 31 (hembra) (CNI); Denmark, Burleslov, 1-6-79 (macho) (CNI); Fontainbleu S. et M., 7.V.71, G. Minet (macho) (CNI); Chaville (1 ♂) (MNHM); Museum Paris 1930, Coll. Sicard (5♂♂) (MNHM); Chaville 10-Av-1905, Museum Paris, Collection Ennest André, 1914 (MNHM); Museum Paris, St. LEV, (5-et-0), Brongiart 90-96 (1♂) (MNHM); Fortainy 75/5/55. Coll. LEON Fairmaire (1♂) (MNHM); Fontainebl Bedel (MNHM); Museum Paris, Coll. L. Bedel 1922-(1♂) (MNHM); **RUSIA**. URSS 195 T. Coop. B. Dolin, Plant Protection Institute Kiev, B.M. 1961-765 ((1 ♂) MNHM); Fontainebleau, Coll. Odier B. M. 1921-288 (3 ejemplares) (MNHM). *Ectinus exulatus*. Japan, Nagasaki, 13.11.-21.IV.81, G. Lewis, 1910-329 (macho) (CNI). *Ectinus insidiosus*. **JAPÓN**. Shiga-kogen, 1954-VII-11-13, H. Ohira (CNI). *Ectinus persimilis*. **JAPÓN**. Shiga-Kogen, (1954, vh.11.13), H. Ohira (hembra). *Ectinus sepes*. Odamiyama, Ehime Pref., VII-9-1961, S. Hisamatsu, det. H. Ohira (CNI). *Ectinus sericeus*. **JAPÓN**. Mt. Fujiwara dake, 3-5.V. 1954, H. Ohira (hembra) (CNI). *Ludioschema acutus*. **VIETNAM**. Tonkin Centr. N.F. de Tuyen-Quan Quim-Quam-Thuong, A. Weiss 1901, Avril-Juim, Museum Paris (MNHM); Lang-don (neau) Museum Paris, Coll. L. Bedel 1922 (MNHM); **VIETNAM**. Tonkin Chapa (1200m) (Vitalis de Slavaza), M A. Vuillet 1920 (2 ejemplares), M. Paris (MNHM); Tonkin Sept. Region de Ha-Lang, Mollard 1906 (MNHM); M. P. Tonkin et Annam, Bruumice 1909 (MNHM). *Ludioschema conicollis*. **VIETNAM**. Tonkin, Langue 1856, M. P. (MNHM); (2 ejemplares), Vietnam, Laos, Vitalis mas 1911 (MNHM); Lakhon, Haimand 1878 (2 ejemplares) M.P. (MNHM). *Ludioschema*

*chalcoxanthus*. Laos et Cambodge, Bonotte 1917 M. P. (MNHM); Cochinchine, Pierre 1878, M. P. (MNHM). *Ludioschema delanaeuyi*. **VIETNAM**. Tonkin Lac-Thb Hoa-Binh, A. de Cooman (3 ejemplares) (MNHM); Tonkin Lac Thb, HOA-BINH, A. DE COMAN (MNHM). *Ludioschema dissimilis*. **VIETNAM**. Tonkin, N.E. de Tuten-Quan, Quim-Quam-Thuong, A. Weiss 1901, M. P. (MNHM). *Ludioschema dorsalis*. Tonkin Sept Ha-Lang, Lamey 121-97, M. P. (MNHM); Bao Lac, Mars 1902, (Coll. Ph. Francois) Coll. L. Bedel 1922 (MNHM). *Ludioschema lepidus*. Cochinchine, Harmand 1872, M. P. (MNHM); M. P. Laos ou Cambodge, Bonotte 1911 (MNHM). *Ludioschema nigricornis* var. *minor* (1 ejemplar), Yunnan Mérid, Valle du Nan-Ti Pei-ki-no, Entere Lao-kay et Hong-tsé, D. Corvais (MNHM); Long-Son et Cao-Bang, Girard 1894, M. P. (MNHM); Rég. De Luc-Nam (Tonkin), L. Braise (MNHM); Indo-Chine Fran. Principal du Tonkin, J. Levasseur 1910 (MNHM). *Ludioschema obscuripes* **CHINA**. Formosa, *Elater obscuripes* Gyll. Specimen given by Scheuenherr in Desean, RTO (1 sintipo) (MNHM). *Ludioschema testacipennis*. **LAOS**. Luang-Piabang Environs, Vitales de Salvaza, Viny vai, 10-6-18. H. Mallong (MNHM). *Ludioschema subopacus*. **VIETNAM**. Tonkin Region de Tien Yen, E. De la Baie d´A loez Region Littorale, Lieu Poimeur 1808 (1 ejemplar) (MNHM); Region de Luc-Nom (Tonkin), L. Braise, Musaeum Paris (Cool. Ph. Francois) Coll. L. Bedekl, 1922 (MNHM); Tonkin, Lao-Key, D. Chevalier 1902 (MNHM); **LAOS**. Traninha, vitales 617 (MNHM). *Ludioschema religiosus*. Tonkin Sept. Region de Ha-Lang, Hollard 1906, M. P. (MNHM). *Ludioschema sulcicollis*. Entre Bao Zac et Lang son, (Coll. Ph. Francois), Coll. L. Bedel 1972 (MNHM); *Ludioschema* s. var. *obscurus* Lang-Son et Cap Bang, Girard 1894 (2 ejemplares) (MNHM); Reg. De Luc-Nam (Tonkin), L. Braise (MNHM); (2 ejemplares), Haiphong (Tonkin), L. Braise, “Coll. Ph. Prancois”, Coll. L. Bedel 1922 (MNHM). *Ludioschema suturalis*. Laos ou Cambodge, Bonotte 1911 (2 ejemplares) M. P. (MNHM); Yuman Cent, Est. de Tchín-Kiang Lou Pou Tecoem Confl. Lou-Nan-HO et Tá-ken-ho, D´Geruais 1905, M. P. (MNHM); Cochinchine, Harmand 1872, M. P. (MNHM). *Ludioschema vittiger*. Alikang, Formosa, H. Hauter, VI-09, det. Y. Miwa (1♂) (DEI); Sokutsu, Banshoryo Distr., H. Sauter, 1912, det. H. Miwa (1♀) (DEI). *Rainerus higonius*. **JAPÓN**. Tosa Kamigun Makiyama, 12-VI-1954, K. Kojima, det. H. Ohira (CNI). *Rainerus sonanis*. Formosa, Tattaka, 1965-VI-11, T. Sbirozu, det. Ohira (2 ejemplares) (CNI). *Sadoganus babai*. JAPÓN. Hiratsuka, IX-27-1959. Col. K. Tanaka, det. H. Ohira (CNI).

## APÉNDICE II. Listado de las especies consideradas para el análisis cladístico

### GRUPO INTERNO

Especie	Distribución geográfica
<i>GRUPO SPUTATOR</i>	
<i>Agriotes acutus</i>	Nicaragua, Panamá
<i>Agriotes belfragei</i>	EE.UU.
<i>Agriotes bicolor</i>	México
<i>Agriotes erhaiensis</i>	China
<i>Agriotes francki</i>	China
<i>Agriotes hedinii</i>	China
<i>Agriotes hilaris</i>	México
<i>Agriotes lapicida</i>	Rusia
<i>Agriotes lizleri</i>	Italia
<i>Agriotes maculatus</i>	China
<i>Agriotes mancus</i>	EE.UU., Canadá
<i>Agriotes meilixuensis</i>	China
<i>Agriotes nadezhdae</i>	Rusia, Mongolia
<i>Agriotes pallidulus</i>	Europa, Rusia, Ucrania
<i>Agriotes pavesi</i>	Cefalonia
<i>Agriotes pubescens</i>	EE.UU., Canadá
<i>Agriotes pilosellus</i>	Europa, Rusia
<i>Agriotes pseudoobscurus</i>	China
<i>Agriotes quadrivittatus</i>	México, Belice, Guatemala
<i>Agriotes rossi</i>	Italia
<i>Agriotes scapularis</i>	México
<i>Agriotes sublineatus</i>	Costa Rica
<i>Agriotes sinensis</i>	China
<i>Agriotes sputator</i>	Europa, EE.UU., Canadá
<i>Agriotes taipoensis</i>	China
<i>Agriotes tibetanus</i>	China
<i>Agriotes virgatus</i>	México
<i>Agriotes wudangshanensis</i>	China

### *GRUPO SPARSUS*

<i>Agriotes isabellinus</i>	EE.UU., Canadá
<i>Agriotes cylindricus</i>	EE.UU.
<i>Agriotes longithorax</i>	EE.UU.
<i>Agriotes oregonensis</i>	EE.UU.
<i>Agriotes sparsus</i>	EE.UU., Canadá

### GRUPO EXTERNO

#### *GRUPO CRIDLEI*

<i>Agriotes cridlei</i>	EE.UU., Canadá
<i>Agriotes bivitattus</i>	EE.UU.

Zurita-García M. L.

*GRUPO LIMOSUS*

*Agriotes collaris*

EE.UU., Canadá

*Agriotes ferrugeneipennis*

EE.UU., Canadá

*Agriotes fucosus*

EE.UU., Canadá

*Agriotes limosus*

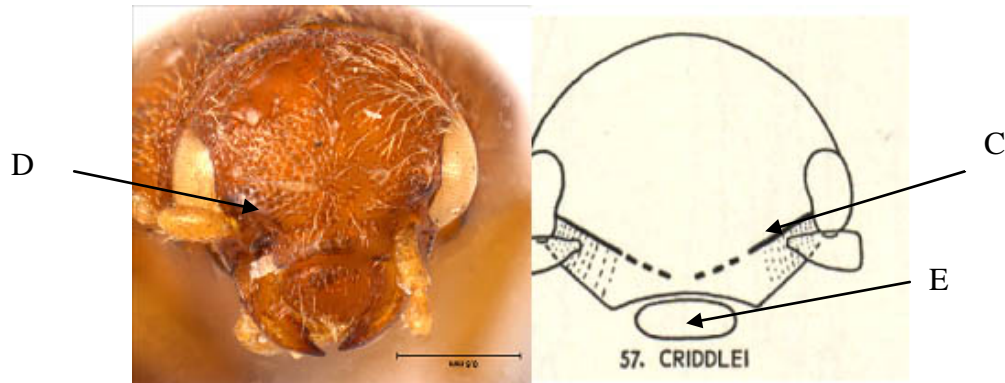
EE.UU., Canadá



**APÉNDICE III.** Caracteres considerados en el análisis filogenético.

0. Forma de la carena frontal: completa (0); incompleta (1).

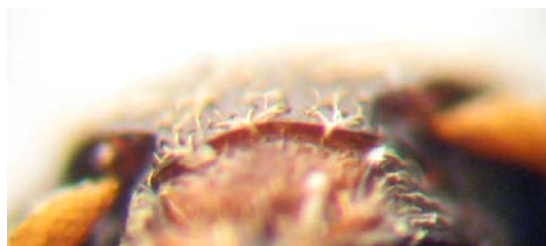
1. Dirección de la carena frontal (Fig. 5): hacia el centro del labro (0) (*grupo criddlei*) (Fig. 5A); hacia los márgenes laterales del labro (1) (Fig. 1B). En la mayoría de los elatéridos suele ser continua de ojo a ojo. La forma de la carena frontal es característica de este grupo; en caso del género *Agriotes*, converge anteriormente hasta toparse con otra carena formada arriba del labro, que puede llegar a ser distinta o poco visible. Existe otra alternativa a este patrón el cual se presenta en las especies *A. criddlei* y *A. bivitattus*, que conforman el *grupo criddlei*.



**FIGURA 1.** A) Carena frontal dirigida hacia el centro del labro, *Agriotes pedregalensis*, y (B) dirigida hacia los márgenes del labro, *A. criddlei* (C y D= carenas supraantennales, E= labro).

2. Tipo de puntuación de la cabeza: foveolada (0); umbilicada (1). En los elatéridos existe una variedad de puntuación que dio origen a patrones que hoy se pueden agrupar de la siguiente manera: foveolado y umbilicado.

3. Forma de la proyección del margen frontal labral: se proyecta sobre el labro (0) (Fig. 2.); aparenta estar fusionado al labro (1).

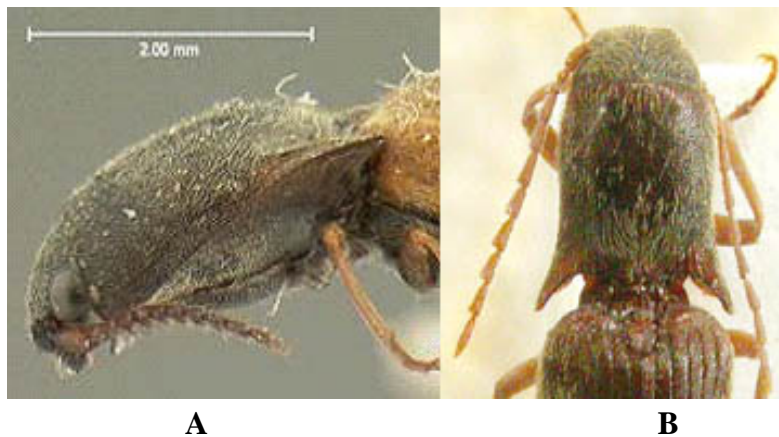


Zurita-García M. L.

**FIGURA 2.** Margen frontal labral proyectado sobre el labro, *Agriotes insolitus*.

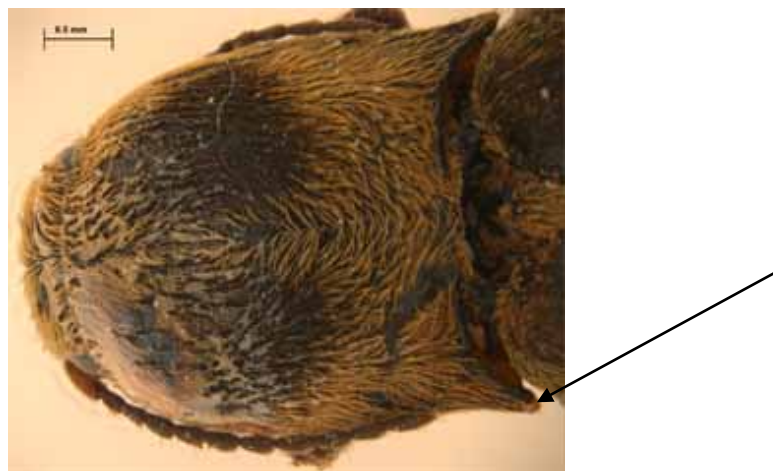
4. Tipo de antenas: serradas (0); filiformes (1).

5. Largo de las antenas: Machos: cortas (no rebasan el ápice de los ángulos posteriores del pronoto (0) (Fig. 3, A); largas (rebasan más de dos artejos antenales el ápice de los ángulos posteriores (1) (Fig. 3, B). Dentro de los elatéricidos la presencia de dimorfismo sexual evidente es difícil de encontrar. Algunos de los caracteres que expresan dimorfismo han sido la diferencia en el largo de las antenas en ambos sexos; y en el tamaño, aunque se presentan individuos de diferente tamaño del mismo sexo. Los estados de carácter en este trabajo han sido empleados para separar especies o diferenciar entre sexos desde Champion (1894) hasta Casari-Chen (1994).



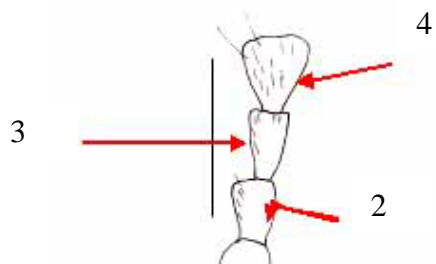
**FIGURA 3.** A) Antenas cortas de *A. fucosus* y B) antenas largas de *A. dusaneki*.

6. Largo de las antenas: Hembras: cortas (no rebasan el ápice de los ángulos posteriores del pronoto (0) (Fig. 4); largas (rebasan más de dos artejos antenales el ápice (0).



**FIGURA 4.** Vista ventral de la antena izquierda corta de *A. pulcherrimus* (la flecha indica el ápice de los ángulos posteriores del pronoto).

7. Relación de tamaño entre los artejos antenales basales: 2o. menor que el tercero (0); 2o. igual al tercero (1) (Fig. 5); 2o. mayor que el tercero (2). Estos estados de carácter han sido usados constantemente por los especialistas para formar grupos, ya sea a nivel de especie (Brown, 1934) o de género (Arnett, 1962).



**FIGURA 5.** 2do. artejo antenal igual al tercero (2o., 3er. y 4o. artejo antenal señalados con flechas) de *Agriotes*. sp.

8. Relación de la longitud de los artejos antenales 2+3 con el 4 artejo antenal: tan larga o menor que el cuarto artejo antenal (0); más larga que el cuarto artejo antenal (1). La forma de codificar este carácter permite que no haya una dependencia con el anterior carácter; ya que la relación existente entre el 2o. y 3er. artejo antenal no es dependiente con la relacionada al 4o.

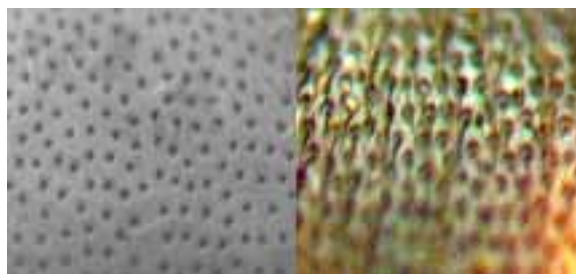
9. Tipo de puntuación del labro: foveolada (0); umbilicada (1).

#### 1.4. Tórax: pronoto

10. Relación largo/ancho del pronoto: más largo que ancho (0); (1) más ancho que largo (1); (2) tan largo como ancho.

11. Tipo de puntuación del pronoto: foveolada (0) (Fig. 10, izquierda): umbilicada (1) (Fig. 6, derecha). La puntuación es un carácter que se ha manejado desde los primeros estudios taxonómicos de la familia Elateridae, no siendo exclusivo de ella, ya que se aplica también para otras familias de Coleoptera. Para el género *Agriotes* la puntuación del pronoto es empleada para separar las especies de los grupos *criddlei* y *limosus* de las especies de los grupos *sputator* y *sparsus* (Becker, 1956a).

**FIGURA 6.** Tipos de puntuación del pronoto: foveolada (izquierda) y umbilicada (en forma de ombligo) (derecha).



12. Densidad de la puntuación en el pronoto, región central: densa (0); esparcida (1).

13. Presencia de la carena pronotal: presente (0); ausente (1).

14. Carena pronotal: completa (0) (Fig. 7); incompleta (1) (Fig. 8). Dentro de las especies del género *Agriotes* la carena recorre el largo del pronoto, mientras que en otras suele estar discontinua en el centro. Champion (1894) empleó estos estados de carácter para segregar grupos de especies de este género.

**FIGURA 7.** Vista lateral de *A. apicalis*, la flecha señala la carena pronotal completa (estado 0).



**Fig. 8.** Vista lateral de *A. imperfectus*, la flecha muestra la carena pronotal incompleta (estado 1).



15. Surco central longitudinal del pronoto: distinto (0); indistinto (1). Visible desde el borde posterior del pronoto hacia la parte central.

16. Presencia de carenas en los ángulos posteriores del pronoto: no (0); sí (1). Este es uno de los caracteres más empleados dentro del grupo, utilizado ya sea para separar grupos de especies dentro de un mismo género o para separar géneros cercanamente relacionados.

17. Número de carenas en los ángulos posteriores del pronoto: una (0); dos (1).

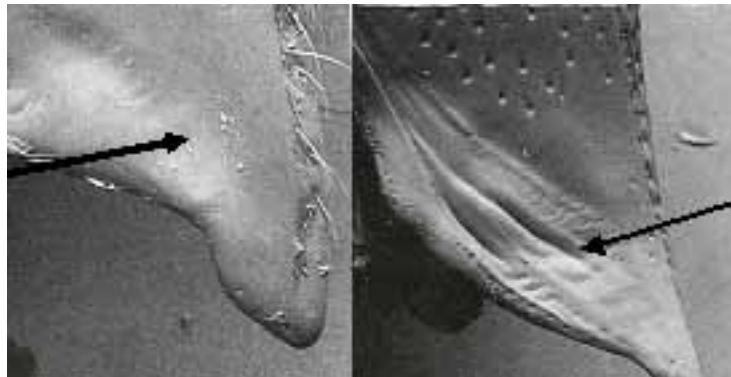
18. Dirección de los ápices de los ángulos posteriores del pronoto con respecto al borde lateral del pronoto: divergentes (0); casi paralelos (1).

19. Forma de los élitros: estrechándose gradualmente desde la mitad hacia el ápice (0); ancho aproximadamente constante en todo el élitro (1); estrechándose gradualmente desde 1/3 tercio posterior hacía el ápice.

