

00361

3
2g



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**TAXONOMIA DE LAS ESPECIES MEXICANAS DE MACRODACTYLUS
Latreille (COLEOPTERA:MELOLONTHIDAE)**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE

MAESTRO EN CIENCIAS (BIOLOGIA)

P R E S E N T A

ROBERTO ARCE PEREZ

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D.F.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

TAXONOMIA DE LAS ESPECIES MEXICANAS DE MACRODACTYLUS

Latreille (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE

MAESTRO EN CIENCIAS (BIOLOGIA)

P R E S E N T A

ROBERTO ARCE PEREZ

DIRECTOR DE TESIS: DR. MIGUEL ANGEL MORON RIOS

DEDICATORIA

A mi esposa Guadalupe

A mis hijas Karina y Verónica

A mis padres y hermanos

AGRADECIMIENTOS

De manera especial al Dr. Miguel Angel Morón Ríos por su acertada dirección e invaluable apoyo académico.

A los miembros del comité revisor, Dr. Rodolfo Novelo Gutiérrez, Dr. Santiago Zaragoza Caballero, M. en C. Enrique González Soriano, M. en C. Sergio Ibañez Bernal, M. en C. Roberto A. Terrón Sierra y M. en C. Jorge Padilla Ramírez, por sus atinadas sugerencias para mejorar el manuscrito.

Muy especialmente a los Doctores Miguel Angel Morón Ríos y Rodolfo Novelo Gutiérrez por su constante e invaluable apoyo académico y orientación en las distintas fases de mi formación como coleopterólogo.

A mis amigos, colegas y compañeros, Dr. Rodolfo Novelo Gutiérrez, Biól. Cuauhtémoc Deloya López y Leonardo Delgado Castillo por sus continuas asesorías y préstamo de material de sus colecciones particulares. Asimismo, a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron a llevar a término este trabajo.

El Instituto de Ecología, A. C. me brindo espacio, equipo y financiamiento a lo largo de todo el estudio.

A la M.en C Ma. Eugenia Díaz Batres (MHNM), M. en C Socorro Anaya Rosales (CPCA), Biól. Silvia Rodríguez Navarro (CNRF), Dra. Silvia Santiago Frago (IBUNAM), Dr. Miguel A. Morón Ríos (IEXA), M. en C Roberto Terrón Sierra (UAMX), M. en C Felipe Noguera Martínez (EBCH), M. en C Rodolfo Campos Bolaños (DCFM), Biól. Benigno Gómez Y Gómez (CFSM), (ENCB), Biól. Antonio Marín Jarillo (INIFAP), M en C. Javier Ponce Saavedra (FBUMNH), repositores de las respectivas colecciones institucionales; al Dr. Miguel Angel Morón Ríos, Biól. Cuauhtémoc Deloya López, Biól Leonardo Delgado Castillo por préstamo de sus colecciones particulares.

Finalmente a todo mi familia por su continuo estímulo, apoyo, comprensión y paciencia.

CONTENIDO

I. INTRODUCCION	
a) Análisis histórico	1
b) El estudio de <i>Macroductylus</i> en México	4
II. OBJETIVOS	7
III. MATERIAL Y METODO	7
IV. RESULTADOS	
a) Estudio Morfológico del Imago	8
b) Dimorfismo Sexual	20
c) Evaluación de Caracteres y Análisis Sistemático Supraespecífico	24
d) Tratamiento Sistemático	35
Grupo I	37
<i>M. dimidiatus</i>	40
<i>M. lineatus</i>	44
<i>M. ocreatus</i>	48
<i>M. submarginatus</i>	52
<i>M. sp. nov. 1</i>	56
<i>M. sp. nov. 2</i>	60
<i>M. sp. nov. 3</i>	63
Grupo II	65
<i>M. murinus</i>	66
<i>M. virens</i>	70
Grupo III	74
<i>M. fulvescens</i>	76
<i>M. impressus</i>	81
<i>M. lineatocollis</i>	85
Grupo IV	89
<i>M. infuscatus</i>	95
<i>M. longicollis</i>	100
<i>M. mexicanus</i>	104
<i>M. nigripes</i>	110
<i>M. rufescens</i>	115
<i>M. silaonus</i>	120
<i>M. uniformis</i>	124
<i>M. variipes</i>	128
<i>M. sp. nov. 4</i>	131
Grupo V	89
<i>M. championi</i>	135
<i>M. sp. nov. 5</i>	139
e) Biología, Ecología y Distribución	142
V. LITERATURA CITADA	162

RESUMEN

Unicamente se han realizado dos trabajos sobre la taxonomía del género *Macrodactylus* de México, Bates (1887-1889), cita doce especies en la Biología Centrali Americana, y Carrillo y Gibson (1960), realizaron la recopilación de la información sobre las 17 especies conocidas hasta ese momento. Ahora se continúa el estudio taxonómico del género, y con la revisión de 2681 ejemplares de las colecciones institucionales más prestigiadas del país, se presenta la redescipción morfológica del adulto, adicionando nuevos caracteres de importancia taxonómica, así como de los genitales de los dos sexos que, sometidos a evaluación y a un análisis sistemático supraespecífico, junto con su distribución altitudinal y geográfica, permiten proponer la creación de cinco grupos de especies para este género. Se proporciona una lista y claves ilustradas para la determinación de los grupos y especies, la redescipción completa de cada una de ellas, mapas sobre su distribución geográfica actualizada, rangos de aparición temporal de los adultos, distribución altitudinal, porcentaje de preferencia sobre familias y especies de plantas huéspedes, sus enemigos naturales conocidos, así como la descripción de cinco nuevas especies para la ciencia, que junto con las 17 previamente descritas suman 22 especies para México, más un nuevo registro. También se comenta sobre el origen sudamericano del género y su diversificación en la Zona de Transición Mexicana.

I. Introducción

Nuevos conceptos se introducen en la agricultura moderna a nivel mundial, se pasa de una agricultura intensiva a una agricultura sostenible, término que considera por primera vez a la Biodiversidad e importancia de los organismos relacionados con las plantas silvestres y cultivadas. Dentro de este importante grupo de organismos algunos coleópteros **Melolonthidae** tienen un papel fundamental como plagas de la raíz y el follaje de numerosos cultivos agrícolas y forestales. Las especies del género *Macrodactylus*, comúnmente conocidas como "frailecillos, taches o escarabajos de las rosas", han sido citadas con frecuencia como plagas de algunos cultivos. Las larvas causan daños a la raíz de cultivos como el maíz, frijol, haba, nabo, centeno, trigo, alfalfa, pastos forrajeros y de ornato; mientras que los adultos se alimentan del follaje tierno, flores, frutos, polen y secreciones de savia dulce de árboles silvestres y cultivados como pino, trueno, sauce, tejocote, capulín, pera, durazno, manzano, perón, ciruelo, aguacate y otros, en los cuales pueden causar daños de importancia, siendo fácil observar cientos de ellos en una sola planta (Carrillo y Gibson, 1960; Metcalf y Flint, 1965; García Martell, 1978; Morón, 1983; Morón y Terrón, 1988; de la Paz Gutiérrez y Andrade, 1993; Nájera, 1993).

También se les cita como venenosos si se les ingiere en grandes cantidades, como sucede cuando el ganado los come mientras pastorea; las gallinas a veces mueren al consumirlos en exceso en aquellas localidades en que son abundantes, pues según se ha demostrado, contienen en su cuerpo la cantaridina o ácido cantárico (Metcalf y Flint, 1965).

A pesar de su importancia y vistosidad, los *Macrodactylus* han sido poco estudiados en México durante los últimos 35 años. En este período solo se elaboraron nueve trabajos que tratan algún aspecto sobre su biología, importancia y control (Hernández y Trujillo, 1982; Campos-Bolaños, 1983; Salas y Espinosa, 1984; Arredondo-Bernal *et al.*, 1991; Sánchez-Escudero, 1993; de la Paz Gutiérrez y Andrade, 1993; Hernández-Olvera *et al.*, 1995).

H. Howden (citado en Eberhard, 1993. *Coleopterists. Bull.* 47(1): 256), sugirió que las 90 especies citadas hasta el momento representan el 49% del total que quedan por describir en

América. Si en México se conocen 17 de ellas con importancia agrícola resulta urgente realizar la revisión actualizada del género para el país.

Sin embargo, como ya fue observado por Carrillo y Gibson (1960), el estudio taxonómico del género se dificulta por las sutiles variaciones y gradaciones en los caracteres externos y en los genitales masculinos y femeninos, así como por la aparente simpatria de muchas especies.

a) Análisis histórico del género

La primera especie ahora incluida en este género fue descrita por J. C. Fabricius en el año de 1775, bajo el nombre de *Melolontha subspinosa*, y citó "Jamaica" como localidad original.

Otras dos especies fueron originalmente descritas en *Melolontha*; en 1805 Beauvois cito *M. angustatus* de los Estados Unidos, y Latreille en 1811 *M. longicollis*, de Acapulco, México.

En el año 1855, H.C.C. Burmeister atribuyó la erección del género a P.A. Latreille, 1817 y citó "Cuvier Regne animal, Vol. IV.". Sin embargo, en esta fecha se hizo el tercer volumen de tal publicación y el cuarto fue editado en 1829. Según Carrillo y Gibson (1960) en esta publicación Latreille anotó lo siguiente:

" Los *Macroductylus* similares a *Diphucephalus*, en cuanto a las uñas de los tarsos y la longitud del cuerpo; pero aquí el protórax es más largo casi hexagonal; y todos los artejos de los tarsos son semejantes en los dos sexos, alargados y simplemente pilosos. Estos insectos son particulares del nuevo continente (*Melolontha subpinosa* Fab. y otras varias especies no publicadas). Además, las uñas de los tarsos intermedios son únicamente desiguales."

También Lacordaire (1856), Bates (1887) y Blackwelder (1944), coincidieron en atribuir la descripción del género a Latreille (1825) pero en la publicación de esa fecha Latreille sólo mencionó al género *Macroductylus* junto con otros cinco grupos, que se identifican por las

características de las mandíbulas y antenas. Siendo el texto el siguiente:

" Parte interna de las mandíbulas menos sólida que la otra o membranosa. (Antenas de nueve a diez artejos, con los tres últimos formando la maza). "

Consideró con estas características a los siguientes grupos: *Omalopie*, *Anisoplie*, *Hoplie*, *Monochéle*, *Macroductyle* y *Diphucéphale*.

Como se puede observar, Latreille usó el nombre *Macroductyle* por primera vez en 1825, como un **nomen nudum**, porque su descripción formal se publicó en 1829 con referencia a una especie válida, *M. subspinosa*.

En 1826, T.W. Harris se refirió a "*Melolontha subspinosa* Fab." y dijo que era exclusivamente un insecto americano, el cual presentaba tales peculiaridades que justificaba su separación del género *Melolontha*. Propuso el nombre *Stenothorax* diciendo que sería un nombre apropiado para el género, teniendo a *subspinosa* como especie tipo. Aparentemente, Harris no tuvo conocimiento de la publicación de Latreille sobre *Macroductylus*, y su propuesta de *Stenothorax* no fue aceptada por los autores subsecuentes.

Las 33 especies centro y sudamericanas descritas entre 1829 y 1894 fueron ya incluidas en el género *Macroductylus*. En 1829, Mannerheim describe una especie de Brasil; Laporte Comte de Castelnau (1840) otra para el mismo país; Guérin (1843) una de Colombia; Blanchard (1850) una de Bolivia, dos para Brasil, tres de Colombia, una de Perú y dos de Venezuela; Solier (1851) describe una de Chile; Burmeister (1855), describe cuatro de Brasil y una de Colombia; en 1856, Lacordaire, hace también una descripción completa del género, considerando en ella la mayoría de las características propias del mismo; en 1864, R.A. Phippi describe tres especies de Chile; Kirsch (1865) dos de Colombia; Horn en 1876 hace otra descripción del género en su discusión sobre las dos especies de los Estados Unidos de America conocidas hasta ese año, *M. subspinus* Fab., y *M. angustatus* Beauv.; en 1885 nuevamente Kirsch, describe una de Bolivia, una de Colombia y otra de Panamá; Bates en 1887 describe ocho especies de la región Centroamericana, y Nonfried (1894) una de Ecuador.

En el presente siglo Dalla Torre (1913) describe una especie de Colombia, y Ohaus otra de Brasil; finalmente, Moser (1918 - 1926) describió 32 especies más (Argentina de 4, Ecuador 3, Brasil 3, Perú 10, Colombia 4, Paraguay 2, Bolivia 1, Venezuela 1, Argentina 3 y Costa Rica 1).

b) El estudio de *Macroductylus* en México

Por lo que respecta a la historia del género *Macroductylus* en México, puede decirse que la primera especie descrita corresponde a *Melolontha longicollis* descrita por P.A. Latreille en 1811, de Acapulco, México. Años después Chevrolat (1834) describió *M. lineatus*, del estado de Veracruz; diez años más tarde Guérin (1844) citó una nueva especie: *M. dimidiatus*, y Carrillo y Gibson (1960) proponen a la ciudad de Córdoba, Veracruz, como localidad tipo; en 1855 Burmeister describe *M. mexicanus* de México y nuevamente Carrillo y Gibson (1960) proponen a Toluca, Edo. Méx. como localidad tipo; Horn (1876), en su estudio sobre las especies de *Macroductylus* de los Estados Unidos, describió una especie que se comparte con México, *M. uniformis*, localizada en el norte de Sonora y Chihuahua.

La mayor aportación al estudio de los *Macroductylus* de México y Centroamérica durante el siglo XIX, fue sin duda la de Henry Walter Bates (1887), quien trabajó con ejemplares obtenidos de la compra de las colecciones de Sallé, Hoge, Janson, Flohr, Belt, Van Patten y Palmer; o por colectores especialmente enviados a Mesoamérica como: G.C Champion, H.H. Smith y H. Rogers; con lo cual se reunieron al menos 100 ejemplares, provenientes de 15 estados de México, para elaborar su capítulo incluido en la gran obra "Biología Centrali Americana". Los resultados obtenidos por Bates, fueron: sobre la distribución geográfica, comentarios sobre caracteres morfológicos del género y la descripción de 12 especies para México y ocho para Centroamérica (Cuadro 1).

CUADRO 1

Número de especies citadas para cada estado mexicano en la Biología Centrali Americana.
Bates (1887-1889).

Estado o Territorio	Especies Citadas	
Aguacalientes	-----	
Baja California Norte	-----	
Campeche	-----	
Ciudad de México	<i>mexicanus, infuscatus, dimidiatus?</i>	3
Coahuila	<i>variipes.</i>	1
Colima	<i>murinus.</i>	1
Chiapas	-----	
Chihuahua	-----	
Durango	<i>variipes, impressus, rufescens.</i>	3
Guanajuato	<i>variipes, mexicanus, silaonus, murinus.</i>	4
Guerrero	<i>longicollis.</i>	1
Hidalgo	-----	
Jalisco	<i>virens.</i>	1
Mexico	<i>mexicanus, nigripes.</i>	2
Michoacán	-----	
Morelos	<i>infuscatus.</i>	1
Nuevo León	-----	
Oaxaca	<i>variipes, mexicanus, infuscatus, nigripes, fulvescens, ocreatus, submarginatus, rufescens, longicollis.</i>	9
Puebla	<i>mexicanus, nigripes, fulvescens, impressus.</i>	4
Querétaro	<i>silaonus.</i>	1
San Luis Potosí	-----	
Sinaloa	<i>fulvescens.</i>	1
Sonora	<i>uniformis.</i>	1
Tabasco	-----	
Tamaulipas	-----	
Tlaxcala	-----	
Veracruz	<i>mexicanus, nigripes, lineatocollis, fulvescens, lineatus, rufescens, dimidiatus.</i>	7
Yucatán	-----	
Zacatecas	-----	

A partir de 1889 no se realizó trabajo alguno sobre el género que relacionara a las especies entre sí o aumentara el número de ellas, y no fue sino hasta 1951, en la Primera Asamblea Latinoamericana de Fitoparasitología, en que A. V. Blackaller y F.A. Osorio citan a *M. mexicanus*, *M. virens* y *M. subspinosus* como las especies más comunes e importantes del país. Posteriormente R. MacGregor (1952) confirma estas referencias en un boletín sobre el "frailecillo", y Carrillo y Gibson (1960) realizan un repaso sobre las especies mexicanas de *Macrodactylus*, trabajo en el cual reúnen y ordenan todos los datos históricos y taxonómicos del género, hacen más amplias y claras las descripciones para cada especie ya reconocida en México, más las observadas en los países que limitan con él, además de incluir mapas sobre su distribución y observaciones de laboratorio y campo, y dan a conocer el ciclo biológico de una de las especies más importantes y ampliamente distribuida en México, *M. mexicanus*. Desafortunadamente, este trabajo se publicó en un boletín técnico de poca circulación internacional y con tiraje limitado.

Tuvieron que pasar 22 años para conocer algunos trabajos breves sobre el género; Hernández y Trujillo (1982), trataron de sentar las bases para conocer el umbral económico de *Macrodactylus spp.* sobre el maíz en el estado de Tlaxcala; Salas y Espinoza (1984), dieron a conocer el efecto de cuatro especies de *Macrodactylus* sobre el maíz en la región de Naolinco, Veracruz; Arredondo Bernal *et al.* (1991), resaltaron la importancia agrícola de *M. nigripes*, *M. murinus* y *M. mexicanus*, para tres zonas del país y proponen el uso de atrayentes alimenticios y de color para su captura y control; Sánchez Escudero (1993), evaluó la importancia del daño de *Macrodactylus spp.* sobre cuatro cultivares de zarzamora (*Rubus sp.*), en Chapingo, México; también en ese año de la Paz Gutiérrez y Andrade, dieron a conocer el comportamiento de desarrollo del maíz de humedad residual en función del daño a la raíz causado por *Diabrotica virgifera* y *Macrodactylus virens* en Zapopan, Jalisco; finalmente, en 1995 Hernández Olvera *et al.*, realizaron un estudio estadístico sobre la disposición espacial de larvas y adultos de *M. nigripes* sobre el haba en la región de Santa María Tocatlán, Tlaxcala.

II. Objetivos

A partir de los antecedentes, se observa que el estudio taxonómico del género *Macroductylus* en México ha sido esporádico y discontinuo, lo cual se refleja con la descripción de las especies realizada en el siglo pasado, y en los 71 años que tuvieron que pasar para la recopilación de la información por Gibson y Carrillo en 1960, y ahora, 36 años para continuar el estudio del género en el país, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

- 1) Realizar la revisión taxonómica de las especies mexicanas del género *Macroductylus* y precisar su distribución geográfica y ecológica en el territorio nacional y en los límites con los países vecinos.
- 2) Seleccionar nuevos caracteres morfológicos externos y de los genitales masculinos y femeninos, que faciliten la identificación de los adultos de este género.

III. Materiales y Método

El presente estudio se basó en la revisión de 2681 especímenes adultos de *Macroductylus*, provenientes de las colecciones institucionales más importantes del país, de algunas colecciones particulares, préstamos personales y recolectas realizadas por el autor. En la siguiente lista se indica entre paréntesis las abreviaturas que se citan para indicar la localización del material revisado:

- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Celaya, Gto. (INIFAP).
- Centro Nacional de Referencia Fitosanitario SAGDR. México, D.F (CNRF).
- Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. México, D.F (ENCB).
- Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas. Edo. Méx. (CPCA).
- Instituto de Biología, U.N.A.M. México, D.F (IBUNAM).
- Museo Nacional de Historia Natural. México, D.F (MHNM)
- Instituto de Ecología A.C. Xalapa, Ver. (IEXA)

- Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México, D.F (UAMX)
- Estación Regional de Biología Chamela. IBUNAM. Sn. Patricio, Jal. (EBCH)
- División de Ciencias Forestales-UACH. Edo. Méx. (DCFM)
- Colegio de la Frontera Sur. Sn. C. de las Casas, Chis.(CFSM)
- National Museum of Natural History, Washington, D.C. (NMNH)
- Colección Miguel Angel Morón. Xalapa, Ver. (MXAL)
- Colección Cuauhtémoc Deloya. Xalapa, Ver. (ACDL)
- Colección Leonardo Delgado. Xalapa, Ver. (LDCC)
- Colección Armando Burgos. Cuernavaca, Mor. (ABSC)
- Facultad de Biología Universidad de Michoacan. (FBUMNH)

Los especímenes fueron estudiados con ayuda de un estereomicroscopio Zeiss, IV-B empleando aumentos de 8x - 100x. Las medidas fueron obtenidas con el micrómetro ocular y se expresan en mm. Los genitales masculinos y femeninos, además de otras estructuras, son ilustradas con dibujos detallados o esquemáticos realizados con ayuda de la cámara clara Zeiss 1-1.8x para estereomicroscopio, en tanto que las ilustraciones de ultraestructura fueron obtenidas con un microscopio electrónico de barrido JEOL, modelo J.S.M. T 20, del Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz.

IV. Resultados

a) Estudio morfológico del Imago

Tamaño y Forma. *Macrodactylus* es el género más representativo de la tribu Macrodactylini en México, y se diferencia de sus géneros hermanos, *Isonychus* y *Ceraspis*, por su cuerpo ahusado, largo y esbelto de 8.0 a 13.0 mm de largo por 2.5 a 4.5 mm de anchura, que armoniza con sus largas y delgadas patas que dan nombre al género (Figs. 1 - 2).

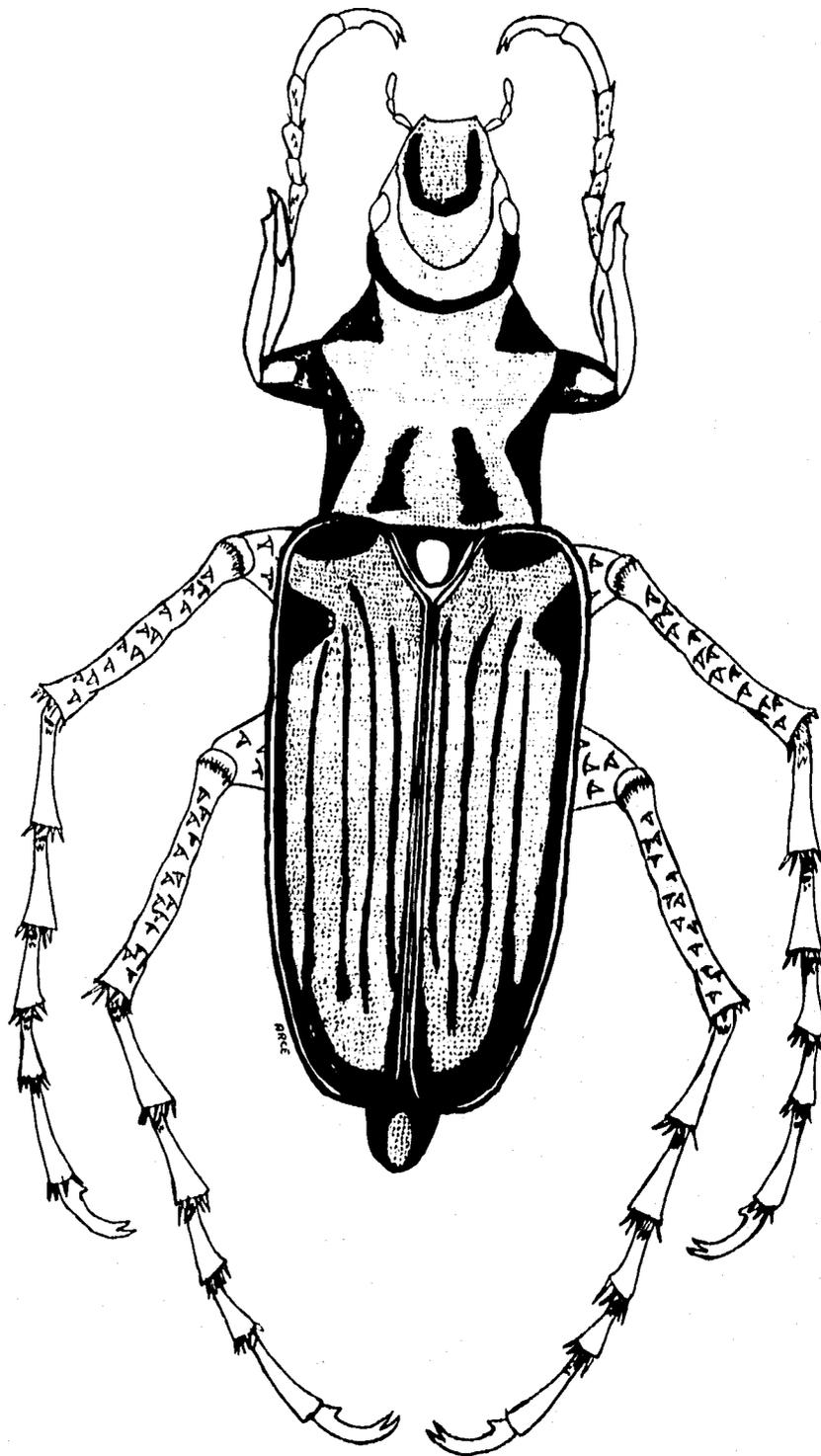


Figura 1. Vista dorsal del adulto de *Macrodactylus* sp.

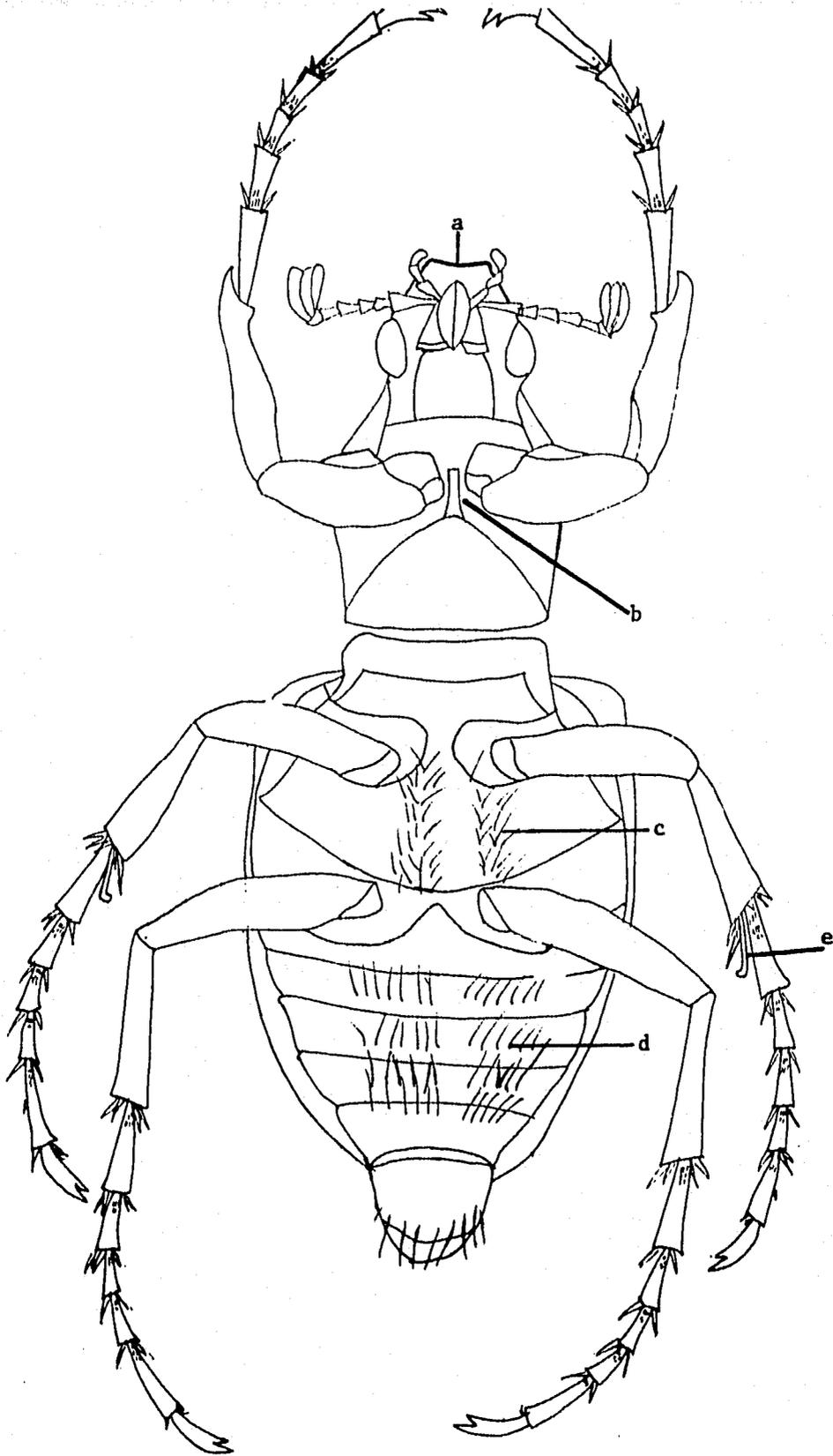


Figura 2. Vista ventral del adulto de *Macroductylus* sp.

- a) mentón;
- b) proceso prosternal;
- c) sedas metasternales;
- d) sedas abdominales;
- e) espolón mesotibial

La relación de proporción largo-ancho obtenida para los machos de las especies mexicanas de *Macroductylus* ofrece un valor medio de 2.85 mm, esto es que en la mayor parte de las especies la longitud del cuerpo es equivalente a casi tres veces la anchura humeral (Cuadro 2). Las medidas extremas de las especies se encuentran entre 7.5 mm y 13.5 mm de longitud total y entre 2.8 mm y 4.5 mm de anchura humeral, siendo las especies más pequeñas *M. murinus* y *M. virens*, y la especie de mayor tamaño *M. championi*.

La mayor parte de las especies estudiadas (60.86%) tiene una longitud que varía entre 9 y 11 mm. La variación intraespecífica de la talla generalmente es pequeña, aunque en algunas especies como *M. mexicanus* y *M. nigripes* la talla varía entre 8.5 y 12.5 mm dependiendo de la localidad (Cuadro 2).