20. Forma de la superficie del espacio entre las estrías elitrales: lisa (0); rugosa (1). Carácter empleado comúnmente para separar especies dentro de la familia Elateridae.

21. Forma del borde posterior del hipomeron (Fig. 9): no excavado, ni con surcos (0); excavado (1); con surcos (2). Se ha observado que el fémur de las patas anteriores se acomoda en esta región. En otras familias cercanas a los elatéridos (p. ej. Eucnemidae) se puede observar como se forma un surco casi paralelo al borde posterior del hipomeron limitado anteriormente por una carena distintiva.

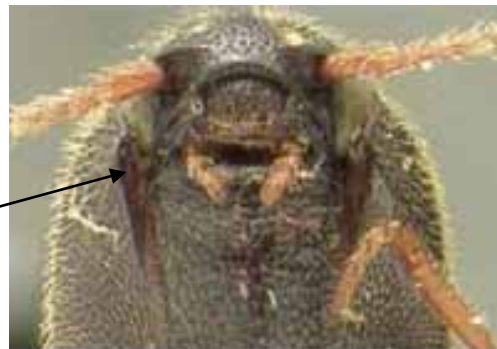
**FIGURA 9.** Vista del borde posterior del hipomeron (A= estado 0; B= estado 2) (las flechas indican la zona del borde posterior).



22. Forma del ápice del ángulo posterior del hipomeron: romo (0); truncado (1); Esta región del hipomeron es donde se presenta gran variación dentro de las especies de *Agriotes*, desde la superficie, forma del borde posterior o basal, hasta el ápice.

23. Forma de la sutura prosternal en la parte anterior: no excavada (0); excavada (1) (fig. 10). Este carácter se manifiesta a partir de la zona donde el margen del hipomeron se separa de la sutura prosternal. Desde Champion (1894) se ha considerado una zona con una considerable importancia taxonómica a nivel específico y en niveles superiores a este.

**FIGURA 10.** Vista ventral del pronoto de *Agriotes fucosus*, la flecha señala la excavación de la sutura prosternal (estado 1).

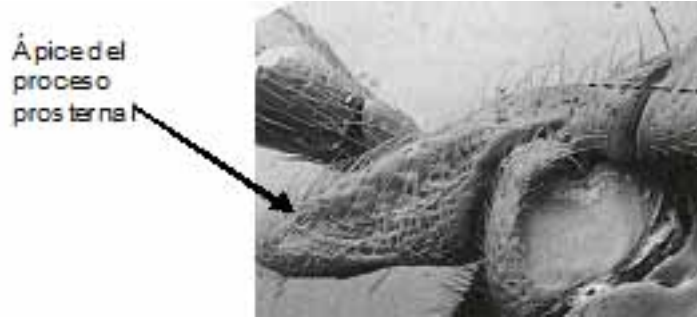


24. Nivel de inclinación del proceso prosternal con relación a la procoxa: horizontal (0); inclinado (1). En los elatéridos, pueden presentarse estos estados, además de variaciones

dentro de cada uno de ellos, aunque dentro del género *Agriotes* no se presentan, tal es el caso de la condición truncado que se presenta sólo en la subfamilia Cardiophorinae.

25 Forma del ápice del proceso prosternal en vista lateral (Fig. 11): gancho (0); agudo o romo (1).

**FIGURA 11.** Vista lateral del proceso prosternal de *Melanotus* sp. (estado 1).



26. Forma de la zona coxal del proceso prosternal: plana (0); cóncava (1). El último estado se presenta en forma de una concavidad o acanalamiento rodeada por bordes laterales.

### 1.5. Meso-metatórax

27 Forma de la “superficie articulada anterior” del mesosterno: angulada (0); excavada (1). En la familia Elateridae, el margen anterior del mesosterno está excavado a partir de la zona anterior de la cavidad mesocoxal, denominada como *superficie articulada anterior*. Esta última ocupa parte del borde antero-ventral del mesosterno, o está restringida al área anterior del mismo.

28. Conformación del mesosterno-metasterno: unidos (0); separados (1).

29. Forma del margen de la fosa mesosternal: con dientes (0); sin dientes (1). La fosa mesosternal es la cavidad por donde se introduce el proceso prosternal iniciando el fenómeno del salto.

### 1.6. Patas

30. Tipo de uñas tarsales: simples (0); aserradas (1).

31. Presencia de sedas en la cara ventral de las uñas tarsales: ausente (0); presente (1).

32. Forma de la placa de la coxa III: región interna más larga que en la parte externa (0) (Fig. 12A); región interna estrechándose gradualmente hacia la parte externa (1) (Fig. 16B); ancho ligeramente constante (2). Este carácter ha sido empleado comúnmente para describir y segregar especies dentro del género *Agriotes*. Casari-Chen (1994) lo utilizó en su revisión

de la tribu Hemirhipiini, codificándolo como: (0) angosta lateralmente; (1) ancha lateralmente.



A

B

**FIGURA 12.** Placas metacoxales de las especies *Agriotella colombiana* y *Agriotes sputator* (A= estado 0; B= estado 1).

### 1.7. Abdomen

33. Proporción del ápice del último esternito abdominal: más largo que ancho (0); más ancho que largo (1). Hayek (1990) lo empleó para segregar géneros dentro del grupo *Melanotus*.

34. Pubescencia en el último esternito abdominal en los machos: densa (0); escasa (1). En algunos elatéricos se presenta una diferencia entre sexos en la pubescencia de la zona apical del último esternito, que consiste en el tipo de sedas y la densidad de ellas, es notable dicha diferencia en las especies del género *Chalcolepidius* y *Melanotus*. En el caso del género de este estudio se presenta la misma situación.

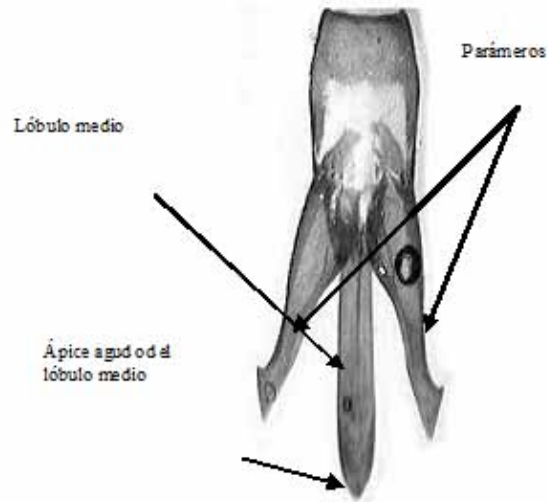
35. Pubescencia en el último ventrito abdominal en las hembras: densa (0); escasa (1).

### 1.8. Aparato masculino

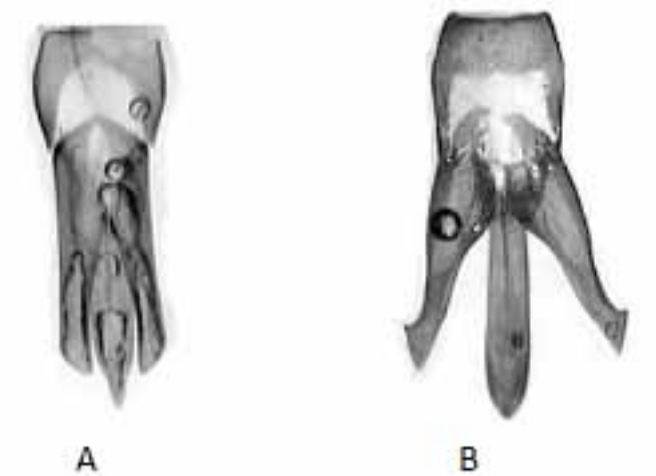
36. Espinas en los parámetros: presentes (0) (Fig. 13); ausentes (1). Dichas espinas son proyecciones apicales de los parámetros. Este carácter fue empleado por Costa (1975) para segregar géneros dentro de las tribus Pyrophorini y Heligmini (Pyrophorinae). De las especies conocidas de *Agriotes*, todas presentan espinas pero en algunas son pequeñas y en otras muy evidentes.



**FIGURA 13.** Edeágo de *A. wudangshanensis* con las espinas de los parámetros distintas, lóbulo medio y parámetros señalados con flechas.



37. Parámetros divergentes con respecto al lóbulo medio: no (0) (Fig. 14, A); sí (1) (Fig. 14, B).



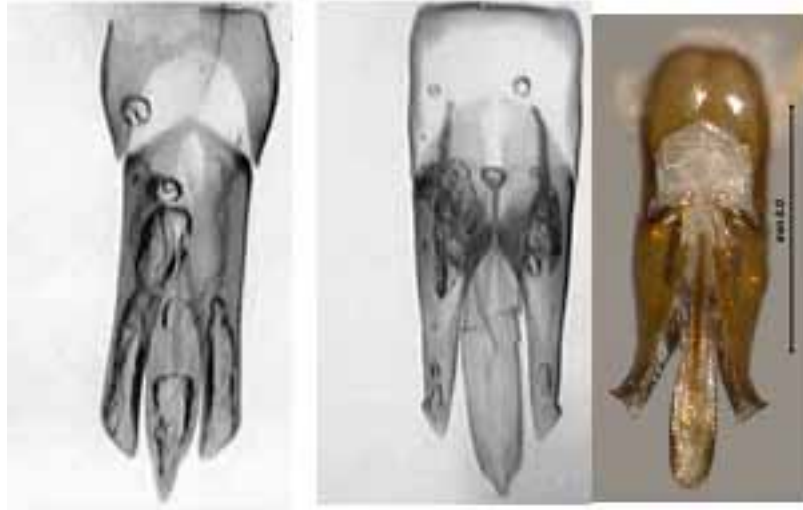
**FIGURA 14.** Edeágo de *A. maculatus* (A: estado 0) y de *A. wudangshanensis* (B: estado 1).

38. Forma de los márgenes de los parámetros: ancho casi constante (0); estrechándose bruscamente cerca del ápice (1); estrechándose gradualmente desde la mitad hacia el ápice (2).

39. Parámetros en vista lateral: más anchos que el lóbulo medio (0); tan anchos o más angostos que el lóbulo medio (1).

40. Lámina membranosa sobre el lóbulo medio: ausente (0); presente (1). Se manifiesta como una capa longitudinal que cubre centralmente al lóbulo medio.

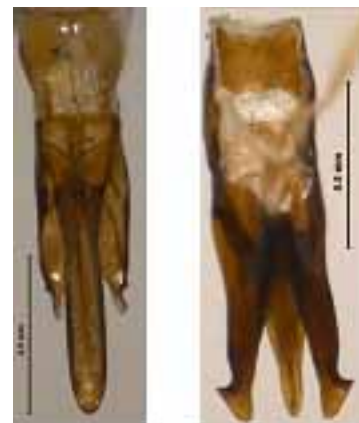
41. Forma del ápice del lóbulo medio: agudo (0) (Fig. 15, A); estrecho al ápice (1) (Fig. 15, B); romo (2) (Fig. 15, C). Es un carácter empleado por la mayoría de los investigadores que se dedican a los Elatéridos. Su nivel de aplicación suele variar de género a especie. Los dos estados son presentes en *Dalopius* y *Agriotes*; mientras que en los otros géneros cada estado respectivo es constante.



**FIGURA 15.** Edeagos de *A. maculatus* (A) y *A. jinkei* (B) y *A. acuminatus* (C).

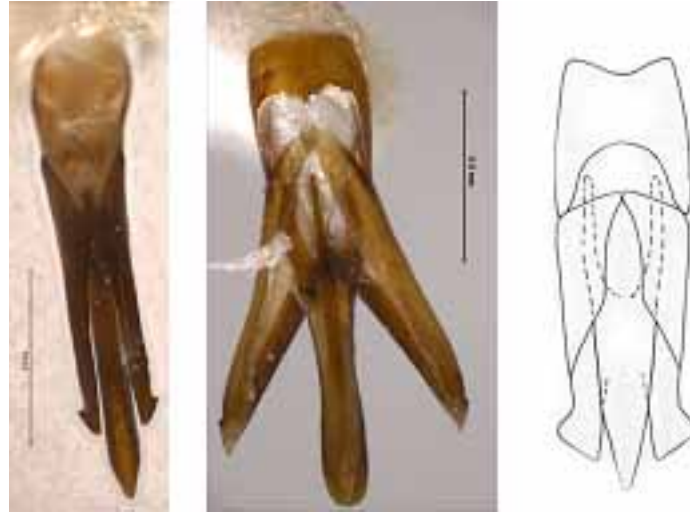
42. Relación largo/ancho del lóbulo medio: ancho menor de 0.3 veces su longitud (0); ancho mayor a 0.3 veces su longitud (1).

43. Relación del lóbulo medio con los parámetros: tan largo como los parámetros (0) (Fig. 16, B); más largo que los parámetros (1) (Fig. 16, A). La relación ha sido usada por Casari-Chen (1994) (Hemirhipini) principalmente y últimamente por Arias (2001a, b, 2004) en la tribu Pomachilini. En algunos géneros el lóbulo medio es considerablemente más grande que los parámetros.



**FIGURA 16.** Edeago de *A. isabellinus* (A) y *A. collaris* (B).

44. Forma del lóbulo medio: ancho constante (0) (Fig. 17, A); estrechándose gradualmente desde la mitad hacia el ápice (1) (Fig. 17, B); ensanchándose hacia el ápice (2) (Fig. 17, C).



**FIGURA 17.** Edeago de *A. hilaris* (A), *A. litigiosus* (B) y *A. bivitattus* (C).

45. Presencia de sedas en el ápice de los parámetros: presentes (0) (Fig. 18); ausentes (1).

**FIGURA 18.** Parámetros con sedas en el ápice.



46. Ápice del urosternito X del macho: agudo = 0; romo = 1.

47. Forma del ápice del tergito VIII: agudo = 0; romo = 1.

48. Forma del ápice del esternito IX: agudo = 0; romo = 1.

49. Forma del ápice del esternito VIII: con sedas = 0; sin sedas = 1.

50. Forma del ápice del tergito X (IX-X): agudo = 0; romo = 1; truncado = 2.

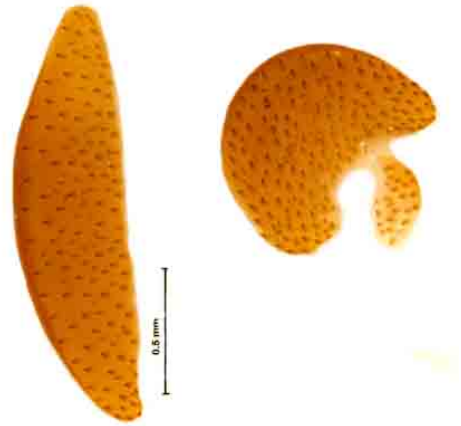
51. Presencia de microespinas en el lóbulo medio: ausente = 0; presente = 1.

52. Forma de los márgenes de los parámetros: rectos = 0; sinuosos = 1.

### 1.9. Aparato femenino

53. Estructuras esclerotizadas en la bursa copulatrix (Fig. 19): ausentes = 0; presentes = 1.

**FIGURA 19.** Estructuras esclerotizadas del aparato reproductor de la hembra de *A. rhombus*.

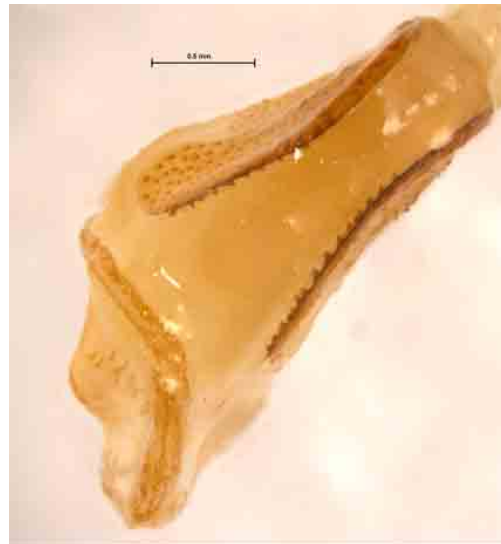


54. Localización de la glándula accesoria: cerca de la bursa copulatrix = 0; alejada de la bursa copulatrix por la mitad de la longitud de ella = 1; ausente = 2.

55. Longitud de la glándula colateral: corta, igual a la longitud de la bursa copulatrix = 0; larga, dos veces la longitud de la bursa copulatrix = 1; ausente = 2.

56. Presencia aislada de microespinas en la bursa copulatrix: ausente = 0; presentes = 1 (Fig. 20).

**FIGURA 20.** Microespinas de la bursa copulatrix de *Ectinus aterrimus* (la flecha indica las microespinas).



57. Distribución de las microespinas en las placas esclerotizadas: en toda la placa = 0; solo en las partes laterales de la placa = 1.

58. Margen posterior del esclerito espiracular del segmento abdominal VIII: indistinto = 0; distinto = 1.
59. Forma del ápice del último urosternito visible de la hembra: romo = 0; agudo = 1.
60. Forma del último tergito visible de la hembra: agudo = 0; romo = 1; truncado = 2.
61. Densidad de microespinas de la placa esclerotizada más grande: ausente = 0; esparcida = 1; densa = 2.
62. Densidad de microespinas de la placa esclerotizada mediana: ausente = 0; esparcida = 1; densa = 2.
63. Densidad de microespinas de la placa esclerotizada más pequeña: ausente = 0; esparcida = 1; densa = 2.
64. Forma del ápice del tergito VIII de la hembra: agudo = 0; romo = 1; truncado = 2.
65. Forma del ápice del esternito VIII de la hembra: agudo = 0; romo = 1.
66. Forma de las placas esclerotizadas de la bursa copulatrix: con espinas grandes radiando hacia afuera del perímetro = 0; con microespinas en su superficie = 1.
67. Número de placas esclerotizadas: cero = 0; 2 = 1; 3 = 2.

**APÉNDICE IV.** Matriz de caracteres

Taxón	1	10	20	30	40	50	60
Glyphonyx mexicanus	1	2	0	0	0	0	0
Agriotes_bivitattus	0	0	1	1	2	1	0
Agriotes_cridlei	0	0	1	1	2	1	0
Agriotes_collaris	0	1	0	0	0	0	1
Agriotes_ferrugeneipennis	0	1	1	0	1	1	0
Agriotes_fucosus	0	1	1	0	0	0	1
Agriotes_limosus	0	1	1	0	0	2	1
Agriotes_acutus	0	1	0	1	0	1	0
Agriotes_belfragei	0	1	0	0	1	0	2
Agriotes_bicolor	0	1	0	0	0	1	1
Agriotes_erhaiensis	0	1	0	0	1	0	0
Agriotes_francki	0	1	0	0	0	1	0
Agriotes_hedini	0	1	1	0	1	1	0
Agriotes_hilaris	0	1	0	0	0	0	1
Agriotes_lapicida	0	1	1	0	1	0	0
Agriotes_virgatus	0	1	0	0	0	1	1
Agriotes_lizleri	0	1	0	0	0	1	1
Agriotes_maculatus	0	1	1	0	1	1	0
Agriotes_mancus	0	1	0	0	0	1	1
Agriotes_reitteri	0	1	0	0	0	1	1
Agriotes_meilixuensis	0	1	0	0	0	1	1
Agriotes_nadezhdae	1	1	0	0	1	1	0
Agriotes_pallidulus	0	1	0	0	0	1	1
Agriotes_pavesi	0	1	0	1	1	1	0
Agriotes_pubescens	0	1	0	0	0	1	1
Agriotes_pilosellus	0	1	0	0	0	1	1
Agriotes_pseudoobscurus	0	1	0	0	0	1	1
Agriotes_quadrivittatus	0	1	0	0	0	1	1

<i>Agriotes_scapularis</i>	01100001111101001002110111011001110110201201101010100101000111120112
<i>Agriotes_sublineatus</i>	01100000110101001002110111011001111110001001001010100101001011120112
<i>Agriotes_sinensis</i>	0100000111200101100011011101100111001011100110111101101001011121112
<i>Agriotes_sputator</i>	01000001111101001002110111011001110010201201101010100101001011120112
<i>Agriotes_taipoensis</i>	010000?111110100100211011101100111 0?10201201101111101??? ?? ??? ??? ?2
<i>Agriotes_rossi</i>	011001?1112101001002110111011001110? 10201001100010100?010?? ???12211?
<i>Agriotes_tibetanus</i>	0110000111111001001120111011001100010201101001010100101001001122112
<i>Agriotes_wudangshanensis</i>	011000?1112111001000010101011001110 ?1120100100- 010101?010? ? ?????2112
<i>Agriotes_sparsus</i>	01001112110011111010100111011001111110110001311010100022??000?? ?21?0
<i>Agriotes_longithorax</i>	01101002110101111010100111011001111110110101111010100022??000?? ?21?0
<i>Agriotes_isabellinus</i>	01101012110101111010100111011001111110110101311010100022??000?? ?21?0
<i>Agriotes_cylindricus</i>	01001002110001111010100111011001111110110201311010100022??000?? ?21?0
<i>Agriotes_oregonensis</i>	01001002110001111010100111011001111110110001111010100022??000?? ?21?0
<i>Agriotes_rotundicollis</i>	01001102010001111000100111011001111110110001111010100022??000?? ?21?0

**CAPÍTULO III. REVISIÓN TAXONÓMICA DE  
LAS ESPECIES DEL GÉNERO *AGRIOTES*  
(COLEOPTERA: ELATERIDAE) DE MÉXICO.  
( enviado a Revista Mexicana de Biodiversidad)**



### Capítulo III

#### Revisión taxonómica de las especies del género *Agriotes* (Coleoptera: Elateridae) de México.

#### Taxonomic review of the species of genus *Agriotes* (Coleoptera: Elateridae) from Mexico.

MARTIN LEONEL ZURITA-GARCIA\*, SANTIAGO ZARAGOZA CABALLERO\*

\**Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.*

*Emails: mzurita@ibiologia.unam.mx, szaragoza@ibiologia.unam.mx*

#### Resumen

Se hace la revisión taxonómica de especies mexicanas del género *Agriotes*. Se redesciben las 23 especies y en 13 se incorpora la descripción original. Se ilustran los aparatos reproductores de los machos de 21 especies. Se incluye una clave dicotómica para separar las especies mexicanas. *Agriotes vaccinus* es sinonimizada con *Agriotes longipennis*.

Palabras clave: *Agriotes*, revisión, especies mexicanas, Agriotini, Elateridae.

#### Abstract

The taxonomic review of the Mexican species was developed. Twenty-two species were redescibed and illustrated. The original descriptions of 13 species were incorporated. Twenty-one male genitalia were illustrated. A dicotomic key for the Mexican species is presented. *Agriotes vaccinus* is sinonimized with *Agriotes longipennis*.

#### Introducción

El género *Agriotes* (Coleoptera: Elateridae) fue erigido por Eschscholtz (1829) bajo los siguientes caracteres: Divisio secunda. *Frons perpendicularis, convexa; carena frontallis nulla; carenae antennales cum fisura inter clipeum et labium connexae; os inferum versus metathoracem spectans. Subdivisio prima. antennae distantes; clypeus antrorsum angustatus. A. Thoracis latera medio immarginata. 29. Antenas moniliformes* (sic) Actualmente los miembros de este género pueden ser distinguidos por la combinación de los siguientes caracteres: carena frontal no elevada sobre el labro e incompleta, dirigida ya sea al meson e indistinta en la mitad, o dirigida hacia el labro, de ordinario indistinta antes de llegar al labro (Becker, 1956a).

El conocimiento del género *Agriotes* en México y Centroamérica tiene como base lo publicado por Candèze (1863) y Champion (1894-1896). Candèze agrupó las especies mexicanas y centroamericanas en su *Sección I: Hanches postérieures peu rétrécies dans leur partie externe, leur tiers interne n'étant pas deux fois plus large que leur tiers externe*. Esto se traduce como: Placas metatorácicas angostas lateralmente, el largo de la parte interna es igual o menor a dos veces el largo de la parte externa. Champion (1894-1896), en la *Biologia Centrali-Americana*, propuso una clave tentativa para este grupo geográfico de especies usando caracteres como la longitud relativa de los antenómeros y la carena del ángulo posterior del pronoto, sugiriendo que en los estudios futuros del grupo debería usarse con cuidado. Ilustró los patrones de color de la mayoría de las especies, lo cual es útil debido a que caracteriza a varias especies. La información proporcionada por los dos

autores antes mencionados además de ser breve, presenta caracteres que a lo largo de un siglo han sufrido modificaciones o críticas por no ser diagnósticos o con alta variabilidad intraespecífica (Hayek 1990; Zurita-García 2007).

Becker (1956a) conjunta las especies mexicanas y centroamericanas con el grupo *sputator* definido por él mismo, quien consideró como factor unificante la forma de las tres placas esclerotizadas de la bursa copulatrix: la primera de forma alargada, otra de forma semilunar y la tercera irregular, que puede o no estar unida a la segunda placa.

Derivado del análisis de los estudios de Candèze (1863), Champion (1894-1896) y Becker (1956a), se consideró necesaria una revisión de las especies mexicanas del género *Agriotes*. Así como la redescrición, incorporando caracteres morfológicos de los aparatos reproductores, fotos, ilustraciones y una clave para separar las especies de México.

#### Diagnosis del grupo *sputator* del género *Agriotes*

Forma cilíndrica, ovoide. *Color*: Cuerpo desde totalmente negro hasta pardo amarillento, la cabeza negra, en algunas especies marrón-rojiza; ojos negros o amarillos; antenas suelen ser generalmente pardo rojizas con diferentes intensidades; el pronoto con una, dos o tres manchas oscuras que varían en forma, unas ovoides, sagitiformes, cordiformes o lineales. Los élitros varían desde el negro hasta pardo-amarillento, en algunas especies presentan patrones que consisten en líneas o franjas elitrales con pubescencia amarilla, grisácea, parda o blanquecina. La parte ventral es generalmente pardo-amarillenta y en algunas especies cubierta enteramente con pubescencia grisácea. *Cabeza*: generalmente convexa o plana, más larga que ancha, casi cuadrada o más ancha que larga; las carenas suprantenales dirigidas hacia el labro o hacia los márgenes laterales como en *A. cridleyi* y *A. bivittatus*; la carena supraantenal labral puede estar o no proyectada sobre el labro; los ojos pueden ser medianos o pequeños; la puntuación foveolada o umbilicada; las antenas pueden ser cortas o largas relativas al ángulo posterior del pronoto, con pubescencia densa o esparcida; el segundo antenómero puede ser igual, más largo o más corto que el tercero; la suma de los dos más corta o mayor que el cuarto. *Tórax*: pronoto de forma cuadrada o trapezoidal, más ancho que largo, tan largo como ancho o más largo que ancho; los ángulos posteriores rectos, romos o agudos; con una o dos carenas; surco longitudinal distinto o indistinto en el declive pronotal; la puntuación es densa o esparcida, foveolada o umbilicada; sutura prosternal completa o incompleta; región anterior ligeramente o no excavada; hipomero y prosterno con puntuación foveolada o umbilicada, densa o esparcida; proceso prosternal con el ápice agudo o en forma de gancho; región procoxal lisa, con surcos o excavada. *Abdomen*: último esternito más ancho que largo o tan largo como ancho; con puntuación generalmente fina y esparcida, en algunas especies tosca y contigua hacia los bordes laterales; ápice agudo o romo. Aparato reproductor del macho trilobulado, los lóbulos laterales pueden tener los márgenes sinuosos o ligeramente paralelos, anchos o angostos, con la base amplia o angosta, las espinas preapicales pueden ser desde casi visibles hasta muy prominentes, región apical con sedas o sin ellas; lóbulo medio más largo que los lóbulos laterales, con los bordes paralelos, estrechándose gradual o bruscamente hacia el ápice, éste puede ser agudo, romo o con una prominencia triangular. Aparato reproductor de la hembra con el ducto espermatecal generalmente enrollado, con tres placas en la bursa copulatrix típicas del grupo *sputator* (Becker, 1956a): la placa más grande con forma elongada, la placa mediana de forma semilunar y una placa pequeña irregular que puede estar o no unida a la placa mediana. Las tres placas contienen microespinas de diferente tamaño y densidad, aunque la pequeña puede o no presentarlas.

### Material y métodos

Fueron examinados 346 ejemplares depositados en las siguientes instituciones:  
British Museum of Natural History, Londres, (NHM). REINO UNIDO.  
Colección Nacional de Insectos, UNAM, (CNIN). MÉXICO.  
Colección de Insectos de la Facultad de Ciencias, UNAM. MÉXICO.  
Colección Entomológica de la Estación de Biología Chamela, UNAM. MÉXICO.  
Colección Entomológica del Instituto de Ecología, Jalapa. MÉXICO.  
Colección Entomológica de la Universidad de Guadalajara CUCBA. MÉXICO.  
Colección Entomológica de la FES Zaragoza, UNAM. MÉXICO.  
Insect Collection, Texas A&M University, (TAMU). EEUU.  
The Canadian National Collection (CNI) of Insects, Arachnids and Nematodes. CANADÁ.  
Musée Canadien de la Nature (CMN). CANADÁ.

Material. Se obtuvo el material revisado por Champion (1895) de todas las especies mexicanas (excepto de *A. hirsutus*) y de Centroamérica depositadas en el (NHM). Se omitieron en las redescriptiones las especies recién descritas (Zurita-García *et al.* en prensa) y solo se consideraron en la clave diagnóstica. El material empleado para redescibir *A. hirsutus* fue con base en dos machos y dos hembras de Durango y San Luis Potosí, quienes cumplen con las características dadas por Champion (1895). También se revisaron las láminas incluidas en la Biología Centrali-Americana generadas por Champion (1895) en su revisión sobre las especies centroamericanas del género *Agriotes*. En esa obra no se designaron tipos primarios, por esta razón, Johnson (2002) designó lectotipos de algunas especies de *Agriotes*; en este trabajo se estudiaron de las especies *A. cinereveintris* Champion, *A. insolitus* Champion y *A. scapularis* Champion y paralectotipos de *A. incallidus* Champion, *A. mexicanus* Champion, *A. mixtus* Champion y *A. pauxillus* Champion.

Los ejemplares tratados por Champion conservan etiquetas de determinación estandarizadas con los rubros siguientes: “B. C. A. Col. III (I)” (Biología Centrali-Americana. Coleoptera Volumen III, parte 1) en la línea superior, el nombre genérico impreso inmediatamente en la siguiente línea siguiente. Los epítetos específicos y una abreviación para el autor de cada especie fueron escritos a mano en la mitad inferior de estas etiquetas. El sexo de los ejemplares generalmente está indicado, con los símbolos ♂ y ♀. Varios ejemplares fueron colectados por C. F. Höge, pero algunas etiquetas usan la transliteración Hoega (sic).

En el rubro de “Material examinado” se transcribieron los datos originales de las etiquetas de los ejemplares revisados (consultar la obra de Selander y Vaurie, 1962 que trata las localidades de la Biología Centrali Americana).

Se confirmó la determinación del material entomológico a nivel específico con ayuda de claves existentes, de material de referencia y literatura sobre el género *Agriotes*.

Para la disección de los ejemplares se aplicaron las técnicas desarrolladas por Calder *et al.* (1993) para los machos, y las de Becker (1956b) y Casari-Chen (1994) para las hembras. Las redescriptiones son presentadas en orden alfabético y la terminología sigue la de Calder (1996).

Las medidas en milímetros de los ejemplares fueron realizadas de la siguiente manera: la longitud del cuerpo fue medida desde el margen anterior de la frente hasta el ápice del élitro; el ancho del cuerpo fue a través de la parte más ancha. El largo de la cabeza

fue medida desde el borde anterior del pronoto al margen anterior de la frente y el ancho considerando la longitud de ojo a ojo. El índice ocular (IO) se obtuvo al dividir la longitud de ojo a ojo entre la menor distancia que los separa y el índice pronotal (IP) se obtuvo al dividir lo largo entre lo ancho del pronoto. El índice elitral se obtuvo al dividir el largo de los élitros entre el largo del pronoto.

Las figuras de las antenas y la genitalia de la hembra fueron realizados con la ayuda de una cámara clara montada sobre un microscopio estereoscópico de marca Olympus SZH10, las fotografías fueron tomadas empleando un microscopio Leica equipado con una cámara Leica Z16 APO A; el programa usado fue Leica Application Suite 2.8.1.

Clave para separar las especies mexicanas del género *Agriotes* (modificado de Champion)

1. Tercer antenómero tan largo como, o más largo que el segundo .....2
- Tercer antenómero ligeramente más corto que el segundo ..... 26
2. Pronoto fuertemente transversal, índice pronotal 0.75-0.91 ..... 3
- Pronoto más o menos elongado, índice pronotal 0.93-1.0 ..... 12
3. Pubescencia dorsal semierecta ..... *A. hirsutus* Champion
- Pubescencia dorsal decumbente o semi-decumbente ..... 4
4. Ángulos posteriores del pronoto no divergentes ... .. *A. notatus* Candèze
- Ángulos posteriores del pronoto divergentes ..... 5
5. Longitud menor a 5.6 mm .....6
- Longitud mayor a 5.8 mm ..... 7
6. Segundo antenómero más corto que el tercero ..... *A. minutus* Zurita-García
- Segundo y tercer antenómeros iguales en longitud ..... *A. alternus* Candèze
7. Élitros menos de tres veces la longitud del pronoto ..... *A. quadrivittatus* Candèze
- Élitros mayor de tres veces la longitud del pronoto ..... 8
8. Pronoto con puntuación fina y esparcida, con puntos espaciados de 2-4 veces la longitud de sus diámetros. .... *A. insolitus* Champion
- Pronoto densamente puntuado, con puntos espaciados menos de dos veces la longitud de sus diámetros .. ..... 9
9. Ojos amarillos . .... *A. pedregalensis* Zurita-García
- Ojos negros ..... 10
10. Pronoto con tres marcas con pubescencia oscura . . . . *A. trivittatus* Zurita-García
- Pronoto unicolor (algunas variedades de *A. amabilis* y *A. scapularis* tienen una marca negra) .. ..... 11
11. Élitros sin franjas, sutura con pubescencia gris; ángulos posteriores del pronoto largos y fuertemente divergentes ..... *A. amabilis* Candèze
- Élitros con franjas, la sutura y una franja submarginal con pubescencia gris; ángulos posteriores del pronoto poco divergentes y agudos ... .. *A. scapularis* Champion
12. Ángulos posteriores del pronoto con carena ..... 13
- Ángulos posteriores del pronoto sin carena ..... 24
13. Ángulos posteriores del pronoto con carenas finas o indistintas ..... 14
- Ángulos posteriores del pronoto distintas ..... 15
14. Pronoto con dos franjas anchas y negras ..... *A. taeniatus* Candèze
- Pronoto unicolor, de ordinario tiene una marca negra larga antes de la mitad .....  
..... *A. fulvescens* Candèze

15. Pronoto con dos marcas pubescentes negras en la parte anterior (estas son indistintas en la variedad B de Champion) ..... *A. pulcherrimus* Candèze  
 - Pronoto unicolor o con una marca negra ..... 16
16. Élitros con líneas diferenciadas ..... *A. virgatus* Candèze  
 - Élitros sin líneas diferenciadas. .... 17
17. Pronoto con marca en forma de diamante con pubescencia negra .....  
 ..... *A. rhombus* Zurita-García  
 - Pronoto unicolor (una variedad de *A. hilaris* tiene una marca negra) . . . . . 18
18. Carena marginal pronotal parcialmente interrumpida en la mitad ..... 19  
 - Carena marginal pronotal completa (en algunos ejemplares de *A. hilaris* y *A. pexus* interrumpida en la mitad) ..... 20
19. Pronoto con incisiones basales superficiales; puntuación contigua y tosca, con puntos espaciados de 1-2 veces su diámetro. .... *A. longipennis* Candèze  
 - Pronoto con incisiones basales profundas; puntuación esparcida y fina, con puntos espaciados de 3-4 veces su diámetro. .... *A. vaccinus* Candèze
20. Abdomen rojo ..... *A. bicolor* Candèze  
 - Abdomen pardo ..... 21
21. Élitros moderadamente elongados, de 2.5-2.6 veces la longitud del pronoto .....  
 ..... *A. miniaticollis* Chevrolat  
 - Élitros muy elongados, de 2.8-3.1 veces la longitud del pronoto ..... 22
22. Pronoto con pubescencia esparcida y uniforme ..... 23  
 - Pronoto y élitros densamente pubescentes ..... *A. pexus* Candèze
23. Élitros con líneas más o menos alternadas con pubescencia clara y oscura .....  
 ..... *A. lineipennis* Candèze  
 - Élitros con la sutura y una marca submarginal angosta con pubescencia grisácea . . .  
 ..... *A. hilaris* Candèze
24. Carena marginal pronotal completa ..... *A. cinereveintris* Champion  
 - Carena marginal pronotal con la base apenas evidente o interrumpida en la mitad . . .  
 ..... 25
25. Pronoto tan largo como ancho; edeago con los lóbulos laterales angostos en la región apical. .... *A. mexicanus* Champion  
 - Pronoto más largo que ancho; edeago con los lóbulos laterales más anchos en la región apical. .... *A. incallidus* Champion
26. Cuerpo angosto, casi paralelo; con pubescencia uniforme y esparcida, ángulos posteriores del pronoto no divergentes y la carena marginal pronotal ausente en la parte anterior ..... *A. angustatus* Champion  
 - Cuerpo oblongo elongado-oval; pubescencia moderadamente densa; ángulos posteriores del pronoto divergentes, carena marginal pronotal de ordinario ausente en la mitad ..... 27
27. Intersticios elitrales no rugosos en la base . . . . . *A. mixtus* Champion  
 - Intersticios elitrales rugosos en la base ..... *A. pauxillus* Champion

Descripción

Tratamiento sistemático

*Agriotes alternus* Candèze, 1863

(Figs. 1, 23, 45)

Candèze, 1863: 371; Champion, 1895: 527; Schwarz, 1907: 272; Blackwelder, 1944: 295. Material examinado. **MÉXICO. Veracruz.** Mexico (Sallé Coll. 1629) Cordova, B. C. A. III [1] (NHM); Toxpam, (Sallé Coll. 1629), B. C. A. III [1], (NHM); Toxpam (Sallé Coll. 1629), B. C. A. III [1], 1630 (NHM); Mexico (Coll. Janson), B. C. A. III [1] (etiqueta macho) (NHM); Mexico (Coll. Janson), B. C. A. III [1] (*A. scapularis Perroa*) (NHM). Descripción original: *Niger, nitidus, fulvo-pilosulus prothorace latitudine paulo brevior, sparsim punctato; elytris striato-punctatis, interstitis alternis pube obscuriore obductis; pedibus testacis, tarsi infuscatis.* Variedad: *elytris bruneus*.

*Talla.* Longitud 5.9 mm; ancho 1.4 mm. Color negro excepto el pronoto rojizo oscuro con una mancha casi circular oscura en el centro; pronoto y élitros con pubescencia blanquecina, cabeza negra; antenas pardo rojizas; la pubescencia del élitro esta arreglada en líneas claras y oscuras alternadas. *Cabeza.* Tan larga como ancha, IO (0.2), antenas cortas, casi alcanzan el ápice del ángulo posterior del pronoto, segundo antenómero más pequeño que el tercero, éste y el cuarto subiguales, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto; carena frontal labral proyectada sobre el labro. *Tórax.* Pronoto más ancho que largo, IP (0.83-0.89), con puntuación foveolada, esparcida, disco con puntos separados por 3-4 veces el diámetro del punto, carena marginal completa, surco longitudinal presente en el declive pronotal, ángulos pronotales posteriores medianamente largos, agudos, ligeramente divergentes respecto a la carena marginal y unicarenados, incisiones distintas en la base del pronoto; base del proceso prosternal no excavado ni surcado, sutura prosternal excavada anteriormente, hipomero con puntos separados por 2 veces su diámetro, prosterno con puntuación fina y esparcida con puntos separados por 2-3 veces su diámetro. Escutelo cordiforme. Élitros 3.0-3.2 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías rugosas. *Abdomen.* Macho con el último esternito más ancho que largo, borde posterior romo, puntuación fina con puntos separados por 3 veces el diámetro de sus puntos, pubescencia más densa que la del prosterno; lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos ligeramente sinuosos, base ancha, estrechándose gradualmente hacia el ápice agudo, espinas preapicales evidentes, lóbulo medio más largo que los lóbulos laterales, base ancha, estrecho en la mitad, región apical ancha, ápice agudo. Hembra con el esternito VIII con el ápice romo y con sedas más grandes que las presentes en el resto de su superficie; tergito VIII de forma rectangular, ápice truncado con sedas de igual tamaño que el resto del tergito; la placa más grande de la bursa copulatrix, presenta microespinas esparcidas en toda la superficie, la mediana está cubierta densamente de microespinas, mientras que, la más pequeña casi no las presenta

Variación. L= 5.4-5.9 mm; A= 1.4-1.5 mm. El color es muy variable en ambos sexos, la pubescencia de los élitros es uniformemente amarillento-grisácea en algunos especímenes o con líneas alternadas en claras y oscuras. El pronoto es frecuentemente marrón-rojizo, o con un lunar negro oval en el disco (ejemplar de Córdoba), algunas veces se extiende de forma que alcanza los márgenes marrón-rojizos (ejemplar de Toxpam). Los élitros son negros, marrón o marrón-rojizos, usualmente tienen los intersticios alternados, o la sutura y una franja submarginal con pubescencia amarillenta-grisácea

Comentarios taxonómicos. Tanto Candèze como Champion no mencionan la cantidad de ejemplares revisados. El segundo menciona que la variedad citada por Candèze se encuentra posiblemente perdida. *A. alternus* se distingue por su pequeño tamaño, el

pronoto corto con la puntuación fina y esparcida y los ángulos posteriores ligeramente divergentes. El lóbulo medio con la región anterior considerablemente ancha la separa del resto de las especies mexicanas. Becker (1956a) relaciona a *A. alternus* con *A. insanus* Candèze registrada en Norteamérica, pero difiere por tener los márgenes externos de los parámetros más sinuosos y el ápice romo al contrario de los márgenes externos casi paralelos, ápice agudo y región apical más angosta.