CUADRO 2

Longitud total y anchura máxima del cuerpo de las especies mexicanas de <i>Macroductylus</i> .			
	longitud	anchura	rel. de prop.
<i>M. lineatus</i>	10.70	3.50	3.06
<i>M. dimidiatus</i>	11.75	4.13	2.85
<i>M. ocreatus</i>	11.75	4.00	2.94
<i>M. submarginatus</i>	10.00	3.50	2.86
<i>M. sp 1</i>	12.00	4.00	3.00
<i>M. sp 2</i>	9.50	3.00	3.17
<i>M. sp 3</i>	9.50	3.50	2.71
<i>M. murinus</i>	8.00	2.68	2.99
<i>M. virens</i>	8.25	3.00	2.75
<i>M. fulvescens</i>	9.70	3.68	2.64
<i>M. impressus</i>	9.90	3.50	2.83
<i>M. lineatocollis</i>	10.50	3.68	2.85
<i>M. infuscatus</i>	10.78	3.94	2.73
<i>M. longicollis</i>	11.00	3.50	3.14
<i>M. mexicanus</i>	11.10	3.98	2.79
<i>M. nigripes</i>	10.56	3.88	2.72
<i>M. rufescens</i>	11.00	3.96	2.78
<i>M. silaonus</i>	11.40	4.34	2.63
<i>M. uniformis</i>	10.00	4.00	2.50
<i>M. variipes</i>	11.00	3.95	2.78
<i>M. championi</i>	13.00	4.50	2.89
<i>M. sp 4</i>	13.00	4.00	3.25
<i>M. sp 5</i>	9.49	3.30	2.88
suma	243.88	85.53	65.72
la mediana	10.60	3.72	2.86
rel. de propo. de las medianas			2.85

Coloración. El color del integumento corporal generalmente pardo oscuro o negro, con tonalidades rojizo-amarillentas; las antenas en su mayoría con el pedúnculo amarillo-rojizo y la maza negra, pero algunos las tienen de un solo color, amarillo-rojizo o pardo oscuro; el pronoto y escutelo negros con destellos amarillo-verdoso, y sólo en pocas ocasiones del color de los élitros; élitros amarillo-rojizos, anaranjados, pardo oscuro o negros, incluso bicoloros naranja con morado, amarillo rojizo con negro o grisáceo con rojizo; patas generalmente del color del pedúnculo antenal, pero con el ápice de tibia y tarsos oscurecidos o en algunos casos son totalmente negras.

Vestidura. La cobertura dorsal y ventral esta dada por el tamaño, abundancia, estructura y color de las sedas que forman la vestidura, pudiendo ser largas y cilíndricas o cortas y semi-aplanadas, densas y abundantes o escasas y esparcidas; puede estar distribuída uniformemente, formando bandas longitudinales o acumuladas en ciertas áreas, habiendo especies con el dorso totalmente glabro. La coloración va de blanquecina a rojiza, pasando por gris amarillenta, amarillo mostaza, amarillento verdoso, pajiza o amarilla rojiza (Figs.4b-6b).

La microestructura del integumento asociada a la microestructura de las sedas de la cobertura dorsal y ventral (Fig.4b-6b), proporcionan notables efectos de coloración al combinarse con la coloración básica del exoesqueleto. De tal modo que es posible distinguir especies con aspecto brillante iridiscente, con destellos amarillo-verdoso, azul acero, morado, verde amarillento o lustrosos.

En la mayoría de las especies la coloración dorsal es diferente a la coloración ventral, siendo oscuros ventralmente y coloridos en su parte dorsal. También se observa que por el dorso la coloración en algunas especies puede ser más oscura hacia las partes posterolaterales.

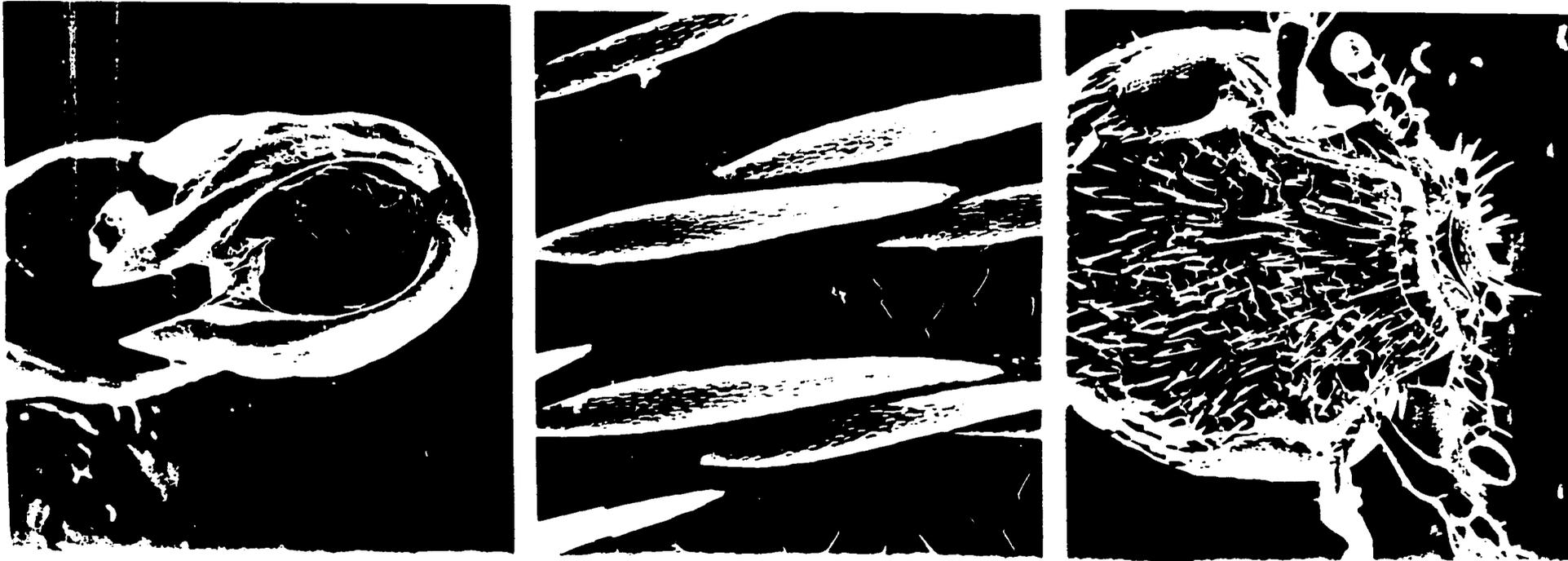


Figura 4. Ultraestructura de la vestidura setifera de la cabeza y élitros de *Macrodactylus murinus*, así como las características de los parámetros y clipeo del grupo II.

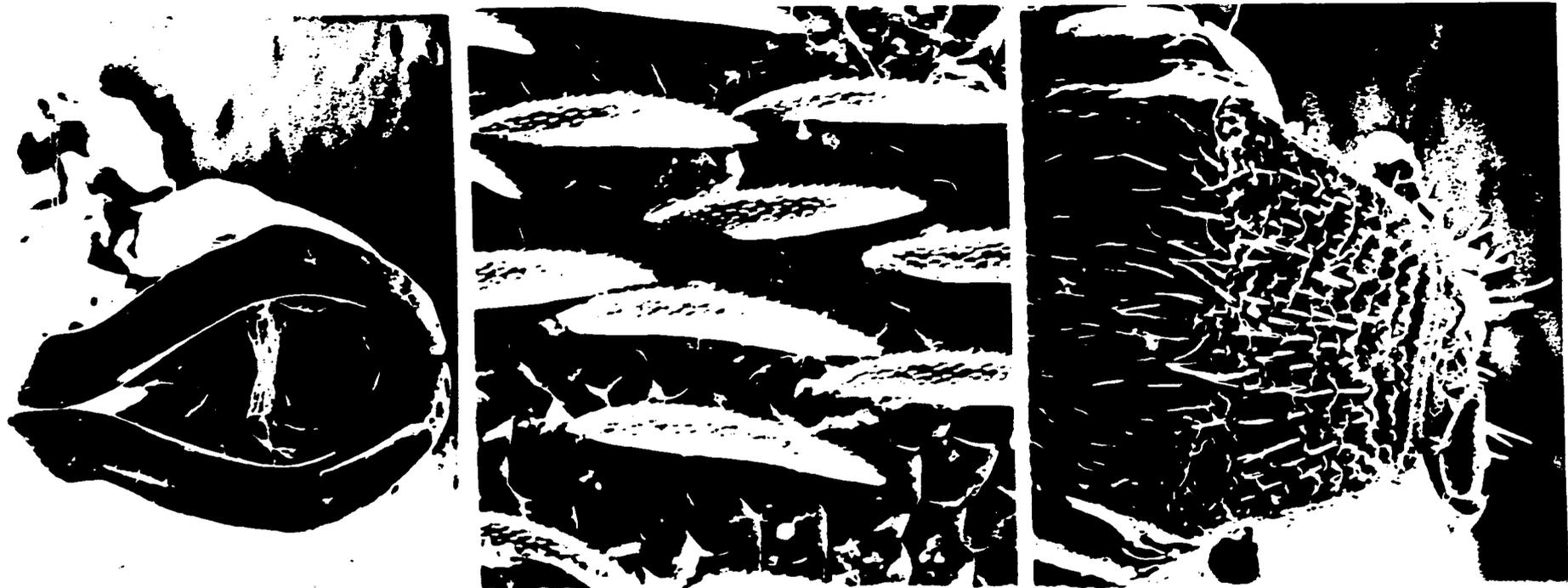


Figura 5. Ultraestructura de la vestidura setifera de la cabeza y élitros de *Macrodactylus fulvescens*, así como las diminutas sedas esparcidas en los apices de los parámetros.



Figura 6. Ultraestructura de la vestidura setifera de la cabeza y élitros de *Macrodactylus nigripes*, así como las hileras de sedas del ápice de los parámetros en los grupos III a V.

Cabeza. La cabeza es oblonga, alargada u ovalada con el clipeo trapezoidal truncado, apicalmente recto, concávo o levantado (Figs.4a-6a; 7-10.); mentón alargado, oval, expandido y con un canal longitudinal central y generalmente con numerosas sedas esparcidas; los últimos artejos de los palpos labiales y maxilares son oblongos y sumamente punteados; los ojos ovalados algo prominentes, emarginados por el canto ocular y muy distantes del pronoto; antenas con nueve artejos, los del pedúnculo ovalados, estrechos en la base y ampliándose hacia el ápice, el sexto pequeño y como plato asimétrico; los artejos de la clava son laminares y forman una maza oblonga, generalmente con gran cantidad de sedas en toda la superficie.

Tórax. Pronoto hexagonal, convexo, casi tan ancho como largo, con una relación de proporción igual a 1.06 (Cuadro 3). Prosternón con su proceso prosternal levantado, poco curvo y fácilmente visible. Mesonoto con el escutelo triangular alargado, con su ápice redondeado; élitros largos, anchos, cubriendo cinco esternitos abdominales, con su base más ancha que el pronoto y ligeramente estrechada hacia el ápice.

Abdomen. Con seis esternitos abdominales visibles, lateralmente cóncavo, cubiertos por densa vestidura; el quinto esternito mínimamente el doble de largo que uno de los intermedios y con su tercio o cuarto apical glabro; del segundo al quinto con hileras oblicuas de 2 a 10 sedas a cada lado de la línea media; el sexto esternito o placa anal semi-oval, con su extremo apical hialino, con largas sedas espiniformes y escasa vestidura en los márgenes; la placa pigidial larga, ovalada, subtriangular, generalmente con vestidura similar a la dorsal y largas sedas como espinas (Fig.3); en las hembras es triangular plano, abovedado o proyectado.

Patas. Largas y delgadas; los profémures con una proyección laminar cerca de la base; protibias ensanchadas dando una apariencia generalmente triangular y bidentadas en su ápice; mesotibias con dos espolones largos, con su ápice recurvado o recto; región tarsal con cinco artejos largos, estrechos en la base y amplios en el ápice, los cuales presentan anillos de sedas blanquecinas o solo sedas cortas como espinas dispersas; el quinto artejo con dos uñas largas recurvadas y bífidas en la punta (Fig.2).

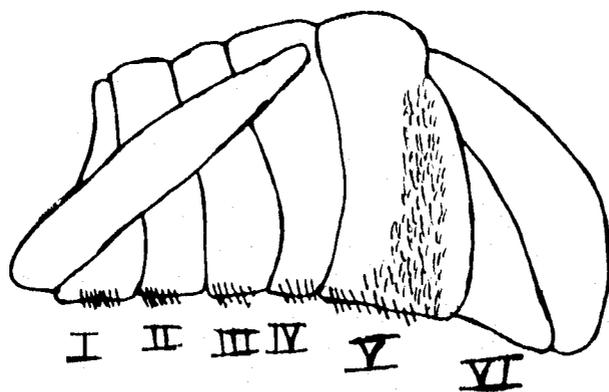
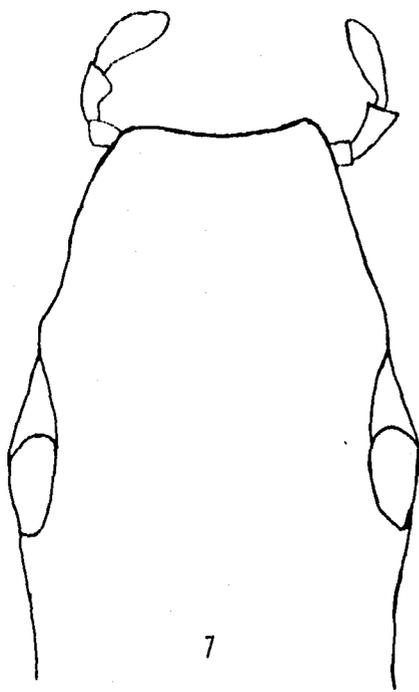
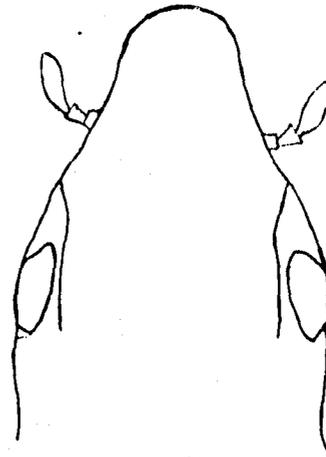


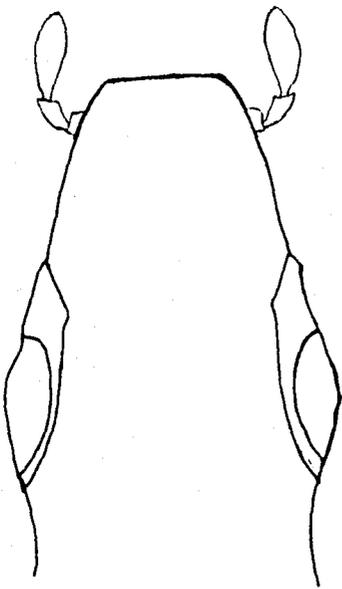
Figura 3. Vista lateral del abdomen de *Macrodactylus* sp. mostrando la longitud y forma de cada esternito



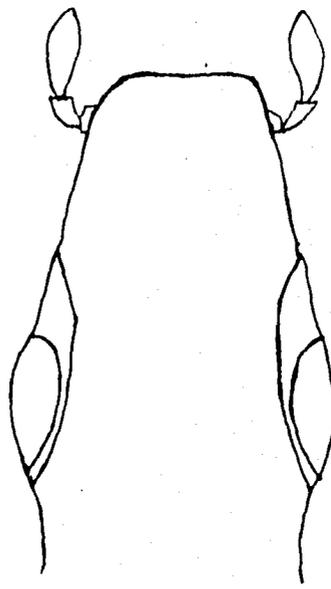
7



8



9



10

Figuras 7-10. Vista dorsal del cípeo de *Macroductylus*.