*Agriotes amabilis* Candèze, 1863

(Figs. 2, 23, 46)

Candèze, 1863: 366; Champion, 1895: 522; Schwarz, 1907: 272; Blackwelder, 1944: 295. Material examinado: **MÉXICO**. Mexico (Coll.) Janson (*A. notatus* Cand.), B. C. A. III [1] (macho) (NHM); **Oaxaca**. Mexico, Yolotepec (Sallé Coll. 1818), B. C. A. III [1] (NHM); Peras, *A. amabilis* (*ciocolatina*) Cand. 93:61, var. *ciocolatinus*, (Sallé Coll. 1662), B. C. A. III [1] (macho) (NHM); Yolos (Sallé Coll. 1622), B. C. A. III [1] (etiqueta macho) (NHM).

Descripción original: *Niger, parum nitidus, griseo-pubescentis; pro-thorace lalitudine haud loungiore, antice rotumdatim angustato convexo, crebre punctato, sanguineo, plaga antica postice acuminata nigra; elytris prothorace latioribus, tenuiter punctato-striatis, interstitiis rugulosis*. Candèze (1863) describe una variedad: *Elytris macula diffusa humerali testacea, juxta marginem plus minusve extensa*, la cual Champion se basa para describir *A. scapularis* (1894, p. 522). Champion sinonimiza *A. ciocolatinus* Candèze (1863) con *A. amabilis* Candèze.

*Talla*. Longitud 7.8 mm; ancho 2.3 mm. *Color*: Pardo-rojizo oscuro excepto: pronoto rojizo con una mancha elipsoidal oscura longitudinal; sutura elitral con sedas amarillo grisáceas. *Cabeza*. Ligeramente más ancha que larga, puntos profundos y contiguos, índice ocular 0.11, antenas cortas, no alcanzando por la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos posteriores del pronoto; segundo y tercer antenómeros cilíndricos, casi iguales en tamaño, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto; el cuarto con una carena longitudinal; carena frontal labral adyacente al labro. *Tórax*. Pronoto más ancho que largo; PNI= 0.85; disco con puntuación foveolada y densa, puntos separados por 1-2 veces su diámetro; carena marginal completa; declive basal del pronoto con un surco longitudinal distintivo; ángulos posteriores medianamente largos, agudos, unicarenados y divergentes respecto a la carena marginal ; hipomero con puntos más superficiales que lo del prosterno, separados por 1.5-2 veces su propio diámetro, arco del ángulo posterior del hipomero un tanto pronunciado; sutura prosternal excavada anteriormente; prosterno con puntuación fina y esparcida. Escutelo espatulado. Élitros 2.6 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal interestrías rugosas. *Abdomen*. Macho con el último esternito más ancho que largo, ápice agudo; con puntos finos y esparcidos separados por 3-4 veces su diámetro; pubescencia más densa que la del prosterno; edeago con los márgenes externos de los lóbulos laterales ligeramente curvados, espinas preapicales distintas, región basal ancha, estrechándose bruscamente hacia el ápice; lóbulo medio estrechándose gradualmente hacia el agudo ápice. Hembra con el esternito VIII con forma de U, ápice romo y con sedas más grandes que las presentes en el resto de su superficie; tergito VIII en forma rectangular, ápice truncado con sedas de igual tamaño que el resto del tergito; placa más grande de la bursa copulatrix presenta microespinas esparcidas en toda la superficie, la placa mediana está cubierta densamente de microespinas mientras que la más pequeña casi no las presenta.

Variación. L= 7.3-7.8 mm; A= 2.0-2.3 mm. Champion describe dos variedades: A, con el pronoto marrón rojizo, con una mancha media negra que se estrecha hacia los bordes anterior y posterior, élitros de color marrón o negro con pubescencia oscura, con la sutura y algunas veces una franja humeral con pubescencia grisácea; B, con el pronoto oscuro o negro, élitros con pubescencia oscura y la sutura elitral con una línea angosta de pubescencia grisácea.

Comentarios taxonómicos. Candèze no menciona el número de ejemplares revisados. Champion revisó solo dos de la forma descrita por Candèze, pero no menciona el sexo ni cuantos ejemplares observó de las diferentes variedades que el mismo describió. En este trabajo se revisaron 2 machos y 3 hembras de la variedad “a” y 1 hembra de la “b” de la localidad Peras, Oaxaca. La genitalia de la hembra es similar indiferente de la variedad. Se diferencia de las especies cercanas por su pronoto corto, ancho y densamente puntuado, curvado a los lados en ambos sexos y con los ángulos posteriores largos y divergentes, ligeramente curvados; élitros estrechándose gradualmente desde el tercer basal en el macho y desde la mitad en la hembra. Difiere del resto de las especies mexicanas por la forma de su edeago, en particular de *A. scapularis* por tener las bases tanto del lóbulo medio como de los lóbulos laterales más anchas y de estrecharse los lóbulos laterales bruscamente antes del ápice.

*Agriotes angustatus* Champion, 1895

(Figs. 3, 47)

Champion, 1895: 533; Schwarz, 1907: 272; Blackwelder, 1944: 295.

Material examinado: Lectotipo (aquí designado). **MÉXICO. Veracruz.** Mexico (Hoegel), Vera-Cruz, Jalapa, sp figured; B. C. A. III [1] (NHM).

*Talla.* Longitud 5.4 mm; ancho 1.5 mm. *Color.* Pardo amarillento excepto la cabeza rojiza oscura, patas más claras; con pubescencia amarillo grisácea. *Cabeza.* Tan larga como ancha, puntuación umbilicada con puntos casi contiguos, índice ocular 0.13, antenas cortas, no alcanzando por la longitud de los dos últimos antenómeros el ápice de los ángulos posteriores del pronoto, segundo y tercer antenómeros casi cilíndricos, segundo más grande que el tercero, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto, éste de la misma longitud que el segundo, presenta una angosta carena longitudinal. *Tórax.* Pronoto tan largo como ancho, PNI= 0.97, puntuación umbilicada con puntos contiguos, ángulos pronotales posteriores medianamente largos con el ápice romo, no divergentes respecto a la carena marginal y sin carenas, surco longitudinal distinguible en el declive basal, carena marginal discontinua en la mitad, hipomero y prosterno con puntuación gruesa, puntos separados por 1.5-3 veces su diámetro, hipomero con puntos 3-4 veces su diámetro más esparcidos que en el prosterno, sutura prosternal un tanto excavada anteriormente. Escutelo en forma rectangular, más largo que ancho. Élitros 2.9 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde la mitad hacia el ápice, interestrías ligeramente rugosas con puntos superficiales y medianamente esparcidos. *Abdomen.* Macho desconocido. Hembra con el último esternito más ancho que largo, de ápice agudo, pubescencia densa; esternito VIII en forma con el borde posterior ligeramente truncado, tergito VIII con el ápice redondeado y con sedas indistintas; la placa más grande de la bursa copulatrix presenta microespinas ampliamente esparcidas en su superficie, ligeramente más cercanas entre sí a lo largo del borde recto, las espinas más grandes se localizan en el borde convexo de la placa; la placa mediana semilunar presenta la superficie cubierta densamente de microespinas medianamente esparcidas y de tamaño variable, la placa más pequeña sólo con



microespinas medianamente esparcidas y en su mayoría más grandes que aquellas presentes en la placa mediana.

Variación. L= 5.4-5.6; A= 1.5-1.6.

Comentarios taxonómicos. En este trabajo se revisó el único ejemplar que Champion empleó para describir esta especie. El cuerpo casi paralelo, pubescencia esparcida, patas relativamente cortas, los ángulos posteriores rectos y el tercer antenómero considerablemente más corto que el segundo o el cuarto, la distinguen del resto de las especies del nuevo mundo del grupo *sputator* (Becker, 1956a). Se distingue de *A. pauxillus* por su forma más angosta, el pronoto puntuado más toscamente y por los ángulos posteriores que son menos proyectados y por los intersticios elitrales que son más lisos y más convexos. En *A. angustatus* el esternito VIII es más angosto y el tergito VIII es más agudo en la región apical, ambos son de color claro a diferencia del color oscuro en *A. pauxillus*; en *A. angustatus* la placa esclerotizada más pequeña de la bursa copulatrix tiene forma triangular mientras que la de *A. pauxillus* es en forma de gota.

*Agriotes bicolor* Candèze, 1863

(Figs. 4, 26, 47)

Candèze, 1863: 370; Champion, 1895: 518; Schwarz, 1907: 272; Blackwelder, 1944: 272.

Material examinado: Lectotipo (Aquí designado). **MÉXICO**. Mexico (Coll ex Laferte), 38; B. C. A. III [1], 253 (vial macho) (NHM); **Oaxaca**. San Mateo Yetla, 26-V-1990, E. Barrera, A. Cadena (CNIN).

Descripción original: *Ater, nilidus, nigro-pubescentis; prothorace latitudine longiore, convexo, sparsim punctato, scutello longius flavo-pubescente; elitris punctato-substriatis, apice acuminatis; corpore subtus pedibusque, antepectore excepto, testaceis.*

*Talla:* Longitud 10.1 mm; ancho 2.9 mm. *Color.* Negro excepto el abdomen y metasterno marrón-rojizo. *Cabeza.* Más larga que ancha, puntuación umbilicada, los puntos casi contiguos, índice ocular 0.21, antenas cortas, no alcanzando por lo longitud de los dos últimos antenómeros el ápice del los ángulos posteriores del pronoto, segundo y tercer antenómeros cilíndricos, el segundo más pequeño que el tercero, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto, éste con una angosta carena longitudinal anterior. *Tórax.* Pronoto ligeramente más ancho que largo, PNI= 0.93-0.94, puntuación foveolada, fina, esparcida, puntos separados por 4-5 veces su diámetro, ángulos posteriores largos, ápice romo, no divergentes con respecto a la carena marginal y unicarenados, surco longitudinal distinguible en el declive basal del pronoto, carena marginal discontinua en la mitad, hipomero con puntuación foveolada, puntos separados por 2-3 veces su propio diámetro, prosterno con puntos separados por 3-4 veces su propio diámetro, sutura prosternal ligeramente excavada anteriormente. Escutelo en forma rectangular, más largo que ancho. Élitros 3.6-3.8 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde la mitad hacia el ápice, interestrías ligeramente rugosas con puntos finos y medianamente esparcidos. *Abdomen.* Macho con el último esternito más ancho que largo, de ápice romo, densamente pubescente, lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos sinuosos, base ancha, estrechándose gradualmente hacia el ápice agudo, espinas preapicales cortas y evidentes, lóbulo medio más largo que los lóbulos laterales, base ancha, estrecho en la mitad, ancho en la región distal, de ápice agudo. Hembra: desconocida.

Variación. L= 10.1-10.3 mm; A= 2.9-3.0 mm.

Comentarios taxonómicos. Candèze y Champion revisaron solo dos ejemplares de la colección de M de la Ferté. En este trabajo se revisó uno de estos ejemplares que resultó ser macho y dado que ni Candèze ni Champion designaron el holotipo se decidió designarlo como lectotipo. La coloración negra con el abdomen rojo combinado con la forma del edeago distingue a esta especie del resto de las especies del grupo *sputator* del nuevo mundo.

*Agriotes cinereiventris* Champion, 1895

(Figs. 5, 27, 48)

Champion, 1895: 526; Schwarz, 1907: 272; Blackwelder, 1944: 295.

Material examinado: Lectotipo: **MÉXICO. Guerrero.** Mexico, Chilpancingo, 4600 ft (H. H. Smith) (NHM).

*Talla.* Longitud 7 mm; ancho 1.7 mm. Color. Negro excepto el pronoto rojizo con una mancha negra casi elipsoidal; antenas pardo oscuras; patas amarillentas. *Cabeza.* Tan larga como ancha, índice ocular 0.12, puntuación foveolada, fina y densa, con puntos contiguos; antenas cortas no alcanzando por una vez y media lo largo del último antenómero el ápice de los ángulos pronotales posteriores, segundo antenómero globular, apenas más pequeño que el tercero, éste de forma cilíndrica, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto. *Tórax.* Pronoto tan largo como ancho, PNI= 0.97, puntuación umbilicada con puntos casi contiguos, ángulos posteriores largos, divergentes respecto al margen pronotal, sin carenas, surco longitudinal indistinto en el declive pronotal, carena marginal completa, sutura prosternal excavada anteriormente, hipomero y prosterno con puntuación fina, prosterno con puntos separados por 2-3 veces su propio diámetro. Escutelo cordiforme. Élitros 3.1 veces la longitud del pronoto, puntuado estriados, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías no rugosas con puntos finos y superficiales. *Abdomen.* Macho con el último esternito ligeramente más ancho que largo, ápice agudo y pubescencia esparcida, con puntos similares al resto del abdomen referente a la densidad y tamaño; lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos ligeramente sinuosos, base ancha estrechándose desde la mitad hacia el ápice agudo, espinas preapicales cortas apenas evidentes; lóbulo medio más largo que los lóbulos laterales, base medianamente ancha, casi paralelo desde el tercio anterior, ápice triangular. Hembra no revisada. Champion menciona que es totalmente negra, más ancha y con las antenas ligeramente más cortas.

Comentarios taxonómicos. Champion revisó 3 hembras y un macho. El ejemplar que Johnson (2002) designó como lectotipo es el macho que fue revisado en este trabajo. Su talla es similar al de *A. alternus*, pero el cuerpo es más paralelo. Se distingue de esta especie por tener el pronoto con puntuación gruesa, los élitros puntuado-estriados profundamente y con las interestrías más rugosas. El lóbulo medio es casi paralelo y las espinas preapicales de los lóbulos laterales son apenas evidentes y los márgenes externos de los lóbulos laterales son ligeramente más sinuosos en *A. cinereiventris*, mientras que en *A. alternus* el lóbulo medio es ancho en la base y estrecho en la mitad y las espinas preapicales son cortas y distintivas.

*Agriotes fulvescens* Candèze, 1863

(Figs. 6, 28, 49)

Candèze, 1863: 365; Champion, 1895: 517; Schwarz; 1907: 272; Blackwelder, 1944: 295.

*Agriotes cervinus*, Dey in coll. Sallé.

Material examinado: **MÉXICO**. Mexico (Coll. Janson) (NHM); Mexico (Sallé Coll 1815) (*Agriotes cervinus* Deyr.), B. C. A. III [1] (NHM); **Oaxaca**. Juquila, (Sallé Coll.) B. C. A. III [1] (2 ejemplares) (NHM); Juquila, (Sallé Coll.) B. C. A. III [1], 1613 (NHM).

Descripción original: *Fusco-niger, dense e longe fulvo-pubescentis; prothorace latitudine longiore; subcylindrico, crebre punctato, longitrorsum pubescente; elytris ferrugineo testaceis; striis subtilibus punctatis; corpore subtus antennis pedibusque obscuris.*

*Talla*. Longitud 10.8 mm; ancho 2.8 mm. *Color*. Pardo oscuro, excepto los ángulos posteriores del pronoto y la región del humero, que son rojizos; élitros con líneas submarginales con pubescencia amarilla clara al igual que el pronoto. *Cabeza*. Ligeramente más ancha que larga, puntuación foveolada y fina, con puntos contiguos, índice ocular 0.11, antenas largas rebasan por dos veces la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos pronotales posteriores, más cortas en las hembras, no alcanzan por la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos pronotales posteriores, segundo y tercer antenómeros cilíndricos y de igual tamaño, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto. *Tórax*. Pronoto tan largo como ancho, PNI= 1.0, disco con puntuación umbilicada, densa, con puntos separados por la longitud de su propio diámetro, ángulos posteriores largos, agudos y divergentes con respecto a la carena marginal, unicarenados, surco distinguible en el declive pronotal, carena marginal completa, hipomero y prosterno con puntuación fina, sutura prosternal excavada anteriormente, prosterno con puntos separados por 2-4 veces su propio diámetro, puntuación ligeramente más densa en el hipomero. Escutelo rectangular con sedas medianamente esparcidas. Élitros 3.3 -3.4 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías rugosas. *Abdomen*. Macho con el último esternito más ancho que largo, cubierto densamente de sedas y con el ápice romo; lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos sinuosos, base ancha, estrechándose gradualmente hacia la mitad, región posterior casi paralela, ápice agudo, espinas preapicales distinguibles, lóbulo medio más largo que los lóbulos laterales, base ancha, estrechándose gradualmente hacia la mitad, mitad posterior casi paralela, de ápice agudo. Hembra con el esternito VIII en forma triangular, con sedas en la región posterior, más largas hacia el ápice; tergito VIII cordiforme, ápice agudo con sedas de igual longitud al resto de tergito; la placa grande de la bursa copulatrix con microespinas medianamente esparcidas en toda su superficie; la placa mediana con la superficie cubierta densamente de microespinas excepto el área paralela al borde plano; la placa pequeña con microespinas en toda su superficie.

Variación. L= 10.5-10.9 mm; A= 2.5-2.9 mm.

Comentarios taxonómicos. Candèze ni Champion hacen alusión a la cantidad de ejemplares que revisaron. En este trabajo se revisaron 3 ejemplares de la colección de Sallé y 1 de la colección de Janson. Candèze compara esta especie con *A. pexus*, pero Champion lo hace con *A. pulcherrimus*, quien considera que potencialmente es una variedad de esta última pero sin los lunares pubescentes.

En *A. fulvescens* el pronoto usualmente tiene una mancha negra larga sobre el disco antes de la mitad. En varios de los especímenes hay una línea con pubescencia grisácea-oscuro en el disco de cada élitro tan ancha como en algunas de las variedades de *A. pulcherrimus*. Los lóbulos laterales son más sinuosos en el margen externo y menos en el interno en *A. fulvescens*, mientras que en *A. pulcherrimus* son más sinuosos en el margen interno. El ápice de los lóbulos laterales es más pronunciado y agudo en *A. fulvescens*. En *A. pexus* la zona apical de los lóbulos laterales es más ancha.

Se necesita revisar material de ambas especies que incluya diferentes regiones geográficas. *A. fulvescens* tiene registros en Oaxaca y *A. pulcherrimus* en Guatemala y México (Veracruz y Oaxaca).

*Agriotes hilaris* Candèze, 1863

(Figs. 7, 29, 50)

Candèze, 1863: 369; Champion, 1895: 515; Schwarz, 1907: 272; Blackwelder, 1944: 295. Material examinado: **GUATEMALA**. Vera-Paz, Purula (Champion), B. C. A. III [1] (2 ejemplares) (NHM); Vera-Paz, Purula (Champion), B. C. A. III [1] (etiqueta macho) (CNC); **MÉXICO. Oaxaca**. Mexico, Tepansacualco, (Sallé Coll.), B. C. A. III [1] (NHM). Descripción original: *Ater, nitidus, pube nigricante vestitus; prothorace lalitudine paulo longiore, lateribus leviter arcuato, minus subtiliter punctato, miniato; elytris striis vix impressis punctatis, lineis tribus albo-pubescentibus; corpore subtus cinereo-pubescente.*

*Talla*. Longitud 8.9 mm; ancho 2.2 mm. *Color*. Negro, excepto el pronoto rojizo y ligeramente más oscuro en la hembra, con tonalidades amarillentas en los ángulos posteriores del pronoto, antenas rojizas oscuras. *Cabeza*. Tan larga como ancha, índice ocular 0.14, antenas cortas, no alcanzan por dos veces la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos posteriores del pronoto, segundo y tercer antenómeros subcilíndricos, tercero ligeramente más grande que el segundo, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto *Tórax*. Pronoto casi cuadrado, PNI= 0.97, disco con puntuación foveolada y esparcida, con puntos separados por 3-4 veces su propio diámetro, ángulos posteriores cortos, agudos y ligeramente divergentes con respecto a la carena marginal y unicarenados, carena marginal completa, surco distinguible presente en el declive pronotal, borde posterior con una pequeña muesca, hipomero con puntos más superficiales que aquellos del prosterno, separados por 2 veces su propio diámetro, sutura prosternal ligeramente excavada anteriormente, prosterno con puntos separados por 2-3 veces su diámetro. Escutelo triangular, más largo que ancho. Élitros 2.5-2.6 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías rugosas con puntos finos medianamente esparcidos. *Abdomen*. Macho con el último esternito más ancho que largo, densamente pubescente y ápice agudo, con puntos separados por 3-4 veces su propio diámetro; lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos ligeramente sinuosos, base ancha estrechándose gradualmente desde la mitad hacia el ápice agudo, espinas preapicales cortas y evidentes; lóbulo medio más grande que los lóbulos laterales, base ancha, estrechándose desde el cuarto posterior hacia el ápice romo. Hembra similar al macho: el tergito VIII de la bursa copulatrix es en forma de U, más largo que ancho, de ápice romo, esternito VIII en forma de U, apenas más largo que ancho, de ápice agudo, tanto el tergito como el esternito sin sedas evidentes; la placa grande de la bursa copulatrix con microespinas medianamente esparcidas, ligeramente más densas en el borde plano; placa mediana cubierta densamente con microespinas, intersticios lisos, con un parche de diminutas microespinas situado en un extremo lateral inferior; placa pequeña con forma de U con microespinas similares en tamaño a aquellas que cubren a la mayor superficie de la placa mediana.