7. *M. mexicanus*; 8. *M. murinus*; 9. *M. lineatus*; 10. *M. fulvescens*

CUADRO 3

Relación de proporción entre la longitud y anchura del pronoto de las especies

mexicanas de *Macroductylus*.

	longitud	anchura	rel. de prop.
<i>M. lineatus</i>	2.73	2.70	1.01
<i>M. dimidiatus</i>	3.04	2.91	1.04
<i>M. ocreatus</i>	3.20	3.04	1.05
<i>M. subarginatus</i>	2.75	2.50	1.10
<i>M. sp 2</i>	2.53	2.45	1.03
<i>M. murinus</i>	2.43	2.46	0.99
<i>M. virens</i>	2.41	2.50	0.96
<i>M. fulvescens</i>	2.86	2.74	1.04
<i>M. impressus</i>	2.68	2.60	1.03
<i>M. lineatocollis</i>	2.99	2.73	1.10
<i>M. infuscatus</i>	3.30	3.07	1.07
<i>M. longicollis</i>	2.90	2.80	1.04
<i>M. mexicanus</i>	3.11	2.97	1.05
<i>M. nigripes</i>	3.11	3.01	1.03
<i>M. rufescens</i>	2.96	2.88	1.03
<i>M. silaonus</i>	3.22	3.14	1.03
<i>M. uniformis</i>	2.95	2.79	1.06
<i>M. variipes</i>	3.50	3.23	1.08
<i>M. championi</i>	3.50	3.10	1.13
<i>M. sp 4</i>	3.75	3.15	1.19
<i>M. sp 5</i>	2.75	2.60	1.06
suma	62.67	59.37	22.13
la mediana	2.98	2.83	1.05
rel. de prop. las medianas			1.06

Genitales.

Genital masculino. - La cápsula genital masculina consta de una base, una falobase, los parámetros y el edeago extensible, relacionados por diferentes membranas articuladas, (Figs. 11a-b a 32a-b). Como estas estructuras varían entre las especies tanto en forma como en proporciones y ornamentaciones, en los Cuadro 4 y 5 se presentan algunas variaciones en las estructuras y sus medidas comparativas.

La relación de proporción indica que en la mayoría de las especies los parámetros son 25% más largos que anchos, siendo más constante esta característica en los parámetros circulares setosos.

La relación de proporción existente entre la longitud total del pronoto y la longitud del genital masculino, indica que en la mayoría de las especies es casi igual (1.01).

Genital femenino. - En contraposición con los machos, en las hembras se localiza un aparato copulador considerablemente simplificado, que consta de un par de placas inferiores (PI) y un par de placas superiores (PS); estas placas están conectadas entre sí y se sostienen por un conjunto de membranas plegadizas que constituyen las paredes del atrio genital. Bajo la tracción de una musculatura fina pero compleja, estas placas pueden ser parcialmente extendidas y retraídas durante el proceso copulatorio, (Fig. 11c-33c). En varias ocasiones la forma, tamaño y tipo de ornamentación ayudan a definir especies muy cercanas.

b) Dimorfismo Sexual

Todas las especies de *Macroductylus* presentes en México presentan un marcado dimorfismo sexual, que involucra diferencias sobre todo en el volumen corporal, los esternitos abdominales, la placa pigidial, los fémures, los espolones de las mesotibias y el tipo y disposición de la vestidura metasternal.

Entre todos los *Macroductylus* el carácter dimórfico más común es el tipo de esternitos abdominales; mientras que en las hembras son anchos, muy convexos y voluminosos, con

pequeñas sedas dispersas o acumuladas en la parte central, en los machos son estrechos y cóncavos, con hileras oblicuas de sedas cortas o largas a manera de espinas a cada lado de la línea media de los esternitos dos a cinco. Además, en el metasternón de los machos hay hileras de sedas que corren desde la base de las mesocoxas hasta la base de las metacoxas (Fig.2), pero que están ausentes en las hembras.

Los profémures de los machos siempre llevan una proyección laminar semitriangular extendida cerca de la base, que no está presente en las hembras (Fig.2).

Las tibias de las hembras presentan siempre cerca del ápice un espolón interno, que en ocasiones, sobre todo en las mesotibias, parecen ser dos por las sedas espiniformes gruesas que le acompañan. En las mesotibias de los machos solo existen dos espolones más grandes y agudos, aunque en muchos el espolón mayor muestra el ápice recurvado.

La placa pigidial es también una estructura que permite diferenciar machos y hembras, en los primeros siempre es largo, oval y triangular, mientras que en las hembras es más corto, ancho y triangular, en ocasiones abovedado o fuertemente proyectado.

Otras características dimórficas menos constantes en las hembras son: en el pronoto de algunas especies la vestidura es erecta; presentan grandes sedas a manera de espinas en la parte anterior de pronoto y base de los élitros; las sedas del abdomen son fasciculadas, están dispersas o ausentes.

CUADRO 4

Longitud y anchura de los parámetros de las especies mexicanas de *Macroductylus*.

	largo	ancho	rel.de prop.	f o r m a y ornamentacion
<i>M. lineatus</i>	1.30	1.00	1.30	ovalado y liso
<i>M. dimidiatus</i>	1.34	1.04	1.29	ovalado y liso
<i>M. ocreatus</i>	1.27	0.89	1.43	ovalado y liso
<i>M. submarginatus</i>	1.30	0.88	1.48	ovalado y liso
<i>M. sp 2</i>	1.30	0.90	1.44	ovalado y liso
<i>M. murinus</i>	1.10	0.72	1.53	ovalado y liso
<i>M. virens</i>	1.12	0.72	1.56	ovalado y liso
<i>M. fulvescens</i>	1.20	0.94	1.28	circular setoso
<i>M. impressus</i>	1.12	0.90	1.24	circular setoso
<i>M. lineatocollis</i>	1.20	0.90	1.33	poco oval setoso
<i>M. infuscatus</i>	1.30	1.00	1.30	circular setoso
<i>M. longicollis</i>	1.24	1.00	1.24	poco oval setoso
<i>M. mexicanus</i>	1.30	1.02	1.27	circular setoso
<i>M. nigripes</i>	1.30	1.04	1.25	circular setoso
<i>M. rufescens</i>	1.14	1.92	0.59	circular setoso
<i>M. silaonus</i>	1.30	1.02	1.27	circular setoso
<i>M. uniformis</i>	1.20	0.95	1.26	circular setoso
<i>M. variipes</i>	1.26	1.06	1.19	circular setoso
<i>M. championi</i>	1.42	1.10	1.29	poco oval setoso
<i>M. sp 4</i>	1.50	1.16	1.29	circular setoso
<i>M. sp 5</i>	1.08	0.80	1.35	circular setoso
suma	26.29	20.96	27.19	
la mediana	1.25	1.00	1.29	
rel. de prop. de las medianas			1.25	

CUADRO 5

Longitudes del pronoto y genitales machos de las especies mexicanas de *Macroductylus*.

	largo pronoto	largo genital ♂	rel. de prop.
<i>M. lineatus</i>	2.73	3.05	0.90
<i>M. dimidiatus</i>	3.04	3.06	0.99
<i>M. ocreatus</i>	3.20	2.79	1.15
<i>M. submarginatus</i>	2.75	3.00	0.92
<i>M. sp 2</i>	2.53	3.00	0.84
<i>M. murinus</i>	2.43	2.44	1.00
<i>M. virens</i>	2.41	2.46	0.98
<i>M. fulvescens</i>	2.86	2.71	1.06
<i>M. impressus</i>	2.68	2.60	1.03
<i>M. lineatocollis</i>	2.99	2.71	1.10
<i>M. infuscatus</i>	3.30	3.22	1.02
<i>M. longicollis</i>	2.90	2.90	1.00
<i>M. mexicanus</i>	3.11	3.05	1.02
<i>M. nigripes</i>	3.11	2.92	1.07
<i>M. rufescens</i>	2.96	2.84	1.04
<i>M. silaonus</i>	3.22	3.04	1.06
<i>M. uniformis</i>	2.95	2.76	1.07
<i>M. variipes</i>	3.50	3.41	1.03
<i>M. championi</i>	3.50	3.95	0.89
<i>M. sp 4</i>	3.75	3.50	1.07
<i>M. sp 5.</i>	2.75	2.75	1.00
suma	62.67	62.16	21.22
la mediana	2.98	2.96	1.01
rel. de prop. de las medianas			
1.01			

c) Evaluación de caracteres y análisis sistemático supraespecífico.

Los caracteres empleados en la sistemática del género incluyen para la formación de grupos: las características del genital masculino, tamaño y forma del clípeo, tipo y disposición de las sedas metasternales, presencia ausencia de cobertura setífera dorsal, presencia ausencia de sedas tarsales, y el aspecto de los espolones mesotibiales, así como su distribución geográfica y altitudinal en el territorio nacional; y aquí se procederá a comentarlos aclarando su interpretación y su valor para delimitar niveles supraespecíficos.

Como no es posible definir caracteres comunes a los dos sexos resulta fundamental contar con machos para lograr la identificación específica adecuada, ya que en este sexo son más evidentes tanto los caracteres apomórficos como plesiomórficos que fundamentan la formación de los grupos aquí detallados.

La categoría de grupo se ha establecido en este trabajo cuando los conjuntos de especies reúnen todos los caracteres diagnósticos del género, pero muestran caracteres estructurales subordinados constantes y suficientemente disímiles entre ellos.

Considerando los caracteres citados en el Cuadro 6 y evaluados con los criterios expresados en el Cuadro 7, se elaboró la matriz básica de datos (Cuadro 8), con la cual se construyó la semimatriz y fenograma consecuente (Cuadro 9), empleando el método Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System (ntsys), versión 1.60, con los programas SIMOQUAL para cálculo de la matriz de similitud; SAHN para aglomeración o formación de grupos y TREE para su visualización.

Teniendo en cuenta que un fenograma no expresa la filogenia, pero no cuestiona la Teoría de la Evolución (*sensu* Darwin, 1859), ni la existencia de una genealogía de los organismos (Crisi y López 1983), podemos decir que el obtenido en este trabajo evidencia las semejanzas fenéticas entre 21 especies del género *Macrodactylus* de México.

El fenograma es un diagrama arborescente que muestra la relación en grado de similitud entre dos especies o niveles taxonómicos; en el que ahora se presenta no se incluyeron las especies nov. 1 y nov. 3, por estar representadas solo por ejemplares hembras. La escala del extremo izquierdo expresa los valores de similitud.

Cuadro 6
Caracteres empleados en la taxonomía numerica de las especies mexicanas de *Macroductylus*

ESPECIES	lineatus	disidatus	ocrotatus	submarginatus	sp 2	marinus	viridis	fulvescens	impresus	lineatocollis	infuscatus	longicollis	mexicanus	nigripes	rufescens	silomus	uniformis	varipes	sp4	championi	sp5	
CARACTERISTICAS																						
SUPERFICIE DORSAL GLABRA		X																			X	X
SUPERFICIE DORSAL PUBESCENTE	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
ANTENAS CON COLORACION HOMOGENEA	X	X	X	X	X		X	X										X				
ANTENAS BICOLORAS						X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
PROCESO PROSTERNAL LARGO VISIBLE	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			
PROCESO PROSTERNAL CORTO NO VISIBLE		X								X											X	X
ESPOLON MESOTIBIAL RECTO EN EL APICE	X	X	X	X	X	X	X															
ESPOLON MESOTIBIAL CURVO EN EL APICE								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CLIPEO C/SU APICE RECTO	X	X	X	X	X			X	X	X												
CLIPEO C/SU APICE SINUADO											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CLIPEO C/SU APICE LEVANTADO						X	X															
TARSOS SIN SEDAS EN LAS BASES	X	X	X		X			X														
TARSOS C/ESCASAS SEDAS DISPERSAS				X		X	X															
TARSOS C/ANTILLOS DE SEDAS ABUNDANTES									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
METASTERNON C/ESCASAS SEDAS CORTAS	X	X	X	X	X	X	X															
METASTERNON C/HILERAS DE SEDAS								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PARAMEROS SIN SEDAS	X	X	X	X	X	X	X															
PARAM. C/ESCASAS Y DIMINUTAS SEDAS								X														
PARAMEROS C/ HILERAS DE SEDAS									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Cuadro 7.

Evaluación de los caracteres empleados en la taxonomía numérica de
Macroductylus.

		Valores		
	Caracteres	Primitivo (0)	Derivado (1)	Derivado (2)
A	Superficie dorsal	Glabra	Pubescente	
B	Antenas	Color homogéneo	Bicoloras	
C	Proceso prosternal	Corto no visible	Largo visible	
D	Espolón mesotibial	Recto	Curvo	
E	Apice del clipeo	Recto	Sinuado	Levantado
F	Tarsos	Sin sedas	Sedas escasas	Sedas abundantes
G	Metasternon	Sedas escasas	Sedas abundantes	
H	Parameros	Oval liso	Circ. c/pocas sedas	Circ. c/abund. sedas

Cuadro 7.

Evaluacion de los caracteres empleados en la taxonomia numerica de
Macroductylus.

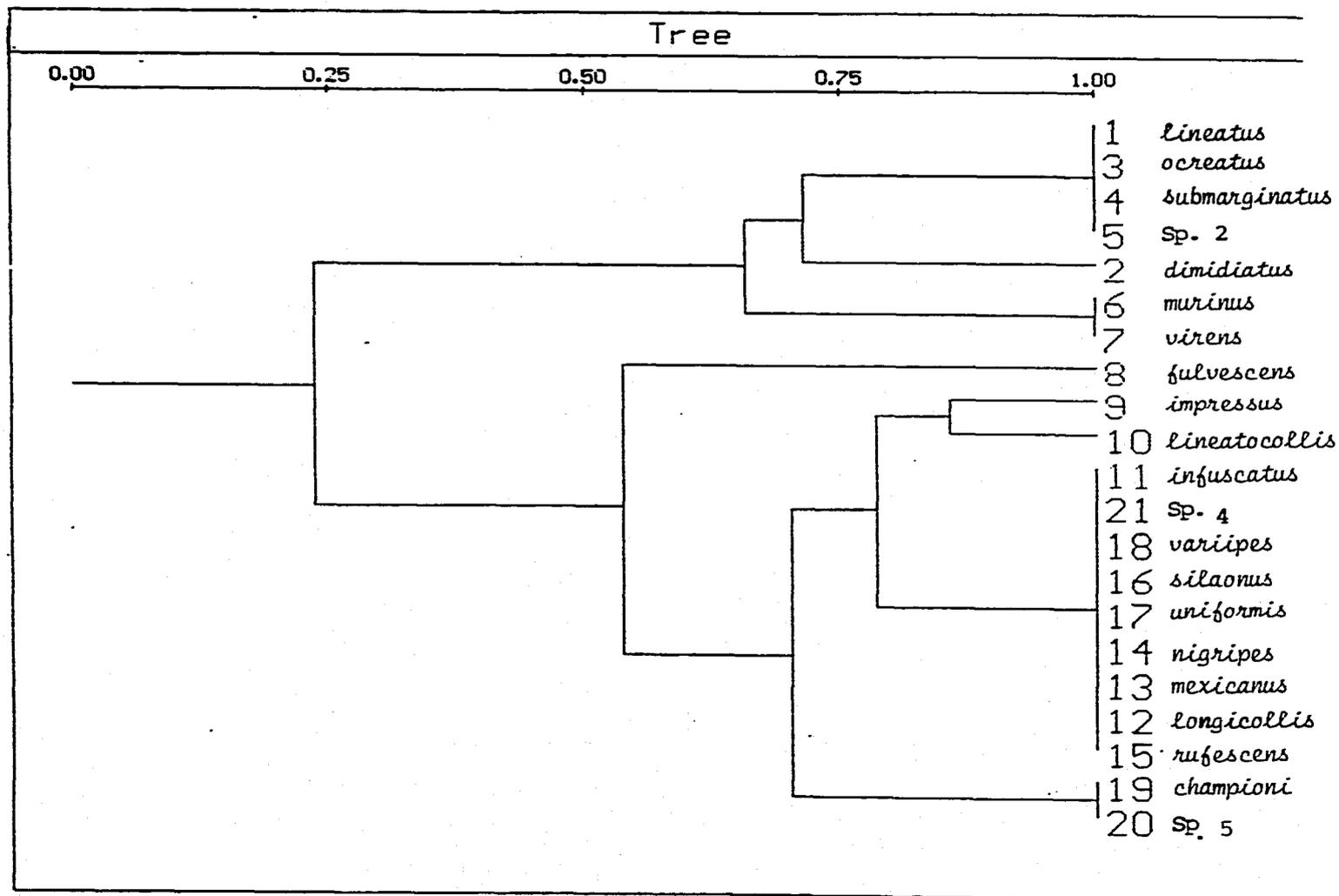
Valores				
Caracteres	Primitivo (0)	Derivado (1)	Derivado (2)	
A	Superficie dorsal	Glabra	Pubescente	
B	Antenas	Color homogeneo	Bicoloras	
C	Proceso prosternal	Corto no visible	Largo visible	
D	Espolon mesotibial	Recto	Curvo	
E	Apice del clipeo	Recto	Sinuado	Levantado
F	Tarsos	Sin sedas	Sedas escasas	Sedas abundantes
G	Metasternon	Sedas escasas	Sedas abundantes	
H	Parameros	Oval liso	Circ. c/pocas sedas	Circ. c/abund. sedas

Cuadro 8.