Variación. L= 8.9-9.1 mm; A= 2.2-2.3 mm. Hay morfos con los élitros desde oscuros a pardos. El pronoto varía de rojizo (en algunos especímenes de México) a negro (Guatemala). Los élitros pueden presentar o no una línea longitudinal con pubescencia blanquecina, siendo el resto grisáceo-oscuro o marrón-oscuro. La pubescencia ventral del

cuerpo es grisácea o amarillento-grisácea. Algunos de los ejemplares de Guatemala tienen el pronoto un poco más elongado y con puntuación más gruesa que los de México.

Comentarios taxonómicos. Champion y Candèze no mencionan el número de ejemplares que revisaron. Candèze observó ejemplares de ambos sexos pero no hace alusión a un dimorfismo aparente. Champion (1894) no menciona el sexo de los ejemplares revisados.

La genitalia de la hembra es similar en los diferentes morfos de esta especie. Solo se revisaron machos con el pronoto amarillo y rojizo. En vista dorsal es similar a *A. miniaticollis*, pero la puntuación del pronoto es menos fina en *A. hilaris*. El lóbulo medio y los lóbulos laterales del edeago son más angostos en *A. miniaticollis*, y el ápice del margen interno de los lóbulos laterales en *A. hilaris* es agudo mientras que en *A. miniaticollis* es romo.

*Agriotes hirsutus* Champion, 1895

(Figs. 8, 31, 53)

Champion, 1895: 531; Schwarz, 1907: 273; Blackwelder, 1944: 295.

Material examinado: **MÉXICO. Durango**, 24 mill. W La Ciudad, 7000', 20 -june-1964, L.A. Kelton (macho) (CMN); 24 mill. W La Ciudad, 7000', VII-7-64, H.F.Howden (hembra) (CMN); **Sinaloa**, 5 mill. W El Palmito, VII-19-64 (macho y hembra) (CMN).

*Talla*. Longitud 7.5 mm; ancho 2.3 mm. *Color*: Negro, revestido con pubescencia grisácea en semirecta en el pronoto, sutura elitral y márgenes laterales. *Cabeza*. Ligeramente más ancha que larga, puntos profundos y contiguos, índice ocular 0.11, antenas cortas, no alcanzando por la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos posteriores del pronoto; segundo y tercer antenómeros cilíndricos, casi iguales en tamaño, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto; el cuarto con una carena longitudinal; carena frontal labral adyacente al labro. *Tórax*. Pronoto más ancho que largo; PNI= 0.85; disco con puntuación foveolada y densa, puntos separados por 1-2 veces su diámetro; carena marginal completa; declive basal del pronoto con un surco longitudinal distintivo; ángulos posteriores medianamente largos, agudos, unicarenados y divergentes respecto a la carena marginal; hipomero con puntos más superficiales que lo del prosterno, separados por 1.5-2 veces su propio diámetro, arco del ángulo posterior del hipomero un tanto pronunciado; sutura prosternal excavada anteriormente; prosterno con puntuación fina y esparcida. Escutelo espatulado. Élitros 3 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal interestrías rugosas. *Abdomen*. Macho con el último esternito más ancho que largo, ápice agudo; con puntos finos y esparcidos separados por 3-4 veces su diámetro; pubescencia más densa que la del prosterno; edeago con los márgenes externos de los lóbulos laterales ligeramente curvados, espinas preapicales cortas y distintas, región basal ancha, estrechándose gradualmente hacia el ápice; lóbulo medio estrechándose gradualmente hacia el agudo ápice. Hembra con el esternito VIII con forma de U, ápice romo y con sedas más grandes que las presentes en el resto de su superficie; tergito VIII en forma rectangular, ápice truncado con sedas de igual tamaño que el resto del tergito; placa más grande de la bursa copulatrix presenta microespinas esparcidas, la placa mediana tiene espinas medianamente esparcidas, la más pequeña cabe 2.6 veces en la mediana y presenta espinas esparcidas tanto en la superficie como en el perímetro.

Variación. L= 7.5-9.4 mm; A= 2.3-3.0 mm.

Comentarios taxonómicos. Champion revisó 2 ejemplares. Difiere del resto de las especies del grupo sputator del nuevo mundo por la pubescencia semierecta combinada con el color negro.

*Agriotes incallidus* Champion, 1895

(Figs. 9, 32, 54)

Champion, 1895: 529; Schwarz, 1907: 273; Blackwelder, 1944: 295.

Material examinado: Paralectotipos: **MÉXICO. Veracruz.** Mexico (Hoega), Jalapa, B. C. A. III [1] (macho) (NHM); Mexico (Hoega), Jalapa, B. C. A. III [1] (NHM); Jalapa, B. C. A. III [1] (NHM); Mexico (Sallé Coll.), Córdova, B. C. A. III [1] (NHM); Jalapa, VII-84, J. Pena Col. (CNIN). **Hidalgo.** Tlanchinol, 12-V-80, Col. Harry Brailovsky (nocturna) (CNIN).

*Talla.* Longitud 9.2 mm; ancho 2.4 mm. *Color.* Integumento uniforme rojizo oscuro, antenas y patas ligeramente más claras, cuerpo revestido con sedas amarillentas. *Cabeza.* Tan larga como ancha, con puntos umbilicados separados por su radio, índice ocular 0.13, antenas largas rebasan por dos veces la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos pronotales posteriores, cortas en las hembras, por un antenómero no alcanzan el ápice de los ángulos pronotales posteriores, segundo y tercer antenómeros casi cilíndricos, segundo subigual en longitud al tercero, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto, este más pequeño que el tercero. *Tórax.* Pronoto ligeramente más largo que ancho, PNI= 0.91-0.92, disco con puntuación umbilicada, medianamente esparcida, con puntos separados por 3 veces su propio diámetro, ángulos pronotales posteriores largos, agudos y ligeramente divergentes con respecto a la carena marginal y sin carenas, surco longitudinal distinto presente en el declive pronotal, carena marginal incompleta, incisiones distintas en la base del pronoto, hipomero con puntos separados por su propio diámetro, sutura prosternal excavada anteriormente, prosterno con puntuación fina con puntos separados por 2-3 veces su diámetro. Escutelo rectangular. Élitros 3.1-3.3 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías rugosas con puntos separados por 2-3 veces su diámetro. *Abdomen.* Macho con el último esternito más ancho que largo, con puntos finos separados por 3-4 veces su diámetro, pubescencia medianamente densa, ápice agudo; edeago con lóbulos laterales con los márgenes sinuosos, base ancha, estrechándose gradualmente hacia el ápice romo, con espinas preapicales cortas y evidentes, lóbulo medio apenas más largo que los lóbulos laterales, base ancha, casi paralelo, ápice romo con una pequeña saliente media. Hembra. No revisada. Champion menciona solamente que las antenas son más cortas que las de los machos.

Variación. L= 9.2-9.4 mm; A= 2.4-2.6 mm.

Comentarios taxonómicos. Champion no menciona cuantos ejemplares revisó, Johnson (2002) revisó 15 sintipos de los cuales 6 machos se revisaron en este trabajo.

*A. incallidus* es similar a *A. longipennis* y *A. vaccinus*, pero tiene los élitros relativamente menos elongados y el pronoto más amplio con incisiones basales profundas. Este carácter también lo difiere de *A. fulvescens* y de *A. monticola*. De *A. vaccinus* se distingue también por el pronoto más paralelo y la puntuación. *A. incallidus* tiene el lóbulo medio con el ápice romo y con una pequeña prominencia triangular, y de longitud similar que los lóbulos laterales, que lo distingue de las otras dos especies quienes tienen el lóbulo medio más grande que los lóbulos laterales y el ápice agudo. Becker (1956) menciona que *A. incallidus* podría confundirse con *A. belfragei*, especie registrada en Norteamérica, pero difieren en tamaño (9 mm) y en la forma del edeago. En *A. incallidus* la región apical de los

parámetros es ancha y las espinas preapicales de los parámetros son cortas mientras que en *A. belfragei* la región es más angosta y las espinas preapicales son más grandes y distintivas.

*Agriotes insolitus* Champion, 1895  
(Figs. 10, 33, 55)

*Athous insolitus*, Laferté, in litt.

Champion, 1895: 526; Schwarz, 1907: 273; Blackwelder, 1944: 295.

Material revisado: Lectotipo: **MÉXICO. Hidalgo.** Zacualtipan (Höge), Mexico (coll. Janson, ex Laferté) (NHM).

*Talla.* Longitud 6.3 mm; ancho 2 mm. *Color.* Negro, excepto las antenas y patas pardo-rojizas, éstas más claras. Los machos tienen la sutura elitral y una amplia franja marginal con pubescencia amarillenta-grisácea y una franja de pubescencia marrón más o menos evidente en el disco de cada élitro. En las hembras la pubescencia es casi enteramente pálida. *Cabeza.* Tan larga como ancha, con puntuación densa y fina, índice ocular 0.12, antenas rebasando por un antenómero el ápice de los ángulos posteriores del pronoto, alcanzan el ápice en las hembras, segundo y tercer antenómeros cilíndricos, segundo más largo que el tercero y casi igual al cuarto, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto. *Tórax.* Pronoto más ancho que largo, PNI= 0.79, carena marginal completa, ángulos posteriores largos, divergentes y agudos, finamente unicarenados, disco con puntuación fina y esparcida, puntos distanciados desde 3-4 veces su propio diámetro, surco indistinto en el declive medio pronotal, hipomero con puntos separados por 2-3 veces su diámetro, sutura prosternal ligeramente excavada, prosterno con puntos separados por 1.5-2.0 veces su propio diámetro. Escutelo rectangular. Élitros 3.0 veces la longitud del pronoto, intersticios planos y rugosos. *Abdomen.* Macho con el último esternito más ancho que largo, con puntos finos separados por 3-4 veces su diámetro; pubescencia medianamente densa, ápice agudo; lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos ligeramente sinuosos, base ancha, estrechándose gradualmente hacia el ápice romo, espinas preapicales cortas y evidentes; lóbulo medio más grande que los lóbulos laterales, base ancha, estrecho en la mitad, ancho en la región posterior, de ápice agudo. Hembra no revisada. Champion la describe como más amplia, marrón-rojiza excepto: la base de la cabeza, un lunar largo sobre el disco del pronoto, prosterno (excepto en el mentón) y el metasterno que son negros; los élitros marrón-rojizos; las antenas marrón, con los antenómeros basales marrón-rojizos. Con pubescencia amarillenta-grisácea.

Comentarios taxonómicos. Johnson revisó 9 sintipos de los cuales solo el lectotipo fue considerado en este trabajo.

Especie difícil de separar de *A. alternus*, pero es más grande y el cuerpo más elongado y los élitros tienen apariencia metálica en algunos especímenes. Las hembras se parecen a algunas de las variedades (alfa y beta) de *A. alternus* (Champion 1894). El ápice del lóbulo medio del edeago de *A. insolitus* es más agudo y los márgenes externos de los lóbulos laterales menos sinuosos que en *A. alternus*. Es necesario revisar la genitalia de la hembra de *A. insolitus* para tener más evidencia que ayude a aclarar la relación con *A. alternus*. Becker (1956a) asocia a *A. insolitus* con *A. insanus* Candèze –registrada en Norteamérica-, pero difieren en el edeago: en *A. insolitus* las espinas son pequeñas y el ápice del lóbulo medio es agudo mientras que en *A. insanus* son grandes y el ápice del lóbulo termina en una pequeña protuberancia globular.

*Agriotes lineipennis* Champion, 1895

(Figs. 11, 34, 56)

Champion, 1895: 526; Schwarz, 1907: 273; Blackwelder, 1944: 295.

Material revisado: Holotipo. **MÉXICO**. Mexico (coll. Janson, ex Laferté).

*Talla*. Longitud 6.3 mm; ancho 2 mm. *Color*. Pronoto negro, élitros y parte ventral marrón oscuros, con pubescencia amarillenta pálida, élitros con franjas apenas evidentes con pubescencia marrón-oscuro. *Cabeza*. Tan larga como ancha, con puntuación densa y fina, índice ocular 0.11, antenas rebasando por un antenómero el ápice de los ángulos posteriores del pronoto, en las hembras alcanzan el ápice, segundo y tercer antenómeros cilíndricos, de igual tamaño, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto. *Tórax*. Pronoto tan largo como ancho, ancho que largo, PNI= 1.0, carena marginal completa, ángulos posteriores cortos, apenas divergentes y agudos, finamente unicarenados, disco con puntuación fina y medianamente esparcida, puntos distanciados desde 1-2 veces su propio diámetro, surco evidente en el declive pronotal, hipomero con puntos separados por 2-3 veces su diámetro, sutura prosternal ligeramente excavada, prosterno con puntos separados por 1.5-2 veces su propio diámetro. Escutelo rectangular. Élitros 2.2 veces la longitud del pronoto, intersticios planos y rugosos. *Abdomen*. Macho con el último esternito más ancho que largo, con puntos finos separados por 3-4 veces su diámetro; pubescencia medianamente densa, ápice agudo; lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos sinuosos, base ancha, estrechándose gradualmente hacia el ápice agudo, espinas preapicales cortas y evidentes; lóbulo medio más grande que los lóbulos laterales, base ancha, estrechándose gradualmente hacia el ápice romo.

Comentarios taxonómicos. La descripción original se basó en solo un ejemplar y es el único registrado en la actualidad. El color de la superficie dorsal de esta especie es similar al de *A. bicolor* pero difieren en la puntuación del pronoto y el edeago. El color del abdomen en *A. bicolor* es rojizo mientras que en *A. lineipennis* es pardo-oscuro. En *A. lineipennis* la puntuación del disco del pronoto es más fina y más esparcida. El ápice del lóbulo medio es romo casi truncado a diferencia del ápice agudo en *A. bicolor*, y tanto los lóbulos laterales como el lóbulo medio son más angostos en *A. lineipennis*.

*Agriotes longipennis* Candèze, 1863

(Figs. 12, 35, 57)

*Agriotes longipennis*, Candèze, 1863: 371; Schwarz 1907: 272; Champion, 1895: 523; Blackwelder, 1944: 295.

*Agriotes vaccinus*, Candèze, 1863: 372; Champion, 1895: 524, Schwarz, 1907: 272; Blackwelder 1944: 296.

Material examinado: *Agriotes longipennis*: **MÉXICO**. Mexico (Coll. Janson ex Candèze), B. C. A. III [1] (NHM); **GUATEMALA**. Calderas (sp figured), Champion, B. C. A. III [1] (dos especímenes) (NHM); Geronimo, Champion, B. C. A. III [1] (NHM); Cerro Zunil, 4-5000 ft; Champion, B. C. A. III [1] (etiqueta macho) (dos especímenes) (NHM); Cerro Zunil, 4-5000 ft; Champion, B. C. A. III [1] (etiqueta hembra) (NHM). *Agriotes vaccinus*: **GUATEMALA**. Vera-Paz, Sabo, B. C. A. III [1] (3 ejemplares); Vera-Paz, Sinanja, B. C. A. III [1] (NHM).

Descripción original de *A. longipennis*: *Castaneus, nitidus, griseo-pubescentem; prothorace subquadrato, convexo, punctato, angulis posticis divariculis, distincte carenatis, elytris prothorace latioribus et plusquam triplo longioribus, punctato-striatis, interstitiis rugulose punctatis*. En este mismo trabajo Candèze cita una variedad: *Elytris dilutioribus*.



*Talla.* Longitud 8.7 mm; ancho 2.3 mm. *Color.* Marrón-rojizo, excepto los ángulos posteriores del pronoto amarillentos y las patas ambarinas. *Cabeza.* Tan larga como ancha, índice ocular= 0.16, puntuación foveolada, fina y densa, con puntos contiguos, antenas largas, rebasan por una vez longitud del último antenómero el ápice de los ángulos pronotales posteriores, segundo y tercer antenómeros cilíndricos, segundo más grande que el tercero, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto. *Tórax.* Pronoto más largo que ancho, PNI= 1.2-1.25, disco con puntuación umbilicada con puntos separados por 1-2 veces su diámetro, ángulos posteriores largos, agudos y divergentes, respecto a la carena marginal, unicarenados, surco longitudinal distinto presente en el declive pronotal, carena marginal incompleta, hipomero con puntos separados por su propio diámetro, sutura prosternal excavada anteriormente, prosterno con puntos separados por 2-3 veces su diámetro. Escutelo en forma de corazón, tan largo como ancho. Élitros 3.1 veces la longitud del pronoto, puntuado estriados, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías lisas. *Abdomen.* Macho con el último esternito más ancho que largo, ápice agudo con puntos finos separados por 3.0-3.3 veces su propio diámetro; pubescencia densa; lóbulos laterales del edeago con los márgenes sinuosos, tercio anterior ancho, estrechándose gradualmente hacia el ápice agudo, espinas preapicales cortas, apenas evidentes; lóbulo medio más grande que los lóbulos laterales, base ancha estrechándose gradualmente hacia el ápice triangular. Hembra similar al macho; tanto la placa grande como la mediana de la bursa copulatrix están medianamente cubiertas con espinas, más densas en la mitad que corresponde al margen más recto respectivo a cada placa; la mediana es casi reniforme; la placa más pequeña tiene el margen indefinido y las espinas indistintas que la cubren forman una zona triangular.

Variación: L= 8.7-10.3 mm; A= 2.3-2.4 mm.

Comentarios taxonómicos. Tanto Candèze como Champion no mencionan el sexo ni la cantidad de los ejemplares que ellos revisaron. En este trabajo se determinaron machos de *A. longipennis* y *A. vaccinus* y hembras solo de la primera especie. Champion menciona que ambas especies son similares (registradas en los mismas áreas geográficas), pero que *A. vaccinus* difería de *A. longipennis* por el pronoto menos convexo, que se estrecha gradualmente hacia la base y el disco con puntuación fina y esparcida, también las incisiones basales son más profundas y los ángulos posteriores distintamente más carenados. En esta revisión, se analizaron los edeagos de ambas especies y no se pudieron notar diferencias que permitieran considerar que fueran especies diferentes; por lo tanto se propone sinonimizar *A. vaccinus* con *A. longipennis*. Ambas especies son similares en forma, color y tamaño a *A. incallidus*, pero difieren de esta por la relación entre el lóbulo medio del edeago con respecto a los lóbulos laterales además del tamaño de las espinas preapicales.

*Agriotes mexicanus* Champion, 1895

(Figs. 13, 36, 58)

Champion, 1895: 560; Schwarz, 1907: 273; Blackwelder, 1944: 295.

Material examinado: Paralectotipos. **MÉXICO.** Mexico (Sallé Coll.), B. C. A. III [1] (etiqueta hembra) (NHM); Mexico (Sallé Coll.), 1646, B. C.A. III [1] (etiqueta macho) (NHM); **Veracruz.** Mexico (Hoegel), Jalapa, B. C. A. III [1] (NHM).