Codificación de los caracteres empleados en la taxonomía numerica de las especies mexicanas de *Macroductylus*.

Caracteres	A	B	C	D	E	F	G	H
<i>lineatus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>dimidiatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>ocreatus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>submarginatus</i>	1	0	1	0	0	1	0	0
<i>sp. 2</i>	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>murinus</i>	1	1	1	0	2	1	0	0
<i>virens</i>	1	0	1	0	2	1	0	0
<i>fulvescens</i>	1	0	1	1	0	0	1	1
<i>impressus</i>	1	1	1	1	0	2	1	2
<i>lineatocollis</i>	1	1	0	1	0	2	1	2
<i>infuscatus</i>	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>longicollis</i>	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>mexicanus</i>	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>nigripes</i>	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>rufescens</i>	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>silaonus</i>	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>uniformis</i>	1	0	1	1	1	2	1	2
<i>variipes</i>	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>sp. 4</i>	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>championi</i>	0	1	0	1	1	2	1	2
<i>sp. 5</i>	0	1	0	1	1	2	1	2

Cuadro 9.
 Visualización del fenograma de las especies mexicanas de *Macroductylus*.



Comentarios al Fenograma

Podemos notar que los caracteres que son comunes a todas las especies son: parámetros en forma de herradura, clípeo trapezoidal, mentón canaliculado, pronoto hexagonal y patas largas y delgadas. El tipo y forma de los parámetros, tipo y forma de las sedas metasternales y tipo de espolón metatibial, son los caracteres que separan a las especies en dos grandes grupos, uno con 7 especies y el otro con 14, en un nivel de 0.24 de similitud.

Dentro del primer gran grupo de 7 especies caracterizado por parámetros ovales y desnudos, metasternón con sedas cortas como espinas y espolón metatibial recto, nuevamente hay separación en dos grupos propiciada por los caracteres: forma del ápice clipeal y sedas tarsales, así como tamaño corporal y distribución geográfica. Estos caracteres agrupan a las primeras cinco especies: *M. lineatus*, *M. ocreatus*, *M. submarginatus*, *Macroductylus sp 2* y *M. dimidiatus*, que están unidas a un nivel de 0.73 de similitud, y se caracterizan por tener clípeo recto, tarsos desnudos, longitud total mayor a 10.0 mm y una distribución que sigue el patron Mesoamericano de Montaña (*sensu* Haffter, 1978) de este grupo, *M. dimidiatus* puede considerarse más primitiva que las restantes por sus caracteres de valor cero. El siguiente grupo que se le une a nivel 0.66 de similitud, está formado por 2 especies *M. murinus* y *M. virens*, caracterizadas por su clípeo respingado, su pequeña talla 8.5 mm de largo por 2.5 mm de ancho humeral, tarsos con escasas sedas blanquecinas y distribución occidental. Esto no quiere decir que no compartan otros caracteres con otras especies, pero difieren en los que proporcionan las agrupaciones.

En el otro grupo de 14 especies, caracterizado por presentar parámetros ligeramente ovales o circulares siempre con sedas en el ápice; hileras de sedas largas en el metasternón y espolón metatibial recurvado, se separa a nivel 0.53 de similitud en un gran grupos de 13 especies; más una especie *M. fulvescens*, que podría considerarse como la especie intermedia entre los dos grandes grupos originales por presentar caracteres propios de cada uno y porque sus parámetros aunque son ligeramente ovales presentan diminutas sedas en el ápice. El grupo de 13 especies se separa en otros 3 a un nivel de 0.71 de similitud; el primero formado por 2

especies *M. lineatocollis* y *M. impressus* a nivel 0.87 de similitud caracterizado por tener un clípeo recto o ligeramente concávo, metasternón setoso y tarsos con abundantes sedas, y una distribución sobre los principales sistemas montañosos mexicanos; estas especies están estrechamente relacionadas con el siguiente grupo de 9 especies y unido a él en un nivel de 0.78 de similitud, el cual se diferencia del anterior por presentar un clípeo marcadamente concávo, y distribución en casi todo el territorio nacional, formado por: *M. infuscatus*, *Macrodactylus sp.4*, *M. variipes*, *M. silaonus*, *M. uniformis*, *M. nigripes*, *M. mexicanus*, *M. longicollis* y *M. rufescens*. Finalmente, el último grupo está formado por dos especies estrechamente relacionadas con los grupos anteriores, *M. championi* y *Macrodactylus sp.5*, uniéndose a ellos en un nivel de similitud de 0.71, y solo diferenciándose por ser glabros dorsalmente y distribución en el sureste de México.

Considerando la información obtenida del fenograma, así como la distribución geográfica actualizada que presentan esta especies en el territorio nacional (Cuadros 10-12) se propone la división del género *Macrodactylus* en cinco grupos o complejos de especies, que son:

Grupo I *lineatus*, Grupo II *murinus*, Grupo III *lineatocollis*, Grupo IV *longicollis* y Grupo V *championi*.

CUADRO 10

Número de especies citadas del GRUPO I y II para cada estado mexicano hasta 1995.

Estado o Territorio	Especies Citadas	
	GRUPO I	GRUPO II
Aguascalientes		<i>murinus</i>
Baja California Norte		
Campeche		
Ciudad de México	<i>lineatus?</i> , <i>dimidiatus?</i>	<i>murinus</i>
Coahuila		
Colima	<i>submarginatus</i>	<i>murinus</i>
Chiapas	<i>lineatus?</i> , <i>dimidiatus?</i> , <i>sp.1</i>	
Chihuahua		<i>virens?</i>
Durango		<i>murinus</i> , <i>virens</i>
Guanajuato		<i>murinus</i>
Gerrero		
Hidalgo		
Jalisco	<i>lineatus?</i> , <i>sp.2</i>	<i>murinus</i> , <i>virens</i>
Mexico	<i>ocreatus</i>	<i>murinus?</i> , <i>virens</i>
Michoacán		<i>murinus</i> , <i>virens</i>
Morelos		
Nayarit		<i>murinus</i>
Nuevo León		
Oaxaca	<i>dimidiatus</i> , <i>ocreatus</i> , <i>submarginatus</i>	
Puebla		
Querétaro		
San Luis Potosí	<i>lineatus?</i>	
Sinaloa	<i>sp.3</i>	
Sonora		
Tabasco		
Tamaulipas		
Tlaxcala		
Veracruz	<i>lineatus</i> , <i>dimidiatus</i>	<i>murinus?</i> , <i>virens?</i>
Yucatan		
Zacatecas		

CUADRO 11

Número de especies citadas del **GRUPO III** para cada estado mexicano hasta 1995.

Estado o Territorio	Especies Citadas
Aguacalientes	
Baja California Norte	
Campeche	
Ciudad de México	
Coahuila	
Colima	<i>fulvescens</i>
Chiapas	<i>fulvescens</i>
Chihuahua	
Durango	<i>impressus</i>
Guanajuato	
Guerrero	<i>fulvescens</i>
Hidalgo	<i>fulvescens, lineaticollis</i>
Jalisco	<i>fulvescens, lineatocollis</i>
Mexico	
Michoacán	
Morelos	<i>fulvescens</i>
Nayarit	<i>fulvescens</i>
Nuevo León	
Oaxaca	<i>fulvescens</i>
Puebla	<i>fulvescens, impressus</i>
Querétaro	
San Luis Potosí	
Sinaloa	<i>fulvescens</i>
Sonora	
Tabasco	
Tamaulipas	<i>lineatocollis</i>
Tlaxcala	
Veracruz	<i>fulvescens, lineatocollis</i>
Yucatán	
Zacatecas	

CUADRO 12

Número de especies del GRUPO IV y V citadas para cada estado mexicano hasta 1995.

Estado o Territorio	Especies Citadas	
	GRUPO IV	GRUPO V
Aguascalientes	<i>infuscatus, variipes</i>	
Baja California Norte	<i>mexicanus</i>	
Ciudad de México	<i>infuscatus, mexicanus, variipes?, rufescens?</i>	
Coahuila	<i>mexicanus, nigripes, variipes</i>	
Chiapas	<i>nigripes, rufescens</i>	<i>championi, sp.5</i>
Chihuahua	<i>variipes, uniformis</i>	
Durango	<i>infuscatus, mexicanus, silaonus, rufescens, variipes</i>	
Guanajuato	<i>mexicanus, silaonus, variipes</i>	
Guerrero	<i>longicollis, rufescens</i>	
Hidalgo	<i>mexicanus, nigripes</i>	
Jalisco	<i>infuscatus, mexicanus, rufescens</i>	
México	<i>infuscatus, mexicanus, nigripes, rufescens, sp.4</i>	
Michoacán	<i>infuscatus, mexicanus, nigripes, rufescens, variipes</i>	
Morelos	<i>infuscatus, mexicanus, nigripes, rufescens, variipes</i>	
Nayarit		
Nuevo León	<i>variipes</i>	
Oaxaca	<i>infuscatus, mexicanus, nigripes, rufescens, longicollis, variipes</i>	
Puebla	<i>infuscatus, mexicanus, nigripes, rufescens</i>	
Querétaro	<i>mexicanus, nigripes, rufescens, silaonus</i>	
San Luis Potosí	<i>infuscatus, silaonus</i>	
Sinaloa		
Sonora	<i>uniformis</i>	
Tabasco		
Tamaulipas		
Tlaxcala	<i>mexicanus, nigripes</i>	
Veracruz	<i>mexicanus, nigripes, rufescens</i>	
Zacatecas	<i>infuscatus, mexicanus, silaonus</i>	

d) Tratamiento Sistemático

La clave artificial convencional que se propone para separar los grupos y especies está basada en caracteres morfológicos seleccionados por su objetividad y constancia entre los diferentes morfotipos, y pueden ser observados fácilmente mediante los procedimientos comunes. Dichos caracteres son utilizados siempre en combinaciones, ya que rara vez pueden hacerse separaciones basadas en un solo carácter, e incluyen, para la formación de grupos y nivel específico: las características del genital masculino y placas genitales femeninas; tamaño y forma del clípeo; tamaño corporal; tipo de vestidura setífera corporal, así como su presencia o ausencia; color del integumento elitral, del pedúnculo antenal, de los fémures y tibias; presencia tipo y disposición de las sedas metasternales, presencia o ausencia de las sedas tarsales; el aspecto de los espolones mesotibiales y la distribución geográfica y altitudinal en el territorio nacional.

Clave para separar los grupos de especies de *Macroductylus* presentes en México.

1. De talla pequeña, 8.5 mm de longitud total por 2.8 mm de anchura humeral, con el clípeo claramente levantado y doblado hacia atrás, "respingado", (Fig.8). Parámetros ovalados y libres de sedas (Figs.18a-19a). Distribución conocida el occidente de México. **Grupo II**
- 1' De talla variable, pero el clípeo nunca doblado hacia arriba y atrás. 2

2. Parámetros de forma oval con sus bordes externos angulados y sin sedas (Figs.11a-14a y 16 a). Con el clípeo trapezoidal, largo y aplanado, con sus bordes laterales rectos y convergentes, el ápice claramente truncado y recto (Fig.9); metasternón con escasas sedas pequeñas dispersas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; las mesotibias con los espolones rectos y los tarsos sin sedas blanquecinas en las bases (excepto *M. submarginatus*, que pueden presentarlas muy escasas y sin formar anillos). Tamaño 10 a 13.5 mm de longitud total. Con una distribución general sobre las vertientes externas de las Sierras Madres Oriental y Occidental. **Grupo I**
- 2' Parámetros de forma oval o circular con sus márgenes redondeados o ligeramente angulados pero siempre con hiléras de sedas largas en su mitad apical (setosos), Figs.

- 20a-33a. Con el clípeo trapezoidal, largo y aplanado con el ápice truncado y recto (o ligeramente sinuado (Fig.10)), o claramente sinuado (Fig.7); el metasternón con hileras de sedas largas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; el espolón mayor de las mesotibias siempre de ligera a marcadamente recurvado en el ápice; tarsos con anillos de sedas blanquecinas en su base. 3
3. Con el clípeo largo, aplanado, con sus bordes laterales rectos convergentes y su ápice truncado y recto (o solo ligeramente sinuado (Fig.10)). Los parámetros setosos (en *M. fulvescens* los parámetros con sedas diminutas (Fig.20)); tamaño de 10 a 11 mm de longitud total por 3 a 4 mm de anchura humeral. Distribuidos sobre los sistemas montañosos del centro sur de país. **Grupo III**
- 3' Con el clípeo corto, tan largo como ancho, con sus bordes laterales curvados y su ápice truncado y claramente sinuado, como en la Fig.7 4
4. Cubierta dorsal setífera y ampliamente distribuidos en México. **Grupo IV**
- 4' Ejemplares dorsalmente glabros; con distribución en Chiapas y Guatemala
. **Grupo V**

Grupos de *Macroductylus* de México.

Grupo I *lineatus*.- Parámetros de forma oval con sus bordes externos angulados y su mitad apical glabra; clípeo largo y aplanado, con sus bordes laterales rectos y convergentes hacia adelante, su ápice claramente truncado y recto (Fig.9); el metasternón con escasas sedas como espinas pequeñas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; las mesotibias con un par de espolones rectos; tarsos siempre sin sedas blanquecinas en las bases (excepto *M. submarginatus*, que las presenta muy escasas y sin forman anillos). Tamaño de 10 a 13.5 mm de longitud total por 3.5 a 4.5 de anchura humeral. Distribuidos en México, siguiendo el patrón Mesoamericano de Montaña (*sensu* Halffter, 1978).

Grupo I *lineatus*

Especies	México	América Central
<i>Macroductylus lineatus</i> Chevrolat, 1834	X	---
<i>Macroductylus dimidiatus</i> Guérin, 1884.	X	X
<i>Macroductylus submarginatus</i> Bates, 1887	X	---
<i>Macroductylus ocreatus</i> Bates, 1887.	X	---
<i>Macroductylus sp. nov. 1</i>	X	---
<i>Macroductylus sp. nov. 2</i>	X	---
<i>Macroductylus sp. nov. 3</i>	X	---
Total especies	7	1

* Especies compartidas con Guatemala: *M. dimidiatus*.

El total de especies del grupo I para México 7.

Clave de adultos de *Macroductylus* del grupo I en México.

1. Dorsalmente glabros, con los élitros bicoloros u homogéneamente coloreados. Distribuídos en Veracruz, Chiapas y Guatemala 2
- 1' Dorsalmente con vestidura setífera; los élitros bicoloros u homogéneamente coloreados 3

2. Hembras con el pedúnculo antenal, élitros, pigidio y patas (excepto ápice de tibias y tarsos), homogéneamente coloreados naranja claro; clípeo fuerte y toscamente punteado y con pequeñas sedas erectas; cubierta setífera ventral pardo-rojiza oscuro; placas genitales como en la Fig. 15. Distribuídos en Chiapas *Macroductylus* sp. 1
- 2' Hembras y machos con el clípeo, pedúnculo antenal, pronoto, mitad anterior de los élitros y pigidio de color naranja intenso, la cabeza, mitad posterior de los élitros y tarsos morado iridiscente; ventralmente negros con destellos amarillos y vestidura corta amarilla; genitales ♂ y ♀ como en las Figs. 11 a, b y c. Distribuídos en México. Chis, Oax., Ver., y en Guatemala. *M. dimidiatus*

3. Dorsalmente cubiertos por una vestidura corta uniformemente distribuída, poco erecta o recumbente 4
- 3' Dorsalmente no cubiertos por una vestidura uniforme, mostrando bandas desnudas continuas a lo largo de cada élitro, o solo en ciertas regiones. 5

4. Hembras y machos cubiertos dorsalmente por una vestidura densa de sedas poco erectas, de color amarillo claro, que no permite observar fácilmente el integumento; élitros de color pardo castaño (ocre); genitales ♂ y ♀ como en las Figs. 13 a, b y c. Distribuídos en Edo. Méx., y Oax. *M. ocreatus*
- 4' Hembras cubiertas dorsalmente por una vestidura recumbente de sedas cortas ligeramente aplanadas y muy esparcida de color gris opaco, que permite observar el integumento con gran facilidad; élitros pardo-rojizo poco oscuros; placas genitales como en la Fig. 17. Distribuídos en Sinaloa. *Macroductylus* sp. 3

5. Elitros bicoloros, la parte anterior amarilla-rojizo y la mitad o tres cuartas partes posterolaterales manchada de pardo-oscuro variable conforme se acerca al ápice, y con cuatro bandas setíferas gruesas de color anarillo claro, la primera y tercera inician en la base y se unen cerca del ápice, la segunda ancha entre la primera y tercera, la cuarta más angosta casi uniéndose con la tercera en la base y en el ápice; genitales ♂ y ♀ como en las Figs. 12 a,b y c. Distribuídos en Veracruz *lineatus*
- 5' Elitros uniformemente coloreados de rojizo-amarillento o morado iridiscente, con tres bandas de sedas cortas, o una variable en longitud y anchura en la región sutural y desvanecida o ausente en la región lateral 6
6. Elitros pardo-rojizo, uniformemente coloreados o ligeramente oscurecidos en el ápice, con una densa banda setífera amarilla recumbente en la mitad sutural, y la mitad marginal con sedas similares pero muy escasas y esparcidas; genital ♂ y ♀ como en las Figs. 14 a, b y c. Distribuídos en Colima y Oaxaca. *M. submarginatus*
- 6' Elitros morados, con la base ligeramente anaranjada y con tres ligeras bandas setíferas que se desvanecen hacia el ápice y ocupan sólo tres cuartos de la anchura de cada élitro; parámetros como se muestran en las Figs.16 a y b. Distribuídos en Jalisco.
. *Macroductylus* sp. 2

REDESCRIPCION DE LAS ESPECIES DEL GRUPO I

LINEATUS

Macrodactylus dimidiatus Guérin, 1844.

(Figs. 11 a, b, c y mapa 1)

J. Guérin, 1844. *Magasin Zoologie, d Anatomie comparée et de Paléontologie, recueil par. M.F.E. Guérin-Méneville.*

pl. 47, pág. 1.

Macrodactylus semicoeruleus Burm. (de Bates, 1887). Burmeister, H.C.C. 1845 (=1855).- *Handbuch der Entomologie*, vol. IV, pt.2, Berlín, pág. 62.

Material revisado. México: Chiapas. Laguna Tzizcao, 1300 m, 15-VI-83, M. Morón col. al vuelo 1♂, 2♀♀ (MXAL); Montebello, camino 5 lagos, 1310 m, 14-VI-83, M. Morón col. s/tronco podrido 1♀ (MXAL); Chiapas, Mpio. Trinitaria, cerca 5 lagos, 1300 m, 12-V-94, B. Gómez col. 2♀♀ (LDCC); Lago Tzizcao, 1300 m, 15-VI-83, M. Morón col. 1♂ (LDCC); Oaxaca. Tuxtepec, 1000 m, 2♂♂, 1♀ (CNRF); Sierra Juárez, Metates, 800 m, 24-V-82, L. González-Cota col. 1♂ (MXAL); Veracruz. Zongolica, 2252 m, L. Conradt col. 1♂, 1♀ (CNRF); Córdoba, 1000 m, 1946, 2♂♂, 1♀ (CNRF); Atoyac, 500 m, 1931, García col. 4♂♂, 6♀♀ (CNRF); El Encanto, 20 m, 19-VI-65, K.F. Byerly, col. 1♂ (CPCA); Guatemala: A. Verapaz, 2km S.O de Coban, 14-VI-86, P. Mayorga col. 1♂, 1♀ (LDCC).

Redescripción: Cuerpo elíptico de 10 a 13 mm de longitud total por 3 a 4 mm de anchura humeral, dorsalmente glabro; clípeo, pedúnculo antenal, pronoto, mitad anterior de los élitros, sexto esternito abdominal y placa pigidial anaranjado intenso; parte de la frente y región post-occipital de la cabeza, además de la mitad posterior de los élitros y tarsos morado intenso, azulado iridiscentes. Ventralmente negros con destellos amarillos y con vestidura de sedas cortas amarillas.

Cabeza: Alargada negra con destellos morados, clípeo anaranjado; ojos laterales ovalados emarginados por el canto ocular; ventralmente naranja-rojizo al igual que las antenas de nueve artejos, con su clava solo ligeramente oscurecida, el pedúnculo formado por seis artejos, el primero largo, estrecho en la base y fuertemente ampliado en el ápice, el segundo pequeño, globoso, los tres siguientes ovalados estrechos en la base y ligeramente ensanchados hacia el ápice, el sexto pequeño como plato asimétrico, los tres de la maza alargados y en forma de

lámina, en su conjunto oblonga; palpos maxilares con cuatro artejos, el primero pequeño, los dos siguientes cortos, anchos, estrechos en la base y ensanchados en el ápice, el cuarto largo y acuminado; los palpos labiales con tres artejos cortos y robustos, los dos primeros estrechos en la base y amplios en el ápice, el tercero acuminado; mentón alargado con sus bordes laterales casi rectos y acanalado longitudinalmente, su ápice recto y emarginado lateralmente.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, casi tan ancho como largo, de color naranja. Prosternón anaranjado, proceso prosternal corto, poco curvo y algo agudo en su ápice, no visible desde el frente; coxas cónicas, prominentes y sin expansiones láminares; trocánteres pequeños; fémures cortos, anchos y aplanados, con una pequeña proyección láminar triangular aguda cerca de la base; tibias cortas fuertemente ensanchadas a la mitad, dándole una apariencia triangular general y con dos dientes en el ápice; región tarsal de cinco artejos largos estrechos en la base y amplios en el ápice, sin anillos de sedas blanquecinas, el primero y quinto subiguales más largos que los intermedios, el quinto más ancho que el primero y con dos uñas largas recurvadas bífidas en la punta. Mesonoto con el escutelo largo, triangular, con su punta redondeada y totalmente negro con destellos morado oscuro; élitros largos, estriados, bicoloros, cubriendo cinco esternitos abdominales, la parte anterior naranja intenso y mitad posterior oscura con destellos morados. Mesosternón negro-rojizo, coxas transversales algo prominentes; trocánteres pequeños, fémures largos ovalados anaranjados sin vestidura pero con sedas espiniformes cortas oscuras, dispersas en su superficie; tibias largas estrechas en la base y amplias en el ápice con sedas espiniformes cortas oscuras dispersas en toda su superficie, además sedas espiniformes largas y agudas oscuras apicales y dos espolones largos rectos agudos de color naranja; región tarsal de cinco artejos largos estrechos en la base y ensanchados en el ápice, totalmente de color negro con destellos morados y sin anillos de sedas blanquecinas, pero gran número de sedas espiniformes agudas en toda la superficie y sus ápices con sedas espiniformes largas agudas, el quinto con dos uñas largas recurvadas bífidas en la punta.

Metasternón negro, con una hilera de sedas cortas escasas y dispersas, pardo oscuro, que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; coxas negras ampliamente transversas; trocánteres cortos, rojizos; fémures largos ovalados con sedas espiniformes pequeñas negras dispersas; tibias largas estrechas en la base y amplias en el ápice con sedas espiniformes cortas

negras dispersas en su superficie, el ápice negro con largas sedas largas espiniformes negras, región tarsal similar a la anterior.

Abdomen: Largo, de seis esternitos, cóncavo en vista lateral, negro con destellos amarillos, los esternitos dos a cinco con dos a tres sedas espiniformes negras a cada lado de la línea media, el quinto mínimamente del doble de largo que uno de los intermedios y con su cuarto apical glabro y algo anaranjado, con sedas largas y negras; el sexto o placa anal ovalado, glabro, naranja, con sedas espiniformes negras dispersas; la placa pigidial alargada, ovalada, semitriangular, glabra, color naranja y con sedas espiniformes negras dispersas.

Genital Masculino: Longitud total 3.06 mm; parámetros de 1.34 mm de largo por 1.04 mm de anchura, ovalados y uniformemente anchos, con sus ápices lanceolados y doblados hacia adentro, muy diferentes a todos los de las otras especies, como se observa en las Figs. 11 a, b.

Hembras: similares a los machos pero más robustas y la placa pigidial más corta y triangular poco abovedada; placas genitales como en la Fig. 11 c.

Distribución temporal: mayo (3), junio (11).

Rango de distribución altitudinal: De 800 a 2200 m, pero se ha colectado a los 400 m.

Comentarios: El color del escutelo puede ser de cualquiera de los colores de los élitros, pero es más común que en los machos sea morado y en las hembras anaranjado; la longitud total del cuerpo en esta especie al parecer no es muy uniforme ya que muestra una desviación estándar de 0.83 y 0.22, pero se diferencia de todos los demás *Macroductylus* por las características de sus élitros y genital masculino. Originalmente estos organismos estaban citados de Veracruz y Guatemala, ahora se dan nuevas localidades que indican mejor su distribución en Oaxaca y Chiapas, pero se pone en duda la cita que dice "ciudad de México" en el trabajo de Bates, 1887. El único huésped conocido para esta especie es: **Gramineae: Zea mays (maíz).**

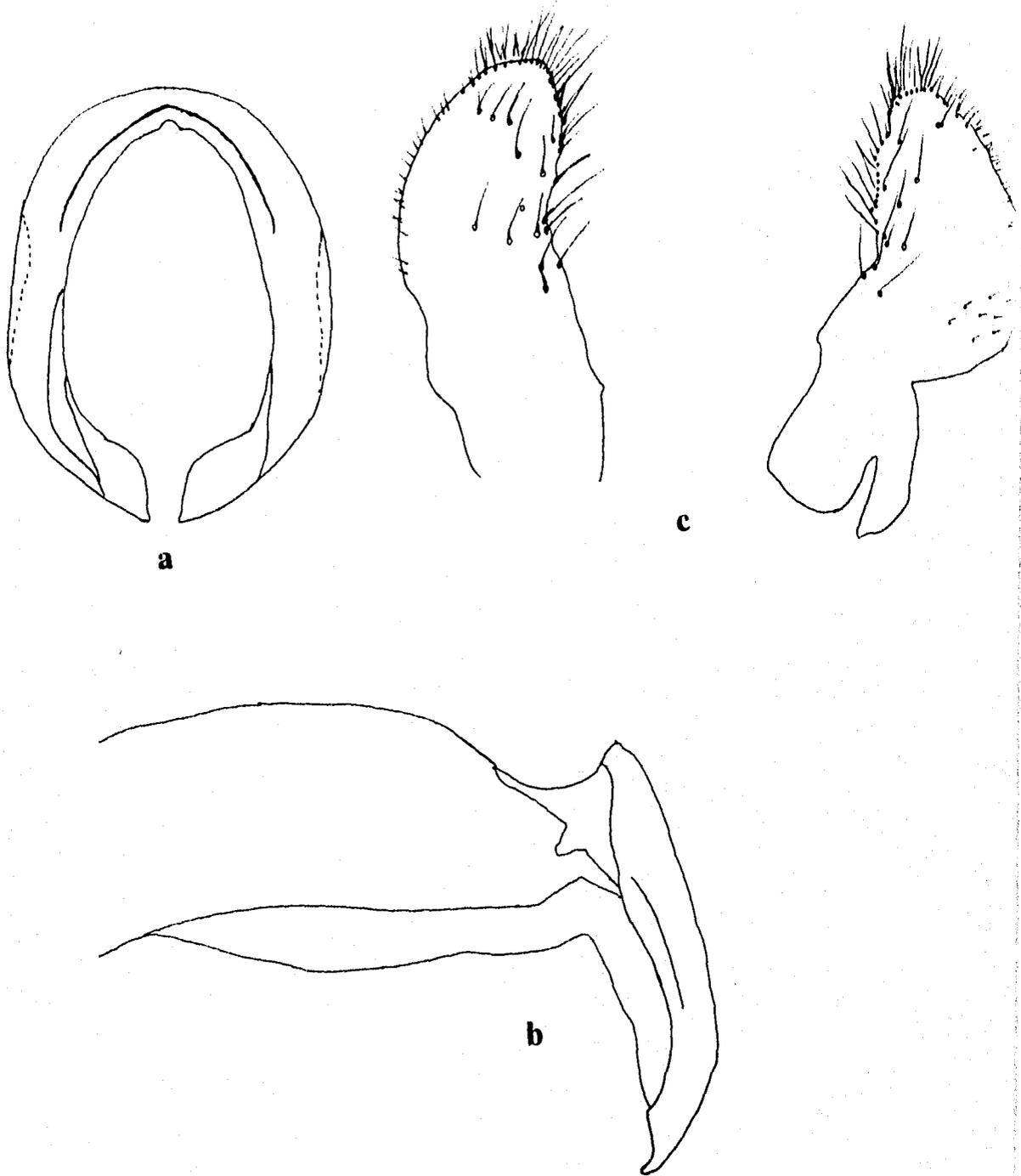


Fig. 11. Genitales masculino y femenino de *Macrodactylus dimidiatus*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 1. Distribución conocida de *Macrodacylus dimidiatus* Guérin, en México.

Macrodactylus lineatus Chevrolat, 1834.

(Figs. 12 a,b,c y mapa 2)

Chevrolat, L.A.A. 1834. *Coléopteres de Mexique*, fas. 4, Strashourg, pág. 79.