*Talla.* Longitud 7.8 mm; ancho 2.2 mm. *Color.* Rojizo, con puntuación fina y pubescencia blanquecina, densa en los ángulos posteriores del pronoto. *Cabeza:* Ligeramente más larga

que ancha, puntuación foveolada, fina, con puntos separados por el diámetro del punto, índice ocular= 0.11, antenas cortas, no alcanzan por una vez la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos pronotales posteriores, segundo y tercer antenómeros cilíndricos más largo que el tercero, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto. *Tórax*. Pronoto más ancho que largo, PNI= 0.90-0.91, puntuación foveolada y fina, con puntos separados por 1-2 veces su propio diámetro, ángulos posteriores largos, agudos y divergentes con respecto a la carena marginal y sin carenas distintivas, surco longitudinal distinguible presente en el declive pronotal, carena marginal incompleta, hipomero con puntos superficiales separados por 2 veces su propio diámetro, sutura prosternal excavada anteriormente, prosterno con puntos profundos separados por 2-3 veces su diámetro. Escutelo cordiforme. Élitros 2.80-2.85 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestriás rugosas con puntos separados por 2-3 veces su diámetro. *Abdomen*. Macho con el último esternito más ancho que largo, con el ápice agudo, revestido densamente con sedas similares al resto del abdomen; lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos sinuosos, región anterior ancha, estrechándose hacia el ápice agudo, espinas preapicales cortas y evidentes; lóbulo medio más largo que los lóbulos laterales; base tan ancha como la región apical, estrecho en la mitad, del ápice surge una pequeña saliente. Hembra. Difiere del macho en la longitud de las antenas. La placa grande de la bursa copulatrix está cubierta densamente de espinas, mientras que en la placa mediana están esparcidas, aquellas de la mitad que corresponde al margen donde se une la pequeña y las que cubren a esta última son pequeñas e indistintas, la placa más pequeña es en forma de gota y representaría aproximadamente una quinta parte del área de la mediana; el tergito VIII es en forma de U con el borde anterior profundamente emarginado; el esternito VIII es en forma casi cordiforme con el ápice agudo; ambos con sedas notorias solo en borde apical.

Variación. L= 7.5-7.8 mm; A= 2.1-2.2 mm.

Comentarios taxonómicos. Se estudiaron tres de los cuatro ejemplares del material tipo: dos machos y una hembra. Especie más pequeña y elongada que *A. incallidus*, difiere por el pronoto con puntos más finos y densos, la incisión pronotal indistinta en la base y las antenas más cortas en los machos. El edeago de *A. mexicanus* es similar en parte al de *A. incallidus*, pero en esta última especie la prominencia del ápice del lóbulo medio es más pronunciada y los lóbulos laterales son menos divergentes respecto al lóbulo medio; en *A. mexicanus* el lóbulo medio es notoriamente más grande que los lóbulos laterales y estos son más divergentes respecto a él. La diferencia principal es en la forma de los lóbulos laterales ya que en *A. mexicanus* la región anterior es más angosta y las espinas preapicales más distintivas que en *A. incallidus*.

*Agriotes miniaticollis* Chevrolat, 1835

(Figs. 14, 37, 59)

Chevrolat, 1835: 199; Candèze, 1863: 369; Champion, 1895: 519; Blackwelder, 1944: 295. Material examinado: **MÉXICO. Veracruz.** Cerro de Plumas (Hoega), B. C. A. III (1) (3 ejemplares) (NHM); Orizaba, B. C. A. III [1] (macho) (NHM); Orizaba, Salle Coll. 1559, B. C. A. III [1] (NHM).

Descripción original de Chevrolat (1835): *Niger, thorace rubro, subtus cum linea longitudinali nigra, angulis posticis aculis, in humero innitis. Elytris exiguis, striis sulcatis intus punctulatis.* Descripción de Candèze (1863): *Ater, nitidus, pube nigricante vestitus; prothorace quadrato, convexo, sparsim punctato, miniato; elytris prothorace paulo*

*latioribus, striis vix impressis remote punctatis, interstitiis punctulatis; corpore subtus obscuro-pubescente.*

*Talla.* Longitud 10.3 mm; ancho 2.3 mm. *Color.* Negro, excepto el pronoto e hipomero rojizos con tonalidades oscuras, pubescencia muy fina e uniforme consistente de sedas oscuras. *Cabeza.* Ligeramente más larga como ancha, puntuación foveolada y fina, puntos contiguos, índice ocular= 0.15, antenas cortas, no alcanzan por dos veces la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos pronotales, segundo y tercer antenómero cilíndricos, tercero más grande que el segundo, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto. *Tórax.* Pronoto ligeramente más ancho que largo, PNI= 0.98, puntuación foveolada, fina, esparcida, con puntos separados por 3-4 veces su propio diámetro, ángulos posteriores cortos, agudos y ligeramente divergentes con respecto a la carena marginal y unicarenados, borde posterior con una muesca longitudinal, surco longitudinal apenas distinguible en el declive pronotal, carena marginal completa, sutura prosternal excavada anteriormente, prosterno con puntos separados por 2-3 veces su propio diámetro, hipomero con puntos superficiales, separados por su propio diámetro. Escutelo en forma triangular, más largo que ancho, revestido con sedas más cortas que las del pronoto. Élitros 3.0-3.1 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías rugosas. *Abdomen.* Macho con el último esternito más ancho que largo, con el ápice romo, revestido con sedas similares al resto del abdomen; lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos sinuosos, con la base ancha estrechándose hacia la mitad, región posterior angosto; ápice agudo; espinas preapicales evidentes; lóbulo medio más largo que los lóbulos laterales; base ancha, tercio posterior ancho, los dos tercios posteriores angostos, ápice triangular. Hembra. Desconocida.

Variación. L= 10.3-11 mm; A= 2.3-2.7 mm.

Comentarios taxonómicos. Tanto Candèze como Champion no mencionan el número de ejemplares estudiados y el segundo solo registra machos. La especie más cercana es *A. pectoralis* de Guatemala, pero difiere por la ausencia de la densa pubescencia amarillenta blanquecina en la superficie ventral, por el pronoto más largo y por la puntuación más densa. Ambas especies tienen edeagos similares, pero difieren en que en *A. miniaticollis* los márgenes internos y externos de los lóbulos laterales son más sinuosos y el ápice del lóbulo medio es más agudo. El edeago de *A. miniaticollis* también es similar al de *A. pulcherrimus*, pero ambas especies difieren en el color, tipo de puntuación, forma y densidad de sedas en el pronoto; siendo las sedas simples, más erectas y esparcidas y con la puntuación más fina y esparcida en *A. miniaticollis*.

*Agriotes mixtus* Champion, 1895  
(Figs. 15, 38, 60)

Champion, 1895: 532; Schwarz, 1907: 273; Blackwelder, 1944: 295. Material examinado: Paralectotipos: **MÉXICO. Guerrero.** Chilpancingo, 4600 ft, July, H. H. Smith. B. C. A. III [1] (NHM); Chilpancingo, 4600 ft, July, H. H. Smith. B. C. A. III [1] (hembra morfo rojizo) (NHM); Chilpancingo, 4600 ft, July, H. H. Smith. B. C. A. III [1] (hembra) (NHM).

*Talla.* Longitud 7.4 mm; ancho 2.2 mm. *Color.* Negro excepto pronoto rojizo con una zona oscura longitudinal media; élitros con la sutura y las franjas submarginales con pubescencia blanquecina e hipomero con la mitad anterior oscura similar al prosterno. *Cabeza.* Tan

larga como ancha, puntuación umbilicada en la zona media basal, foveolada en la mitad anterior; índice ocular= 0.16, antenas cortas, por una vez la longitud del último antenómero no alcanzan el ápice de los ángulos pronotales posteriores; segundo y tercer antenómeros cilíndricos, segundo más grande que el tercero, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto. *Tórax*. Pronoto más ancho que largo, PNI= 0.84, disco con puntuación umbilicada y densa, con puntos contiguos, ángulos posteriores largos, agudos, divergentes respecto a la carena marginal y unicarenados, carena marginal completa, sutura prosternal excavada anteriormente, arco del ángulo posterior del hipomero distintivo. Escutelo triangular. Élitros 2.9 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal hacia el ápice, interestrías rugosas. *Abdomen*. Macho con el último esternito más ancho que largo, ápice agudo y medianamente pubescente; lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos ligeramente sinuosos, la base ancha, estrechándose gradualmente hacia el ápice agudo, espinas preapicales cortas y evidentes; lóbulo medio más largo que los lóbulos laterales, base ancha, estrechándose hacia el tercio posterior y volviéndose a ensanchar ligeramente antes de llegar al ápice. Hembra: con el cuerpo más ancho que el macho y con una mancha triangular rojiza-marrón o rojiza de extensión variable en cada lado de la base del pronoto, algunas veces extendiéndose ampliamente hacia el ápice dejando un lunar oval negro sobre el disco. La placa grande de la bursa copulatrix está cubierta con espinas medianamente esparcidas, las placa mediana y pequeña están densamente cubiertas de ellas con interespacios lisos, la placa pequeña con forma de hoja es de casi un tercio del área de la mediana; urosternito y urotergito VIII con forma de U, el primero con sedas en la región apical y en la franja longitudinal media, el segundo en la región apical y en menor grado en los márgenes laterales.

Variación. L= 7.4-7.8 mm; A= 2.2-2.6 mm.

Comentarios taxonómicos. Johnson (2002) revisó seis de los ocho ejemplares revisados por Champion y designó el lectotipo con la etiqueta *Male* que según Champion era el único macho de toda la serie tipo. Al revisar en este trabajo los paralectotipos, uno de ellos era macho haciendo suponer que la etiqueta fue colocada de forma errónea o que Champion no notó la existencia de otros machos.

Esta especie es más pequeña y más angosta que *A. amabilis*, con los ángulos posteriores del pronoto menos divergentes, los élitros puntuados-estriados profundamente con pubescencia diferente y el tercer antenómero más corto. La pubescencia grisácea pálida a lo largo de la sutura y en los lados de los élitros en forma de franjas bien definidas la comparte con especies cercanas. *A. amabilis* difiere notoriamente de *A. mixtus* en la forma del edeago: en *A. amabilis* los lóbulos laterales son más robustos y anchos, el lóbulo medio comienza a ensancharse desde la mitad hacia el ápice y el margen apical interno de los lóbulos laterales es curvado, mientras que en *A. mixtus* el lóbulo medio es casi paralelo desde la mitad hasta casi llegar al ápice y el margen apical interno de los lóbulos laterales es agudo.

*Agriotes notatus* Candèze, 1863

(Figs. 16, 39, 61)

Candèze, 1863: 367; Champion, 1895: 521; Schwarz, 1907: 272; Blackwelder, 1944: 295. Material examinado: **MÉXICO**. Mexico, Coll. Janson Ex Candèze, BCA. Col. III [1], *notatus* Cand. (NHM); Mexico, Coll. Janson Ex Candèze, BCA. Col. III [1], *notatus* Cdz (NHM); **Veracruz**. Mexico, Jalapa (Hoege), BCA. Col. III [1], *notatus* Cand. (NHM);

Mexico, Cordova (Hoege), BCA. Col. III [1], *notatus* Cand. (NHM); Mexico, Almolonga (Hoege), BCA. Col. III [1], *notatus* Cand. (NHM).

Descripción original: *Niger, parum nitidus, pubescem; prothorace luitudine haud brevior, parcius fortiterque punctato, rufo, plaga rhomboidali longitudinali nigra; elytris punctato-striatis, pube fusca, vitta laterali rufa suturaque flavo-pubescentibus*. Variedad a. *Vitta elytrorum obsolete*; Variedad b. *Corpus nigrum, pubescentia tantum bicolore*.

*Talla*. Longitud 7.2-7.5 mm; ancho 1.8-2.2 mm. *Color*. Negro excepto: pronoto rojizo con una mancha elipsoidal central; élitros con dos líneas marginales pardo-rojizas. *Cabeza*. Ligeramente más ancha que larga, puntuación foveolada, fina y densa, índice ocular 0.12-0.13, antenas cortas, no rebasan por una vez la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos posteriores del pronoto, segundo y tercer antenómeros cilíndricos, de igual tamaño, juntos más largos que el cuarto, este más grande que el tercero. *Tórax*. Pronoto ligeramente más ancho que largo, (PNI= 0.93), disco con puntuación foveolada, densa, con puntos separados por 1-2 veces su propio diámetro, ángulos posteriores cortos, agudos, no divergentes respecto a la carena marginal y unicarenados, surco medio poco distinguible en el declive pronotal, carena marginal completa, sutura prosternal excavada anteriormente, hipomero y prosterno con puntuación fina, más esparcida en el prosterno. Escutelo rectangular. Élitros 3.7-3.9 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías rugosas. *Abdomen*. Macho con el último esternito más ancho que largo, ápice romo, con pubescencia densa, lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos sinuosos, divergentes respecto al lóbulo medio, base ancha, estrechándose gradualmente hacia el ápice romo, espinas preapicales cortas, apenas evidentes, lóbulo medio más largo que los lóbulos laterales, base ancha, en los dos tercios posteriores es casi paralelo, de ápice agudo. Hembra. Las tres placas de la bursa copulatrix están cubiertas con espinas relativamente grandes y están medianamente esparcidas; la zona donde se une la placa pequeña con la mediana hay espinas más esparcidas y de menor tamaño, la placa pequeña es de forma triangular; el tergito VIII y el esternito VIII son en forma de U, el primero esta emarginado en el margen anterior con el ápice romo y cubierto densamente con sedas; el segundo está cubierto densamente de sedas principalmente en el área media posterior y de mayor tamaño que aquellas del área contraria.

Variación. L= 7.2-7.5 mm; A= 1.8-2.2 mm. El pronoto puede ser rojizo con una mancha oval negra, o totalmente negro. Los élitros pueden tener una línea submarginal grisácea o no presentarla.

Comentarios taxonómicos. Candèze no menciona la cantidad de ejemplares revisados mientras que Champion da la cifra de 8. Tres eran del morfo con el pronoto rojizo con la mancha negra y cinco de las variedades; en este trabajo se revisaron dos con el pronoto rojizo y tres morfo negros. A pesar de esta variación, la genitalia del macho del tipo y de las variedades es similar, por lo que se decide en este trabajo no otorgarles la categoría de subespecies. Difiere de *A. amabilis* y *A. quadrivittatus* por tener los ángulos posteriores del pronoto no divergentes, más agudos y más cortos. El edeago de *A. notatus* difiere de las demás especies mexicanas por tener el lóbulo medio con el ápice triangular y las espinas preapicales apenas evidentes. Difiere de *A. quadrivittatus* por tener los márgenes más paralelos, una talla más grande, el ápice del lóbulo medio más agudo y los lóbulos laterales más divergentes respecto al lóbulo medio con los ápices romos.

(Figs. 17, 40)

Champion, 1895: 532; Schwarz, 1907: 273; Blackwelder, 1944: 295.

Material examinado: Paralectotipos: **MÉXICO**. Mexico (Sallé Coll.), Yolos, B. C. A. III [1] ((NHM); **Oaxaca**. Capulalpan, (Sallé Coll.), 1634, B. C. A. III [1] (etiqueta hembra) (NHM); Capulalpan, (Sallé Coll.), B. C. A. III [1] (NHM).

*Talla*. Longitud 5.8 mm; ancho 1.2 mm. *Color*. Pardo oscuro, con pubescencia grisácea y patas amarillentas. *Cabeza*. Tan larga como ancha, puntuación foveolada, fina y densa, índice ocular 0.18, antenas cortas, el último antenómero alcanza el ápice de los ángulos pronotales posteriores, segundo y tercer antenómeros cilíndricos, de igual tamaño, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto, este más grande que el tercero. *Tórax*. Pronoto más ancho que largo, PNI= 0.80, disco con puntuación umbilicada y densa, con puntos separados por la longitud de su propio diámetro, ángulos posteriores largos, agudos, ligeramente divergentes respecto al margen pronotal y sin carenas, surco medio distinguible presente en el declive pronotal, carena marginal incompleta, sutura prosternal excavada anteriormente, hipomero y prosterno con puntuación fina, más esparcida en el prosterno. Escutelo rectangular. Élitros 3.0 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías rugosas. *Abdomen*. Macho desconocido. Champion solo identificó hembras. Hembra con el último esternito 1.5 veces más ancho que largo, ápice agudo; con pubescencia densa en toda su superficie; esternito VIII triangular con el ápice agudo y con sedas en la región apical; tergito VIII con forma rectangular y ápice truncado con sedas en el margen; placa esclerotizada grande de la bursa copulatrix con microespinas esparcidas ampliamente, placa mediana cubierta densamente de microespinas de diferentes tamaño, las más grandes en la región central y las más pequeñas en una zona lateral basal, la placa pequeña se encuentra unida a la mediana en forma de gota, cubierta densamente con microespinas evidentes.

Variación. L= 5.8-6.1 mm; A= 1.2-1.8 mm.

Comentarios taxonómicos. Champion revisó diez ejemplares de las cuales nueve fueron observados por Johnson (2002) quien designó el lectotipo. En este trabajo se revisaron cinco paralectotipos. Se distingue de las demás especies mexicanas (excepto *A. mixtus* y *A. angustatus*) por tener el segundo antenómero más grande que el tercero y la forma del cuerpo más paralela. Las interestrías más rugosas, forma más paralela, el tercer antenómero ligeramente más corto y las placas esclerotizadas con espinas más esparcidas y de diverso tamaño permiten diferenciarla de *A. mixtus*. En primera instancia es similar a *A. cinereveintris*, pero la puntuación gruesa y más densa del pronoto, los ángulos posteriores más largos y el tercer antenómero más corto ayudan a diferenciarla.

Nota. La forma correcta de la localidad es Calpulalpan y no hay certeza a que estado pertenece. Según el Gazetter que acompaña a la BCA se refiere a un lugar al norte del estado de Oaxaca en la Sierra de Juárez en el distrito de Ixtlán.

*Agriotes pexus* Candèze, 1863

(Figs. 18, 41, 62)

Candèze, 1863: 365, Champion, 1895: 517; Schwarz, 1907: 272; Blackwelder, 1944: 295.

Material examinado: **MÉXICO**. Mexico (Coll. Janson ex Candèze) (NHM); **GUATEMALA**. Vera Paz, Purula, B. C. A. III [1] (NHM) (2 ejemplares).

Descripción original: *Fuscus, dense, longe et concinne fulco-pubescentis, prothorace latitudine longiore, subcylindrico, parcius punctato, transverse pubescente, elytris*

*ferrugineo testacies, sutura nigricante, striis subtilissimis punctatis, corpore subtus antennis pedibusque obscuris.*

*Talla.* Longitud 13-14 mm; ancho 2.7-3.0 mm. *Color.* Pardo oscuro, cabeza y pronoto negros; revestido densamente con pubescencia grisácea. *Cabeza.* Tan larga como ancha, puntuación foveolada, fina y densa, índice ocular 0.12, antenas largas, rebasan por una vez la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos pronotales posteriores, segundo y tercer antenómero cilíndricos, de igual tamaño, el segundo y tercero, juntos más largos que el cuarto, este más grande que el tercero. *Tórax.* Pronoto tan largo como ancho, PNI= 0.98, disco con puntuación foveolada, medianamente esparcida, con puntos separados por 3-4 veces su propio diámetro, ángulos posteriores largos, agudos y ligeramente divergentes respecto a la carena marginal, unicarenado, surco medio distintivo, carena marginal completa, sutura prosternal excavada anteriormente, hipomero y prosterno con puntuación fina, más esparcida en el prosterno. Escutelo espatulado. Élitros 2.7 veces la longitud del pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías rugosas. *Abdomen.* Macho con el último esternito más ancho que largo, densamente pubescente; lóbulos laterales del edeago, con los márgenes externos sinuosos, base ancha, estrechándose gradualmente hacia la mitad, mitad posterior angosta y casi paralela, espinas preapicales cortas y evidentes, lóbulo medio más grande que los lóbulos laterales, base ancha, estrechándose gradualmente hacia el ápice romo. Hembra. Desconocida.

Variación. L= 13-14 mm; A= 2.7-3.0 mm.

Comentarios taxonómicos. Candèze no menciona si revisó hembras. Champion observó siete ejemplares, tres de México y el resto de Guatemala. Él solo determina el sexo del tipo (macho). En este trabajo se estudiaron tres sintipos machos. La forma elongada, la coloración negra del pronoto y los élitros marrón-rojizo distinguen a esta especie de las demás especies del nuevo mundo. Por la talla es similar a *A. fulvescens*, pero difiere por tener el ápice del lóbulo medio menos agudo y las espinas preapicales menos evidentes.

*Agriotes pulcherrimus* Candèze, 1863

(Figs. 19, 42, 63)

Candèze, 1863: 364; Champion, 1895: 516; Schwarz, 1907: 367; Blackwelder, 1944: 295.

*Agriotes ligatus* Cand. Compt. Rend. Soc. Ent. Belg. 1878, p. cxiii (Elat. Nouv. ii. p. 48)

Material examinado: **GUATEMALA.** Vera-Paz, Purula, B. C. A. III [1] (NHM); Vera-Paz, Purula, B. C. A. III [1] (NHM); Vera-Paz, Purula, B. C. A. III [1] (NHM); **MÉXICO.** **Oaxaca.** Juquila, (Sallé Coll.), B. C. A. III [1] (NHM); Juquila, (Sallé Coll.), B. C. A. III [1] (NHM); **Veracruz.** Cordova (Hoega), B. C. A. III [1] (NHM).

Descripción original: *Niger, parum nitidus, dense pubescens; prothorace latitudine longiore, ferrugineo, flavor-omentoso, macula transversa, medio interrupta, obscura nigroque pubescente; elytris punctato-substriatis, fusco-pubescentibus, vittis tribus flavo-pilosis.*

*Talla.* Longitud 12 mm; ancho 3.1 mm. *Color.* Pardo oscuro, revestido densamente con pubescencia blanquecina, pronoto con dos parches discoidales oscuros contiguos en el centro; élitros con dos líneas submarginales con pubescencia blanquecina. *Cabeza.* Tan larga como ancha, puntuación foveolada, fina y densa, índice ocular 0.15, antenas largas, rebasan por dos veces la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos pronotales posteriores, cortas en las hembras, apenas el último antenómero lo alcanza, segundo antenómero más grande que el tercero, el segundo y tercero, juntos más largos que el

cuarto. *Tórax*. Pronoto tan largo como ancho, PNI= 0.98-1.0, disco con puntuación foveolada, densa, con puntos separados aproximadamente por 3 veces su propio diámetro, ángulos posteriores largos, agudos y divergentes respecto al margen pronotal, unicarenados, surco medio distinguible presente en el declive pronotal, carena marginal completa, sutura prosternal excavada anteriormente, hipomero y prosterno con puntuación fina, más esparcida en el prosterno. Escutelo triangular. Élitros 2.6-2.7 veces más largos que el pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías rugosas. *Abdomen*. Macho con el último esternito más ancho que largo, ápice romo; cubierto con pubescencia densa; lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos casi paralelos, base medianamente ancha, estrechándose desde el tercio anterior, de ápice agudo, lóbulo medio más grande que los lóbulos laterales, base ancha, estrechándose hacia el tercio anterior, con los márgenes casi paralelos en los dos tercios posteriores, región apical triangular. Hembra de talla más grande y tórax más ancho que el macho; tergito VIII en forma de U, más largo que ancho, de ápice ligeramente trunco, densamente pubescente con sedas pequeñas, esternito VIII en forma de U, apenas más largo que ancho, de ápice romo, con sedas pequeñas en la mitad posterior; placa grande de la bursa copulatrix con microespinas medianamente esparcidas, las más pequeñas en el borde de cara al borde más convexo, placa mediana cubierta densamente de microespinas, las más grandes en el borde convexo, placa pequeña con microespinas.

Variación. L= 6.5-12 mm; A= 2.4-3.1 mm. Los ejemplares varían de color de negro a pardo. En algunos ejemplares el pronoto es marrón-rojizo con una mancha negra transversal amplia antes de la mitad dividida a lo largo del centro y estrechándose hacia afuera, en otros ejemplares es negro o marrón, denso y finamente puntuado con dos lunares largos pubescentes negruzco-pardos o marrón-rojizos antes de la mitad; y el resto con pubescencia densa amarilla o amarilla-grisácea. La sutura elitral y una línea en la parte externa del disco con pubescencia amarillenta o blanquecina, el resto es marrón-rojiza o negruzca-parda; en algunos especímenes estas líneas llegan a ser tan extendidas que dejan un espacio angosto con pubescencia marrón en el disco de cada élitro. La pubescencia de la parte ventral es amarillenta-grisácea.

Comentarios taxonómicos. Candèze solo revisó un ejemplar de la colección de M. Sallé de la localidad "Volcán de San Martín". En este trabajo se revisaron seis ejemplares revisados por Champion, cuatro de México y tres de Guatemala. Él no hace alusión a las hembras o a un dimorfismo. La variación que menciona Champion fue corroborada en este trabajo, pero se refleja solamente en las hembras (incluyendo *A. ligatus*). El tamaño de la hembra de Orizaba es más grande que la de Oaxaca.

Champion (1895) describe dos variedades: el alfa con las franjas suturales y discoidales amarillentas, angostas y bien definidas; el beta con el pronoto rojizo-oscuro o negro y dos marcas con pubescencia oscura que se extienden en el centro del disco de tal manera que se crea una mancha oscura en forma de cruz. La banda submarginal del élitro es angosta y con pubescencia grisácea, y confluyente antes del ápice. El morfo beta se ha registrado solamente para Guatemala.

Champion menciona que es difícil separar a esta especie de *A. ligatus*, ya que difieren solamente en el ancho relativo de las líneas con pubescencia pálida del élitro, por lo que sinonimizó esta especie con *A. pulcherrimus*. Solo se pudieron revisar hembras de *A. ligatus* y presentaron diferencias: en *A. ligatus* el tamaño de las espinas de las placas de la bursa copulatrix son más grandes; tanto el tergito y esternito VIII's son más oscuros, el tergito VIII es en forma de U y el esternito VIII en forma de V; en *A. pulcherrimus* el



tergito VIII es en forma de espátula y el esternito VIII en forma de corazón. Dada esta información es necesario revisar más ejemplares de ambas especies –en particular machos de *A. ligatus*–, y/o aplicar herramientas moleculares para definir el estatus taxonómico de ambas especies. En este trabajo se decide nombrar a *A. ligatus* como una subespecie de *A. pulcherrimus* quedando como *Agriotes pulcherrimus ligatus* Candèze.

*Agriotes quadrivittatus* Candèze, 1863

(Figs. 20, 43, 64)

Candèze, 1863: 366; Champion, 1895: 526; Schwarz, 1907: 273; Blackwelder, 1944: 295. Material examinado: **MÉXICO**. Mexico, Fry. Coll. 1905-100 (NHM); Mexico, Ag. 4-vittatus Cand., Coll Janson Ex Dejean (NHM); **Veracruz**. Mexico, Cordova, Salle Collection, var. b Cand., B.C.A. III [1] (NHM); **Chiapas**. 3 mill al SE La Trinitaria, VI-18-19, 1965, H. R. Burke, J. R. Meyer, J. C. Schaffner (det, J. Stibick) (2 ejemplares) (EGRC); Las Margaritas, VI-18-65, Burle, Meyer, Schaffner (EGRC); 28 mi. W Cintalapa, VI-25-65, H. R. Burke, J. R. Meyer, J. C. Schaffner (EGRC); **GUATEMALA**. Senahu, Vera Paz, Champion (4-vittatus), B.C.A. III [1] (NHM).

Descripción original: *Niger, parum nitidus, pubescens; prothorace latitudine brevior, crebre sat fortiter punctato, rufo, plaga transversali nigra; elytris punctato-striatis, pube fusco, vitta laterali rufa suturaque flavo-pubescentibus*. Candèze describe dos “variedades”: a. *Corpus nigrum, pubescentia tantum bicolore*; b. *Corpus nigrum, pubescentia fusca concolore*.

*Talla*. Longitud 6.6 mm; ancho 1.9 mm. *Color*. Negro excepto las patas y abdomen rojizos. *Cabeza*. Tan larga como ancha, puntuación foveolada, fina y densa, antenas largas en los machos rebasando por una vez la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos posteriores pronotales, cortas en las hembras, segundo y tercer antenómeros cilíndricos, de igual tamaño, juntos más largos que el cuarto. *Tórax*. Pronoto más ancho que largo, PNI= 0.80; disco con puntuación foveolada, densa, con puntos separados por 3 veces su diámetro, ángulos posteriores largos y ligeramente divergentes, carenados, surco medio evidente en el declive pronotal, carena marginal completa, sutura prosternal excavada anteriormente, hipomero y prosterno con puntuación fina, más esparcida en el prosterno. Escutelo casi triangular. Élitros 2.8 veces más largos que el pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías rugosas. *Abdomen*. Macho con el último esternito más ancho que largo, ápice agudo con pubescencia densa; lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos sinuosos; la base medianamente ancha, estrechándose gradualmente desde la mitad hacia el ápice agudo, espinas preapicales cortas, apenas evidentes; lóbulo medio más largo que los lóbulos laterales, base angosta, casi paralelo, región apical triangular. Hembra. Las placas grande y mediana con microespinas grandes e intersticios con diminutas microespinas; la región del borde convexo de las dos placas con microespinas muy esparcidas y densas desde la mitad hacia el borde más plano; la placa pequeña cubierta con microespinas medianamente esparcidas.

Variación. L= 6.6-6.9 mm; A= 1.9-2.0 mm. La variación de esta especie puede ejemplificarse con la descripción de los morfos descritos por Champion (1894): 1) negro, con manchas elitrales, sutura elitral y línea submarginal con pubescencia grisácea, pronoto con una región transversal con pubescencia parda, 2) negro con la sutura elitral angosta cubierta con pubescencia grisácea y 3) negro con tonalidades pardas, pronoto rojizo o

amarillento con tonalidades pardo-rojizas, las líneas submarginales cortas con pubescencia grisácea.

Comentarios taxonómicos. Tanto Candèze como Champion no mencionan el número de ejemplares revisados, se limitan a decir que el morfo tipo es abundante mientras que las variedades son raras. Champion no especifica si revisó tanto machos como hembras de cada variedad, solo menciona en general: *Los sexos se diferencian en la forma del élitro, estrechándose rápidamente desde la base en el macho y menos tenue en la hembra*. En este trabajo se revisaron ejemplares con el tórax pardo, negro y amarillento, pero solo machos del morfo tipo. La genitalia de las hembras es similar indiferente de la variedad. Se propone en este trabajo seguir considerándolas como variaciones de la misma especie sin darles la categoría de subespecie. La forma característica del edeago separa a esta especie del resto de las especies mexicanas: región apical de los parámetros muy angosta y con espinas preapicales apenas evidentes.

*Agriotes scapularis* Chevrolat, 1834  
(Figs. 21, 44, 65)

*Dalopius scapularis*, Chevrolat, 1834: 108.

*Agriotes scapularis*, Candèze, 1863: 366; Champion, 1895: 522; Blackwelder, 1944: 295.

Material examinado: Lectotipo (Hembra). **MÉXICO. Veracruz.** Mexico (Coll. Janson ex Dejean), Cordova, B. C. A. III [1] (NHM); Catemaco, Tebanca Lake, V. C., VI- 08-65, Burke, Meyer, Schaffner, det. J. Stibick 1969 (EGRC); Almolonga, Hoge, B. C. A. III. [1] (macho) (CNCD). **Chiapas.** 3 mill al SE Trinitaria, VI, 18, 1965, H. R. Burke, J. R. Meyer, J. C. Schaffner (EGRC).

*Talla.* Longitud 6.1-6.8 mm; ancho 1.8-2.4 mm. *Color.* Negro excepto: pronoto amarillo rojizo con una mancha triangular negra invertida en la mitad anterior del disco; con pubescencia amarillenta; élitros con franjas submarginales amarillentas. *Cabeza.* Tan larga como ancha, puntuación foveolada, fina y densa, índice ocular 0.13, las antenas largas en los machos rebasan por la longitud del último antenómero los ángulos pronotales posteriores, ligeramente más cortas en las hembras, segundo y tercer antenómeros cilíndricos, de igual tamaño, juntos más largos que el cuarto. *Tórax.* Pronoto más ancho que largo, PNI= 0.81, disco con puntuación foveolada, densa, con puntos separados por 2 veces su diámetro; ángulos posteriores largos, agudos, ligeramente divergentes respecto a la carena marginal y sin carenas, surco medio apenas evidente en el declive pronotal, carena marginal completa, sutura prosternal excavada anteriormente, hipomero y prosterno con puntuación fina, más esparcida en el prosterno. Escutelo triangular. Élitros 3.1 veces más largos que el pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías rugosas. *Abdomen.* Macho con el último esternito más ancho que largo, ápice romo y medianamente pubescente; lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos sinuosos, base ancha, estrechándose gradualmente hacia el ápice agudo, espinas preapicales pequeñas y evidentes, lóbulo medio más largo y ligeramente más ancho que los lóbulos laterales, casi paralelo, región apical triangular. Hembra. Talla más grande, último esternito abdominal más ancho que largo, de ápice agudo, con pubescencia ligeramente esparcida; tergito VIII en forma de U, más largo que ancho, densamente pubescente en la mitad posterior, borde apical con sedas casi del doble de tamaño que las del resto del tergito, de ápice agudo, esternito VIII elipsoidal, de ápice romo y densamente pubescente, con sedas

más grandes en el borde de la mitad posterior; placa grande de la bursa copulatrix con microespinas grandes y medianamente esparcidas; placa mediana densamente cubierta con microespinas de diferente tamaño, las más grandes se encuentran el borde convexo, las más pequeñas se encuentran en una región triangular basal; la placa pequeña se encuentra unida a la mediana, cubierta con microespinas grandes como las de la placa mediana.

Variación. L= 6.1-6.8 mm; A= 1.8-2.4 mm. La *variedad a* de Champion se distingue por los élitros con la franja submarginal no distintiva, el pronoto con la marca negra algunas veces alcanzando la base y menos angosta en el extremo posterior, algunas veces no distintiva, los élitros con la sutura y la franja submarginal con pubescencia grisácea.

Comentarios taxonómicos. Esta nueva especie fue descrita por Champion con base en la “variedad a” de *A. amabilis*. Champion no proporciona el número de ejemplares del morfo tipo que revisó, pero sí de la variedad (6). En este trabajo se revisaron ejemplares (como el tipo y la variedad) con pronoto rojizo y con la mancha negra en el centro.

*Agriotes scapularis* es más pequeña que *A. amabilis*, el pronoto es menos redondeado a los lados, con los ángulos posteriores más agudos y menos divergentes y los élitros presentan una línea submarginal con pubescencia pálida al igual que la sutura elítral. La genitalia de la hembra es diferente en ambas especies: la placa mediana está cubierta de espinas uniformemente esparcidas y aproximadamente del mismo tamaño en *A. amabilis*, mientras que en *A. scapularis* las espinas difieren en tamaño, las más pequeñas en una pequeña zona lateral que corresponde a un tercio de la placa; la forma de la placa pequeña es la misma en ambas especies, pero en *A. scapularis* las espinas son relativamente más grandes y más densamente distribuidas que en *A. amabilis*. La especie más similar a *A. scapularis* es *A. quadrivittatus*, pero difiere de ella por su forma más angosta y menos fusiforme, y también por la mancha negra ubicada en la parte anterior del pronoto siendo triangular u oval, en lugar de ser fuertemente transversal. *A. quadrivittatus* tiene los márgenes externos de los lóbulos laterales casi rectos y no sinuosos, la región posterior del lóbulo medio es relativamente más ancha respecto a los lóbulos laterales y las espinas preapicales ligeramente más grandes que en *A. scapularis*.

En este trabajo se decidió no asignarle la categoría de subespecie a la “variedad a” de Champion ya que no encontramos caracteres que lo sustentaran.

*Agriotes taeniatus* Candèze, 1863

(Figs. 22, 45, 66)

Candèze, 1863: 364; Champion, 1895: 518; Schwarz, 1907: 295; Blackwelder, 1944: 295. Material revisado: **GUATEMALA**. Zapote, G. C. Champion, B. C. A. III [1] (etiqueta macho); **MÉXICO**. **Veracruz**. Mexico (Hoegel), Almolonga, B. C. A. III [1] (2 ejemplares); Mexico (Hoegel), Cordova, B. C. A. III [1], sp figured, (etiqueta macho) (NHM); Mexico (Sallé Coll.), Etna, B. C. A. III [1] (NHM); **Chiapas**. Cintalapa, 25 mi. Sw Cintalapa, July-11-1971, Clark, Murray Hart, Schaffner (TAMU) (3 ejemplares); Jaltenango, Finca Prusia, 10-12-V-85, H. Velasco y M. Vertiz (hembra) (CNIN); **Oaxaca**. 6 mill ne Mitla, July 20 1985, Jones y Schaffner (3 ejemplares) (TAMU); 5 mill NE Mitla, VII-20-1985, Coll. Wolley y Zalnerowich (TAMU); Mexico (Sallé Coll.), Yolos, B. C. A. III [1] (NHM).

Descripción original: *Niger, opacus, dense fusco-pubescens; prothorace latiludine longiore, ferrugineo-marginato, linea media marginibusque albo-pilosis; elytris punctato-striatis, sutura línea-que externa albo-pilosis.*

*Talla.* Longitud 8.5-10.3 mm; ancho 2.0-2.7 mm. *Color.* Negro excepto: pronoto rojizo con dos manchas anchas longitudinales marginales, revestido con una pubescencia amarillenta, más densa en el pronoto y en la zona ventral del cuerpo. *Cabeza.* Ligeramente más ancha que larga, con puntuación foveolada, fina y densa, índice ocular 0.13, antenas largas, rebasan por dos veces la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos pronotales posteriores, segundo y tercer antenómeros cilíndricos, de igual tamaño, juntos más largos que el cuarto, éste más grande que el tercero. *Tórax.* Pronoto tan largo como ancho, PNI= 1.0, disco con puntuación foveolada y fina, ángulos posteriores largos, agudos y divergentes respecto a la carena marginal del pronoto, unicarenados; surco medio evidente en el declive pronotal, carena marginal completa, sutura prosternal excavada anteriormente, hipomero y prosterno con puntuación fina, más esparcida en el prosterno. Escutelo espatulado. Élitros 3.3 veces más largos que el pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio basal, interestrías rugosas. *Abdomen.* Macho con el último esternito más ancho que largo, ápice romo con pubescencia medianamente esparcida; los lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos sinuosos, base ancha, estrechándose gradualmente desde la base hacia el ápice agudo, espinas preapicales cortas y evidentes; lóbulo medio más largo que los lóbulos laterales, estrechándose gradualmente desde la base hacia el ápice romo. Hembra: tanto el tergito VIII como el esternito VIII son en forma de U, el primero tan largo como ancho, de ápice romo, densamente pubescente, el segundo apenas más largo que ancho, densamente pubescente, con sedas grandes en todo el borde; placa grande de la bursa copulatrix con microespinas medianamente esparcidas; placa mediana densamente cubierta con microespinas similares en tamaño a las de la placa grande; la placa pequeña es apenas evidente y se encuentra unida a la mediana, con tres pequeñas microespinas.

Variación. L= 8.5-10.3 mm; A= 2.0-2.7 mm. En los ejemplares mexicanos se observa una variación en tamaño. Los especímenes mexicanos son de talla más grande que aquellos de Guatemala indiferente del sexo.

Comentarios taxonómicos. Candèze revisó solo un ejemplar que es de Guatemala de la colección Janson. Todos los ejemplares revisados en este trabajo son de México excepto un macho de Guatemala. La genitalia de este último y el de los mexicanos es igual lo que podría sugerir que la variación en tamaño de los ejemplares responde más a una variación intraespecífica. Difiere de *A. pulcherrimus* por la forma más angosta, la talla más pequeña y la puntuación tosca sobre el pronoto. En *A. taeniatus*, el lóbulo medio del edeago se estrecha antes del ápice romo mientras que en *A. pulcherrimus* sus márgenes son casi paralelos y con el ápice agudo.

*Agriotes virgatus* Candèze, 1863  
(Figs. 23, 46, 67)

Candèze, 1863: 368; Champion, 1895: 516; Schwarz, 1907: 272; Blackwelder, 1944: 296. Material examinado: **MÉXICO.** Mexico, Coll. Janson, B. C. A. III [1] (NHM) (macho); **Veracruz.** Vera Cruz, Atoyac, Maya. H. H. S. (label male and female) B. C. A. III [1] (NHM); Cordova, Sallé Coll., (*Agriotes virgatus*, *Cand. Salle coll 1627*) B. C. A. III [1] (hembra) (NHM); Los Tuxtlas, 17-IV-90, S. Zaragoza Col. (macho) (CNIN). **Oaxaca.** Mexico, Almolonga, (Hoegel), B. C. A. III [1] (NHM); Juquila (Hoegel), B. C. A. III [1] (NHM).

Descripción original: *Niger, parum nitidus, pubescens; prothorace latitudine longiore, basi apiceque angustato, erebre punctato; elytris punctato-striatis, pube fusca, scutello, vitta*

*abbreviata suturali alteraque utrinque dorsali latiore flavis, flavo-pubescentibus*. Candèze menciona dos variedades: a: *prothorace lateribus rufescentibus*; b: *prothorace rufo vel miniato*.