Material revisado. México: Veracruz: Coatepec, Briones, 10-VI-94, 1350 m, M. Morón col. s/flores de Hibisco 5♂♂. 2♀♀ (MXAL); Xalapa, Jardín Fco. Clavijero, VII-95, 1400 m, R. Arce. col. s/*Tibouchina semidecandra* 89 ♂♂. 67♀♀ (IEXA).

Redescripción: Elípticos de 9 a 10.5 mm de longitud total por 3 a 3.5 mm de anchura humeral; de color amarillo-rojizo, con los élitros bicoloros y bandeados, cada uno con cuatro bandas de vestidura setífera gruesas, la primera y la tercera unidas desde cerca del ápice, la segunda más gruesa entre la primera y tercera, la cuarta más delgada casi uniéndose con la tercera en la base y el ápice; antenas y patas amarillo-rojizo excepto los ápices de las tibias y los tarsos; élitros con dos tonalidades, generalmente amarillo rojizo con diferente amplitud de manchado oscuro, que puede ser de más de la mitad posterior hasta solo la cuarta parte.

Cabeza: larga, negra con destellos amarillos, clípeo rojizo y punteado; ojos laterales ovalados emarginados por el canto ocular; antenas con nueve artejos totalmente amarillo-rojizo, el primero estrecho en la base y ensanchado hacia el ápice, el segundo pequeño globoso, los tres siguientes ovalados estrechos en la base y poco ensanchados en el ápice, el sexto pequeño como plato asimétrico y los tres últimos láminares que forman la maza oblonga; partes bucales rojizas, palpos maxilares con cuatro artejos el primero pequeño, los dos siguientes robustos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el cuarto largo y acuminado; palpos labiales con tres artejos el primero pequeño, el segundo poco globoso y el tercero acuminado; mentón rojizo oscuro amplio en su base, recto en el ápice y longitudinalmente acanalado y con sedas medianas en toda la superficie.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, escasamente más largo que ancho de color negro con destellos amarillos y cubierto por una vestidura setífera esparcida de color amarillo que permite observar el integumento; prosternón negro con su proceso largo, ancho, con su ápice redondeado

y de color amarillo-rojizo fácilmente visto desde el frente; coxas cónicas prominentes amarillo-rojizo, trocánteres pequeños, fémures cortos anchos y aplanados con una proyección láminar alargada cerca de la base, tibias cortas amplias en su parte media dándole una apariencia triangular general y con dos dientes en el ápice, región tarsal de cinco artejos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el primero y quinto casi iguales, más largos que los intermedios que son más cortos y robustos, el quinto más largo y ancho y con dos uñas largas recurvadas bífidas en la punta, ningún artejo presenta anillos de sedas blanquecinas, pero sí sedas espiniformes largas en los ápices. Mesonoto con el escutelo largo y triangular con su ápice redondeado totalmente negro con destellos amarillos y con cubierta de sedas amarillas que permiten ver el integumento; élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales no uniformemente coloreados, siendo la parte anterior amarilla-rojiza y hacia la mitad posterior con los márgenes y ápice oscuros; pero la distribución de la cubierta setífera es característica formada por cuatro bandas anchas amarillas, la primera ancha unida con la segunda en la base y recorre el élitro hasta el ápice donde se une con la tercera, la segunda banda muy ancha que corre casi todo el élitro sin llegar al ápice, la tercera en ocasiones se une con la segunda en la base y corre todo el élitro hasta el ápice donde se une con la primera, la cuarta banda es sublateral y presenta poca vestidura y generalmente se une con la tercera en el ápice.

Mesosternón negro rojizo, coxas transversales algo prominentes del mismo color, trocánteres pequeños más claros, fémures largos ovalados con pequeñas sedas espiniformes dispersas, tibias largas estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice que es negro y con sedas espiniformes largas del mismo color, además de dos espolones poco más largos que las sedas espiniformes y de color pardo rojizo; región tarsal de cinco artejos largos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, sin anillos de sedas blanquecinas pero con sedas espiniformes en sus ápices, todos de color negro al igual que el 0.33 apical de las tibias, el quinto artejo con dos uñas largas recurvadas y bífidas en la punta. Metasternón negro rojizo, con escasas sedas largas y gruesas pardo oscuro que van de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas, coxas ampliamente transversales de color negro, trocánteres pequeños pardo rojizo, fémures largos ovalados con numerosas sedas espiniformes cortas dispersas, tibias largas estrechas en la base y amplias en el ápice con sedas espiniformes cortas dispersas y su ápice negro al igual que las sedas espiniformes que lo rodean, región tarsal de cinco artejos similares a los anteriores.

Abdomen: Largo, esbelto de seis esternitos, cóncavo en vista lateral, de color negro rojizo, los esternitos dos a cinco con dos a tres sedas largas a cada lado de la línea media, de color pardo rojizo, además el quinto mínimamente el doble de largo que uno los intermedios y su cuarto apical glabro, el sexto o placa anal ovalado con sedas largas en su parte media y con su tercio apical amarillo-rojizo hialino; placa pigidial larga, ovoide, semitriangular negra, con vestidura setífera similar a la ventral.

Genital Masculino: Longitud total 3.05 mm, con sus parámetros de 1.30 mm de largo por 1.00 de ancho, ovalados uniformemente anchos, algo globosos en toda su longitud, sus ápices no lanceolados, sino triangulares cortos y con su punta aguda como se muestra en las Figs. 12 a,b.

Hembras: similares al los machos pero más robustas y con su placa pigidial triangular; placas genitales como en la Fig. 12 c.

Distribución Temporal: junio (79), julio (156), pero también se citan de mayo.

Rango de distribución altitudinal: De entre 1100 y 2000 m. En cuanto a su distribución en México, se le ha registrado de Jalisco, S.L.P, Chiapas, Cd. de México y Edo. de México, pero durante este estudio solo se localizó en Veracruz y no sería extraña su presencia en estados de sureste, pero los registros del centro y occidente del país son dudosos.

Comentarios: Esta especie es muy uniforme y solo se confundiría externamente con *M. costulatus*, pero su distribución y las características de los élitros y genital masculino permiten separarlas fácilmente. *M. lineatus* se registra del centro de Veracruz y *M. costulatus* de Centroamérica.

Los huéspedes conocidos para esta especie son:

- | | |
|-------------------------|---|
| Gramineae: | <i>Zea mays</i> "maíz". |
| Lauraceae: | <i>Persea americana</i> "aguacate". |
| Leguminosae: | <i>Phaseolus vulgaris</i> "frijol"
<i>Mimosa spp.</i> "mimosas". |
| Malvaceae: | <i>Hibiscus rosa sinensis</i> "tulipán" |
| Melastomataceae: | <i>Tibouchina semidecandra</i> "ornamental" |
| Rosaceae: | <i>Prunus domestica</i> "ciruela"
<i>Prunus persica</i> "durazno". |

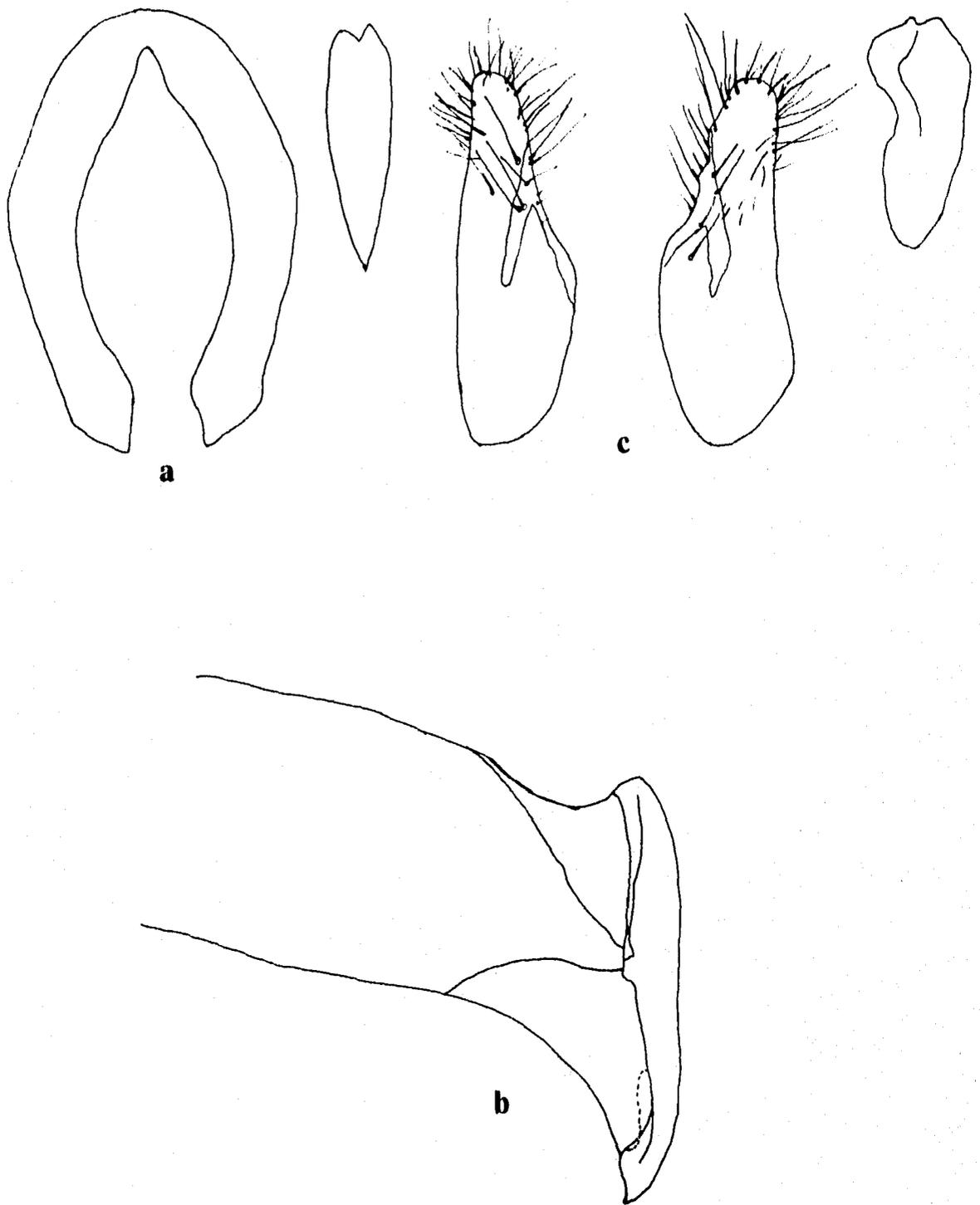


Fig. 12. Genitales masculino y femenino de *Macrodictylus lineatus*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 2. Distribución conocida de *Macrodactylus lineatus* Chevrolat, en México.

***Macroductylus ocreatus* Bates, 1887.**

(Figs. 13 a,b,c y mapa 3)

H. W. Bates, 1887. *Biología Centrali Americana*. Insecta Coleoptera, Vol. II, pt. 2, pág. 141, tab. VIII, Fig. 21.

Material revisado. México: México: Ixtapan del Oro, 1600 m, VI-92, S. Pokorny col. 1 ♂ (LDCC); Ixtapan del Oro, 1600 m, VI-92, S. Pokorny col. 1 ♂ (IEXA); Oaxaca, 3 km norte de Tamazulapan, 1700 m, 9-V-1957, Gibson y Baker cols. *s/Mimosa* sp. 3 ♂♂, 6 ♀♀ (MXAL); Portillo del Rayo 1500 m, 3-VII-87, L. Cervantes y F. Arias, cols. 1 ♂, 1 ♀ (IBUNAM).

Redescripción: Cuerpo elíptico de 10 a 12 mm de longitud total por 3.5 a 4 mm de anchura humeral; de color pardo claro, con el pronoto negro con destellos azul eléctrico cubierto por vestidura setífera amarilla claro evidentemente erecta en las hembras y menos en los machos; prosternón, pedúnculo antenal, fémures y tibias rojizo amarillento, los élitros de color pardo-castaño (ocráceo), también cubiertos por vestidura setífera corta, erecta amarillo claro, las hembras con sedas erectas pequeñas en la base de los élitros y parte anterior del pronoto; ambos sexos con el clípeo más rojizo, tosco y sumamente punteado. Ventralmente la cubierta setífera más clara, larga y abundante que la dorsal pero no más erecta.

Cabeza: Alargada y de color negro con su clípeo rojizo intenso, fuerte y toscamente punteado, una ligera elevación frontoclípeal; ojos laterales ovalados y marginados por el canto ocular; antenas con nueve artejos, el primero largo estrecho en la base y fuertemente amplio en el ápice, el segundo pequeño globoso, los tres siguientes gruesos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice pero de aspecto general ovalado, sexto pequeño como plato asimétrico, los tres últimos forman la maza y son de forma láminar con sus 2/3 apicales más oscuros y en conjunto oblonga; partes bucales rojizo amarillentas, palpos maxilares con cuatro artejos el primero pequeño, los dos siguientes estrechos en la base y amplios en el ápice, el cuarto más largo y acuminado; palpos labiales con tres artejos los dos primeros pequeños y robustos y el tercero acuminado; mentón ovalado alargado con sus bordes laterales paralelos y acanalado longitudinalmente.

Tórax: Pronoto hexagonal de color negro lustroso con destellos azul eléctrico y amarillos, cubierto por densa vestidura setífera corta, amarilla claro, marcadamente erecta sobre todo en las hembras y con sedas espiniformes en su parte anterior. Prosternón rojizo amarillento con su proceso prosternal largo poco ancho y curvo, con su ápice redondeado; coxas cónicas prominentes, trocánteres pequeños, fémures ovalado, cortos, anchos y aplanados con una pequeña proyección laminar cerca de la base, tibias cortas ensanchadas en su parte media dándole una apariencia triangular general y con dos dientes apicales, región tarsal de cinco artejos estrechos en la base y amplios en el ápice, el primero y quinto más largos que los intermedios que son de aspecto triangular, los cuatro primeros con una pequeña escotadura en su parte interna, el quinto más largo y ancho con dos largas uñas bífidas en la punta.

Mesonoto con el escutelo largo triangular, con su ápice redondeado totalmente de color pardo negrusco, élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales y de color pardo castaño (ocráceo), cubiertos por una densa vestidura setífera corta, erecta que permite ver el integumento. Mesosternón negro rojizo, coxas transversales algo prominentes del mismo color, trocánteres pequeños rojizo amarillentos, fémures largos ovalados con escasa vestidura setífera similar a la ventral y con sedas espiniformes dispersas en toda la superficie, tibias largas estrecha en la base y ampliándose hacia el ápice y con sedas espiniformes dispersas en toda la superficie, el ápice oscuro y con largas y cortas sedas espiniformes además de dos espolones rectos y agudos de color pardo rojizo; región tarsal de cinco artejos largos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice que es oscuro y con largas sedas espiniformes en toda la superficie, el quinto artejo más largo y grueso con dos uñas largas, recurvadas y bífidas en el ápice, ningún artejo lleva sedas blanquecinas.

Metasternón amplio, de color negro con escasas sedas espiniformes dispersas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas, coxas ampliamente transversales de color negro rojizo, trocánteres pequeños rojo amarillentos, fémures largos, ovalados, anchos con escasa vestidura similar a la ventral y escasas sedas espiniformes pequeñas en toda la superficie, tibias largas estrechas en la base y amplias en el ápice con numerosas sedas espiniformes largas en toda la superficie y con su ápice más oscuro con sedas espiniformes cortas y largas entremezcladas, región tarsal con cinco artejos similares a los anteriores.