*Talla*. Longitud 8.2 mm; ancho 2.0 mm. *Color*. Cabeza y pronoto oscuros; antenas oscuras excepto el pedicelo rojizo; el pronoto está cubierto con sedas amarillentas y con sedas negras situadas heterogéneamente sobre el centro del disco; élitros oscuros con dos franjas anchas longitudinales con pubescencia amarillenta; la sutura elitral con pubescencia similar solo en el tercio anterior; abdomen, prosterno e hipomero rojizo-oscuros. Superficie ventral densamente cubierta con sedas grisáceas, excepto en el prosterno donde son medianamente esparcidas. *Cabeza*. Más larga que ancha, con puntuación umbilicada y contigua, índice ocular 0.10, antenas cortas, no alcanzan por una vez la longitud del último antenómero el ápice de los ángulos posteriores del pronoto, segundo casi cilíndrico, ancho en la región apical, tercero cilíndricos, ambos de igual tamaño, juntos más largos que el cuarto. *Tórax*. Pronoto tan largo como ancho, PNI= 1.0, disco con puntuación foveolada, densa, con puntos separados por 2 veces su diámetro, ángulos posteriores medianamente cortos, agudos, ligeramente divergentes respecto a la carena marginal y unicarenados, carena marginal completa, sutura prosternal excavada anteriormente, surco longitudinal apenas evidente en el declive pronotal, hipomero con puntos superficiales y separados por la mitad de su diámetro, prosterno con puntuación fina y esparcida, base del proceso prosternal no excavado ni surcado. Escutelo triangular. Élitros 2.7 veces más largos que el pronoto, estrechándose gradualmente desde el tercio apical, interestrías rugosas. *Abdomen*. Macho con el último esternito más ancho que largo, pubescencia más densa que la del prosterno; lóbulos laterales del edeago con los márgenes externos sinuosos, base medianamente ancha estrechándose gradualmente hacia el ápice agudo, espinas preapicales cortas y evidentes; lóbulo medio más grande que los lóbulos laterales, base ancha, angosto en la parte media y ancho en la región distal, de ápice agudo. Hembra con el tergito VIII en forma de U, más largo que ancho; de ápice agudo, con sedas pequeñas en la región posterior y sedas aproximadamente cuatro a cinco veces más grandes en el borde apical; esternito VIII cordiforme, casi tan largo como ancho, con sedas grandes esparcidas en el borde de la mitad posterior y densamente pubescente en la región media posterior, placa grande de la bursa copulatrix con microespinas esparcidas; placa mediana densamente cubierta con microespinas de diferente tamaño, las más grandes se encuentran el borde convexo y las más pequeñas se encuentran en una zona lateral basal; placa pequeña unida a la mediana, cubierta con microespinas grandes medianamente esparcidas.

Variación. L= 8.2-9.1 mm; A= 2.0-2.1 mm. Las hembras suelen ser con el pronoto negro o amarillento mientras que el macho tiene un tono más rojizo.

Comentarios taxonómicos. Tanto Champion como Candèze no mencionan el sexo ni la cantidad de ejemplares revisados. La descripción original se refiere a los ejemplares con el pronoto negro mientras que las otras variedades son rojizas. Los primeros son hembras (los que se revisaron en este trabajo) y son del estado de Oaxaca.

La genitalia de la variedad b y del *tipo* de Guatemala son ligeramente diferentes, en la *variedad* la placa mediana tiene una franja paralela de pequeñas espinas en el borde contrario al convexo mientras que en el *tipo* están presentes en un poco más de la mitad de la placa. En la *variedad* la placa pequeña es casi un tercio de la mediana y está cubierta densamente de espinas grandes como aquellas de la placa mediana, en el *tipo* está cubierta de espinas igual de grandes pero más esparcidas. La placa grande de la *variedad* tiene

espinas más densas y arregladas en una franja de tres hileras casi paralelas al borde más plano que la respectiva en el *tipo*.

Se necesita encontrar machos del morfo tipo con el pronoto negro para definir con mayor seguridad el estatus taxonómico de las variedades -en específico la *b*-, y/o emplear herramientas moleculares. Las bandas o franjas amarillentas oblicuas en cada élitro, la sutura con pubescencia pálida y el pronoto tan largo como ancho ayudan a distinguir a esta especie y sus variedades del resto de las especies del nuevo mundo. *Agriotes virgatus* se parece a *A. longipennis*, *A. vaccinus* y *A. pulcherrimus* en el edeago. Difiere de *A. pulcherrimus* en tener en ápice del lóbulo medio notablemente más curvado y el ápice de los lóbulos laterales más agudo. Difiere de *A. longipennis* y *A. vaccinus* en tener la base de los lóbulos laterales más angosta; además de tener la región apical de los lóbulos laterales más ancha y con las espinas preapicales más distintivas.

## Literatura

- Becker, E.C. 1956a. Revision of the Nearctic species of *Agriotes* Coleoptera: Elateridae). The Canadian Entomologist 98:1-101.
- Becker, E.C. 1956b. The phyletic significance of the female organs of reproduction in the Elateridae. Proceedings of the Tenth International Congress of Entomology 1:199-205.
- Blackwelder, R.E. 1944. Checklist of the coleopterous insects of Central America, the West Indies, and South America, parts 1-6. Smithsonian Institution, United States National Museum, Bulletin 185. 1492 pp.
- Calder, A.A, J.F. Lawrence y J.W.H. Trueman. 1993. *Austrelater*, gen. nov. (Coleoptera: Elateridae), with a description of the larva and comments on elaterid relationships. Invertebrate Taxonomy 7(6):1349-1394.
- Calder, A.A. 1996. Click beetles. Genera of the Australian Elateridae (Coleoptera). Monographs on Invertebrate Taxonomy 2. Australia: Canberra. 1-401 p.
- Candèze, E.C.A. 1863. Monographie des Elaterides iv. Mémoires de la Société Royale Sciences de Liège pp:332, 461.
- Casari-Chen, S.A. 1994. Systematics and evolution of Hemirhipini from old world and Australia. II. Phylogeny of the tribe including the American genera (Coleoptera, Elateridae, Pyrophorinae). Revista Brasileira de Entomologia 38(1):161-252.
- Champion, G.C. 1894-1896. Elateridae. En: Godman, F. D. y O. Salvin (eds.), Biologia Centrali-Americana. Insecta Coleoptera, vol 3, part 1: 258-584.
- Eschscholtz, J.F. 1829. Elaterides, Eintheilung der Elateriden in Gattungen 2:31.
- Hayek, C.M.F. von. 1990. A reclassification of the *Melanotus* group of genera (Coleoptera: Elateridae). Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology) 59:37-115.
- Johnson, P.J. 2002. Lectotype designations for Elateridae (Coleoptera) described by George C. Champion in the Biologia Centrali-Americana. Dugesiana 9(1):15-46.
- Selander, R.B. y Vaurie, P. 1962. A gazetteer to accompany the "Insecta" volumes of the "Biologia Centrali-Americana". American Museum Novitates 2099:1-70.
- Zurita-García, M.L. 2007. Sistemática de la subtribu Agriotina (Coleoptera: Elateridae: Elaterinae). Tesis de Maestría, Posgrado de Ciencias Biológicas, UNAM; México, 83 pp.

Zurita-García M. L.

Zurita-Garcia, M.L., S. Zaragoza-Caballero y H. O. Booth. En prensa. New species of Agriotes (Coleoptera: Elateridae) from Mexico with a key to the pecies. Zootaxa.

**Pies de figura**

Figura 1-23. Habitus dorsal de: 1) *Agriotes alternus*, 2) *A. amabilis*, 3) *A. angustatus*, 4) *A. bicolor*, 5) *A. cinereiventris*, 6) *A. fulvescens*, 7) *A. hilaris*, 8) *A. hirsutus*, 9) *A. incallidus*, 10) *A. insolitus*, 11) *A. lineipennis*, 12) *A. longipennis*, 13) *A. mexicanus*, 14) *A. miniaticollis*, 15) *A. mixtus*, 16) *A. notatus*, 17) *A. pauxillus*, 18) *A. pexus*, 19) *A. pulcherrimus*, 20) *A. quadrivittatus*, 21) *A. scapularis*, 22) *A. taeniatus*, 23) *A. virgatus* (escala= 1mm).

Figuras 23-46. Antenómeros 2-4 de: 24) *Agriotes alternus*, 25) *A. amabilis*, 26) *A. angustatus*, 27) *A. bicolor*, 28) *A. cinereiventris*, 29) *A. fulvescens*, 30) *A. hilaris*, 31) *A. hirsutus*, 32) *A. incallidus*, 33) *A. insolitus*, 34) *A. lineipennis*, 35) *A. longipennis*, 36) *A. mexicanus*, 37) *A. miniaticollis*, 38) *A. mixtus*, 39) *A. notatus*, 40) *A. pauxillus*, 41) *A. pexus*, 42) *A. pulcherrimus*, 43) *A. quadrivittatus*, 44) *A. scapularis*, 45) *A. taeniatus*, 46) *A. virgatus* (escala = 0.5 mm).

Figuras 47-67. Vista dorsal del edeago de: 47) *Agriotes alternus*, 48) *A. amabilis*, 49) *A. bicolor*, 50) *A. cinereiventris*, 51) *A. fulvescens*, 52) *A. hilaris*, 53) *A. hirsutus*, 54) *A. incallidus*, 55) *A. insolitus*, 56) *A. lineipennis*, 57) *A. longipennis*, 58) *A. mexicanus*, 59) *A. miniaticollis*, 60) *A. mixtus*, 61) *A. notatus*, 62) *A. pexus*, 63) *A. pulcherrimus*, 64) *A. quadrivittatus*, 65) *A. scapularis*, 66) *A. taeniatus*, 67) *A. virgatus* (escala= 0.5).









13



14



15



16



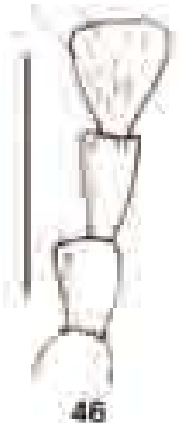
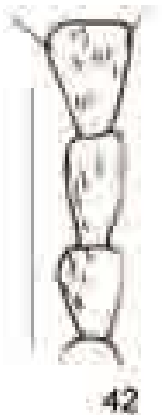
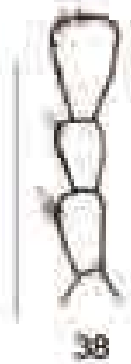
17



18









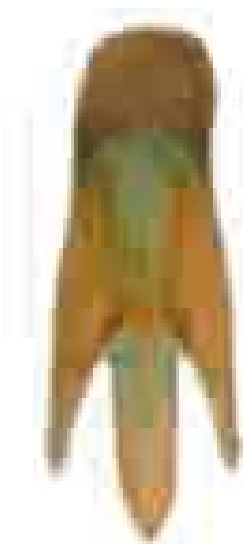
47



48



49



50



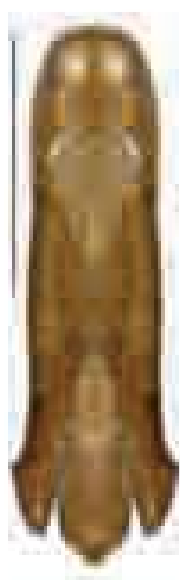
51



52



53



54



55



56

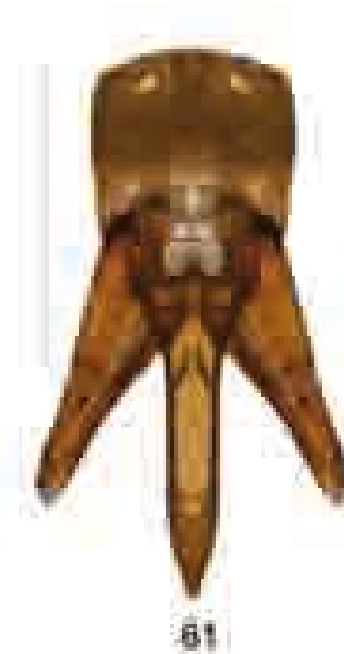


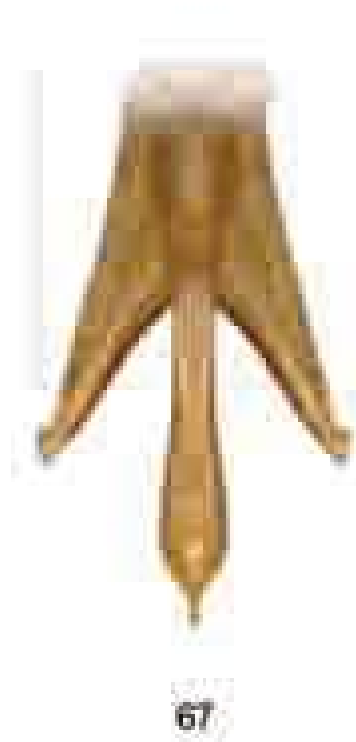
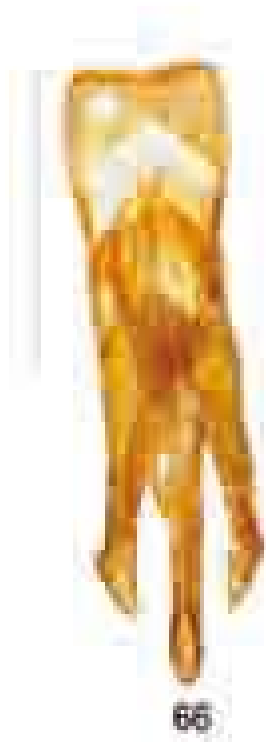
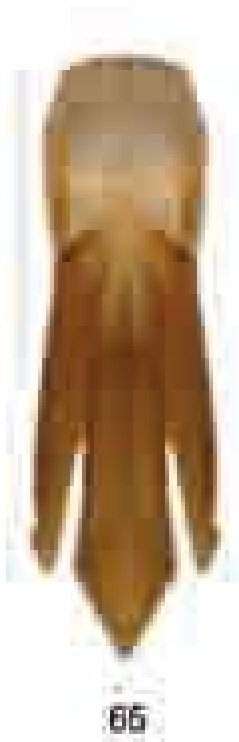
57



58







### Conclusiones generales

- Las especies del género *Agriotes* del nuevo mundo no conforman un grupo monofilético.
- El grupo conformado por *sputator* y *sparsus* no se corroboró monofilético. Se postula que *sparsus* es hermano del clado *sputator* + *criddlei*.
- El grupo *criddlei* se corroboró monofilético, pero dada la similitud, del aparato reproductor de la hembra, con *Agriotes australis* y las especies del género *Bohartina* Arias, es necesario desarrollar un análisis cladístico que las incluya para corroborar dicha monofilia.
- El grupo *sparsus* se corroboró monofilético y se propone erigir un nuevo género que incluya a sus especies.
- El grupo *limosus* sensu Becker está integrado por especies que pertenecen a los géneros *Tinecus* y *Ectinus*. Las especies originalmente asignadas a este grupo, que no encajan en ninguna de las nuevas circunscripciones derivadas de este trabajo son: *Agriotes apicalis* LeConte, *Agriotes arcanus* Brown, *Agriotes avulsus* LeConte, Fleutiaux, *Agriotes espinosus* Becker, *Agriotes oblongicollis* Melsheimer, *Agriotes opaculus* LeConte, *Agriotes thevenetti* Horn y *Agriotes torquatus* LeConte.
- El género *Ectinus* se recircunscribe y su distribución abarca la región Holártica. Las especies *Agriotes brunneus*, *A. quebescencis*, *A. stabilis*, *A. ferrugineipennis*, *A. tardus*, *A. limosus*, *A. brunneus*, *A. fucosus* y *A. collaris* del grupo *limosus* fueron ubicadas en este género. Es necesario un análisis filogenético que considere el resto de las especies de este grupo para establecer con mayor claridad sus relaciones filogenéticas dentro de la tribu Agriotini.
- El género *Tinecus* se restringe a los países del sureste asiático.
- Se recircunscribe el género *Agriotes* al grupo *sputator*, que incluye a las especies mexicanas y centroamericanas. Su distribución abarca desde el noreste de Canadá hasta Colombia.
- Los caracteres morfológicos de la genitalia del macho y la hembra son de gran importancia a diferentes niveles jerárquicos de la familia Elateridae. Su empleo adecuado, complementado con evidencia molecular y con ayuda de los análisis filogenéticos, puede derivar en una clasificación estable de esta familia.

- Para superar la dificultad de criar larvas y así conocer a que especie pertenecen, las técnicas moleculares serán de gran ayuda, lo que aumentará la información existente sobre este y otros estadios de las especies de la familia Elateridae y del orden Coleoptera en general.
- Se redescubrieron 23 especies mexicanas y se describieron cuatro nuevas. Se sinonimizó *Agriotes vaccinus* con *Agriotes longipennis*. El número de especies mexicanas se incrementó a 27, convirtiendo a México junto con la República Popular China, en los países con mayor riqueza del género *Agriotes*.
- Conforme aumenten los estudios que involucren la biogeografía, sistemática molecular, ciclos de vida (etcétera) de las especies de la tribu Agriotini, permitirá corroborar o refutar las hipótesis planteadas en este proyecto. Muestreos más extensos permitirán aumentar la diversidad de la tribu Agriotini, principalmente en las zonas tropicales del viejo y nuevo mundo.

### **Literatura general**

- Arias, E. 2007. A new click beetle genus from the Chilean Central Andes: *Bohartina* (Coleoptera, Elateridae, Elaterinae). *Journal of Insect Science* 6:31.
- Becker, E.C. 1956a. Revision of the Nearctic species of *Agriotes* Coleoptera: Elateridae). *The Canadian Entomologist* 98:1-101.
- Becker, E.C. 1956b. The phyletic significance of the female organs of reproduction in the Elateridae. *Proceedings of the Tenth International Congress of Entomology* 1:199-205.
- Blackwelder, R.E. 1944. Checklist of the coleopterous insects of Central America, the West Indies, and South America, parts 1-6. Smithsonian Institution, United States National Museum, Bulletin 185. 1492 pp.
- Candèze, E.C.A. 1863. Monographie des Elaterides iv. *Mémoires de la Société Royale Sciences de Liège* pp:332, 461.
- Champion, G.C. 1894-1896. Elateridae. *En: Godman, F. D. y O. Salvin (eds.), Biologia Centrali-Americana. Insecta Coleoptera, vol 3, part 1: 258-584.*

- Costa, C. 2000. Estado de conocimiento de los coleoptera neotropicales. *En: Hacia un proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad entomológica en Iberoamérica*. F. Martín Piera, J. J. Morrone Lupi y A. Meliá (eds.). PRIBES 2000.
- Eschscholtz, J.F. 1829. Elaterides, Eintheilung der Elateriden in Gattungen 2:31.
- Fuller, E.R. 1994. A reclassification of the genera of the click beetle tribe Elaterini, based on the reconstructed phylogeny (Coleoptera: Elateridae). Tesis Doctoral, Universidad de Alberta, Edmonton.
- Hayek, C.M.F. von. 1990. A reclassification of the *Melanotus* group of genera (Coleoptera: Elateridae). *Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology)* 59:37-115.
- LeConte, J.L. 1884. Revision of the Elateridae of the United States. *Transactions of the American Philosophical Society*, ser. 2, 10:405-508.
- Leng, C.W. 1920. *Catalogue of the Coleoptera of America north of Mexico*. John D. Sherman, Jr. Mount Vernon, NY, 470 pp.
- Platia, G. 2003. Descrizione di otto nuove di *Agriotes* del gruppo nuceus Fairmaire della Turchia con chiave di determinazione all specie note (Insecta, Coleoptera, Elateridae). *Il Naturalista Valtellinese - Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Morbegno* 14:13-28.
- Platia, G. 2007. Contribution to the knowledge of the Agriotini of China. Genera *Agriotes* Eschscholtz, *Ectinus* Eschscholtz, *Tinecus* Fleutiaux and *Rainerus* gen. n. (Coleoptera, Elateridae, Agriotini). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)* 41:7-42.
- Platia, G. y Schimmel, R. 1993. Descrizione di nuove specie di Elateridi di Grecia e Turchia con note su alcuni *Agriotes* Eschscholtz (Coleoptera, Elateridae). *Lavori della Societta Ven. Sc. Nat.* 18:51-57.
- Platia, G. y Gudenzi, I. 1997. Contributto alla conoscenza degli *Agriotes* del gruppo nuceus di Siria e Iraq (Coleoptera, Elateridae). *Bollettino della Societa Entomologica Italiana Genova* 128 (3):201-211.
- Platia, G. y Gudenzi, I. 2001. Descrizione di una nuova specie di *Agriotes* Eschscholtz dell' isola di Cefalonia (Grecia) (Coleoptera, Elateridae). *Atti Societa Italiana di Scienze Naturale e Museo Civico di Storia Naturale Milan* 141 (2):309-312.

Zurita-García M. L.

Schenkling, S. 1927. Elateridae. *En: Coleopterorum catalogus*, by Schenkling. Part 88:265-636. Junk Berlin.

Schwarz, O. 1891. Revision des palaarktischen Arten der Elateriden-Gattung *Agriotes* Eschscholtz. *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 35:81-114.

Schwarz, O. 1906–1907. Coleoptera Fam. Elateridae. *En: P. Wytsman (ed.), Genera Insectorum. Fasciculo 46.* P. Wytsman, Bruselas, 370 pp., 6 pls.

Zurita-García, M.L. 2007. Sistemática de la subtribu Agriotina (Coleoptera: Elateridae: Elaterinae). Tesis de Maestría, Posgrado de Ciencias Biológicas, UNAM; México, 83 pp.