Abdomen: Largo de seis esternitos, algo esbelto y de color negro rojizo, cóncavo en vista lateral, los esternitos dos a cinco con dos a tres sedas espiniformes cortas, amarillas a cada lado de su línea media, el quinto esternito mínimamente del doble de largo que uno de los intermedios, con su cuarto apical glabro, el sexto esternito ovalado, con escasa vestidura setífera en los márgenes, la región central apical con sedas largas, y apicalmente algo hialino; la placa pigidial alargada, ovalada, semitriangular con vestidura setífera similar a la ventral y con sedas largas en el ápice.

Genital masculino: longitud total 2.79 mm; parámetros de 1.27 de largo por 0.89 de ancho, de tipo oval, ligeramente estrechos en su base y ampliándose hacia la parte central, sus bordes son angularmente obtusos y sus ápices muy anchos, lanceolados y con su punta aguda, como se muestra en las Figs. 13 a, b.

Hembras: Cuerpo más corto y robusto que los machos, con la vestidura corporal más abundante y erecta principalmente en el pronoto, base de los élitros con sedas largas y delgadas al igual que en la parte anterior del pronoto, los espolones mesotibiales largos y agudos, los metatibiales largos pero más aplanados y uniformemente recurvados; placas genitales como en la Fig. 13c.

Distribución Temporal: mayo (2), junio (4).

Rango de distribución altitudinal: Entre los 1000 a 1700 metros.

Comentarios: Esta especie fue caracterizada por Bates (1887), por el color ocre de los élitros y placa pigidial, con ejemplares del estado de Oaxaca, pero los ejemplares revisados en este trabajo presentan en general el pigidio oscurecido, lo que sugiere que Bates, caracterizó a una variación de la población o que éste color esta cambio en los últimos años, además se amplía su distribución hacia el centro del país en el Edo. de México.

El único huéspedes conocido para esta especie es: **Leguminosae:** *Mimosa* spp. "mimosas".

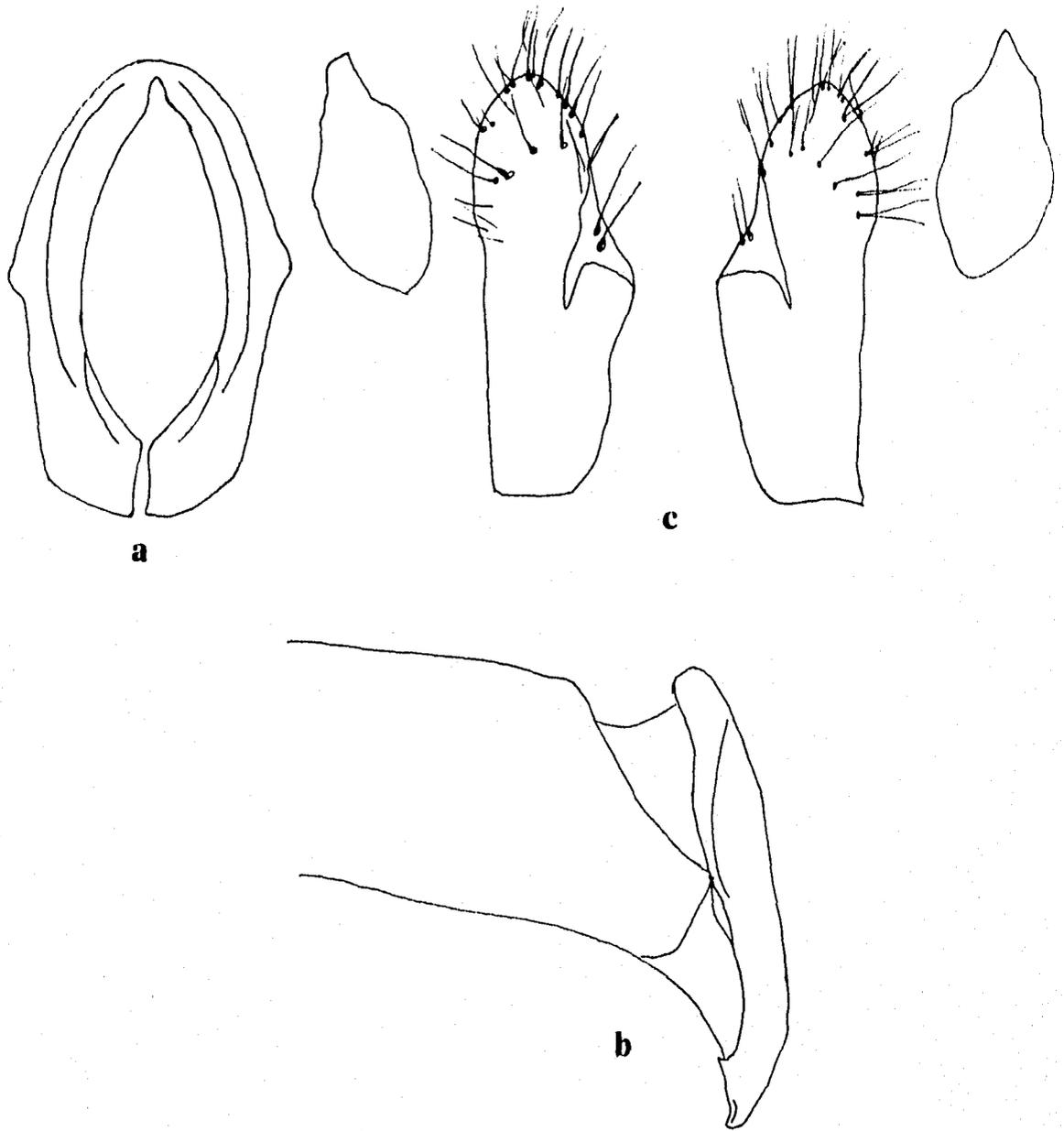


Fig. 13. Genitales masculino y femenino de *Macrodactylus ocreatus*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 3. Distribución conocida de *Macrodictylus ocreatus* Bates, en México.

Macroductylus submarginatus Bates, 1887.

(Figs. 14 a,b,c y mapa 4)

Bates, H. W. 1887. *Biologia Centrali Americana*. Ins., Col., Vol. II. pt. 2, pág. 142.

Material revisado: México: Colima, Vulcano, L. Conrad col. 1♂, 1♀ (USNM).

Redescripción general: Cuerpo elíptico de 10 mm de longitud total por 3.5 mm de anchura humeral, integumento corporal rojizo oscuro; antenas, clípeo, élitros y patas amarillo-rojizo, los élitros con vestidura setífera amarilla, solo a lo largo de los dos tercios suturales y el resto con sedas muy esparcidas, además de que es posible ver una línea muy fina casi desnuda entre el primero y segundo tercio elitral.

Cabeza: alargada, negra con puntuación fina y vestidura erecta, el clípeo rojizo con puntuación más tosca, ojos laterales ovalados emarginados por el canto ocular, antenas amarillas con nueve artejos, el primero estrecho en su base y muy amplio en su ápice, el segundo pequeño y globoso, los tres siguientes ovalados estrechos en la base y poco amplios hacia el ápice, el sexto pequeño como plato asimétrico, los tres de la clava largos en forma de lámina y en su conjunto oblonga; partes bucales rojizas, palpos maxilares con cuatro artejos, el primero pequeño, los dos siguientes estrechos en la base y amplios hacia el ápice, el cuarto tan grande como el segundo, acuminado y punteado; palpos labiales con tres artejos, los dos primeros cortos y robustos, el tercero más grande acuminado y punteado; mentón largo, ovalado y en el centro acanalado.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo de 2.55 mm de largo por 2.50 mm de ancho y color negro con destellos amarillos y cubierto por la vestidura setífera poco erecta de color amarillo. Prosternón corto, rojizo-oscuro, con su proceso largo, ancho y curvo fácil de ver de frente; coxas cónicas prominentes del mismo color y con expansiones laterales; trocánteres pequeños; fémures cortos ovalados y aplanados con una expansión laminar cerca de la base; tibias ovales amplias en su parte media dando una apariencia triangular general y con dos dientes en el ápice; región tarsal con cinco artejos estrechos en la base y amplios hacia el ápice, más oscuros que tibias y fémures, el primero y quinto más grandes que los intermedios que son cortos y anchos,

ninguno presenta sedas blanquecinas en sus bases pero sí sedas espiniformes medianas en sus ápices, el quinto artejo lleva dos uñas largas y recurvadas bífidas en la punta.

Mesonoto con el escutelo triangular alargado y su punta redondeada de color rojizo oscuro; élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales y de color amarillo-rojizo uniformemente coloreado o solo ligeramente oscuro hacia el ápice; la vestidura setífera que lo cubre es de sedas poco erectas, acomodadas en una banda gruesa que cubre el primer tercio sutural y después se va desvaneciendo hasta el segundo tercio, y de ahí se reduce drásticamente a solo líneas dispersas de sedas, entre el primero y segundo tercio se puede observar una línea con muy pocas sedas que da la impresión de estar desnuda. Mesosternón mediano rojizo oscuro, con las coxas transversales poco prominentes y con vestidura similar a la ventral; fémures largos ovalados y delgados con escasa vestidura y sedas espiniformes cortas dispersas; tibias más cortas que los fémures, estrechos en la base y amplios en el ápice que es más oscuro y lleva sedas espiniformes cortas y dos espolones largos, rectos y agudos, además de sedas espiniformes cortas en su superficie; región tarsal de cinco artejos largos esbeltos, estrechos en la base y amplios en el ápice, con sedas blanquecinas escasas en sus bases y sedas espiniformes largas en sus ápices, el primero y quinto casi iguales, pero el primero más ancho y el quinto con dos uñas largas, recurvadas, bífidas en la punta.

Metasternón amplio rojizo oscuro, con muy escasas sedas espiniformes que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; las coxas rojizas muy oscuras, ampliamente transversales; trocánteres pequeños poco rojizos; fémures largos, anchos, ovalados y con escasas sedas dispersas en su superficie, tibias largas estrechas en la base y amplias en el ápice que es más oscuro y con sedas espiniformes medianas, su superficie con sedas espiniformes escasas dispersas; región tarsal similar a la anterior.

Abdomen: Esbelto, de seis esternitos rojizo-oscuro, en vista lateral cóncavo; los esternitos dos a cinco con dos a tres sedas delgadas amarillo-claro a cada lado de la línea media, el quinto mínimamente del doble de largo que uno de los intermedios, y con su cuarto apical glabro; el sexto o placa anal ovalado, con largas sedas espiniformes y su parte apical hialina; placa pigidial larga, ovalada, semitriangular y de color y vestidura similar a la ventral.

Genital masculino: Longitud total 3.00 mm, con sus parámetros ovalados, de 1.30 mm de largo y 0.88 de ancho, con sus márgenes externos angulados y la mitad apical con sus márgenes rectos, sus ápices lanceolados cortos y con sus puntas redondeadas, la mitad apical presenta membranas posteriores evidentes como se observa en las Figs. 14 a,b.

Hembras: Más cortas y robustas que los machos, con la vestidura dorsal ligeramente más erecta, el abdomen globoso y solo con escasas sedas delgadas dispersas, las tibias medias con dos espolones largos y agudos, los posteriores con espolones más cortos y poco planos en el ápice, placas genitales como la forma de la Fig. 14 c.

Comentarios: Esta especie solo de ha registrado de Colima y Oaxaca en altitudes de 1500 a 2500 o más.

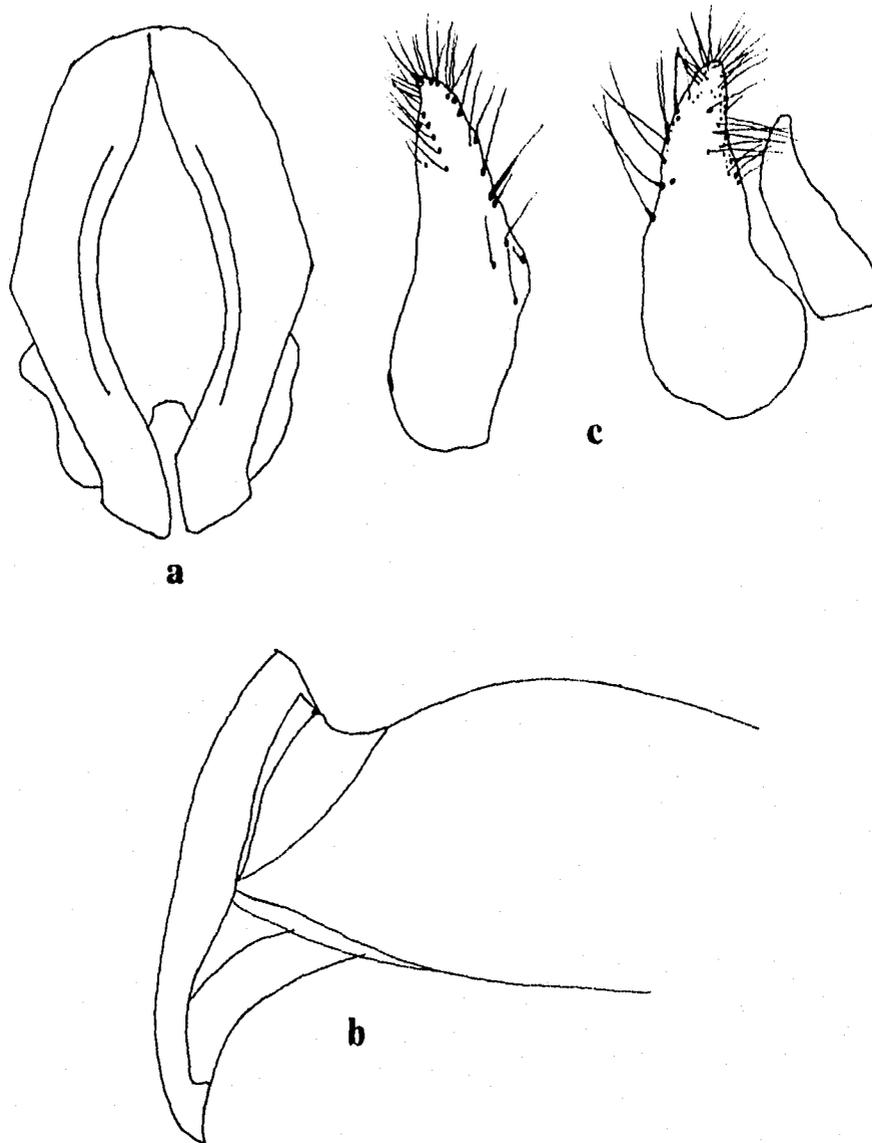


Fig. 14. Genitales masculino y femenino de *Macrodactylus submarginatus*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 4. Distribución conocida de *Macrodactylus submarginatus* Bates, en México.

***Macrodactylus* sp. nov. 1.**

(Fig. 15 y mapa 5)

Material revisado. México: Chiapas, San Pedro Remate, 2200 m, 1931, Rodríguez, Col. 2♀♀ (CNRF).

Descripción: Cuerpo elíptico de 12 mm de longitud total por 4.0 mm de anchura humeral; dorsalmente glabro, con las antenas, élitros, patas, placa pigidial y anal de color naranja; ventralmente con la vestidura setífera pardo oscuro rojizo; clípeo fuerte y toscamente punteado con pequeñas sedas erectas.

Cabeza: Larga, de color negro rojizo, con su clípeo fuerte y toscamente punteado además de pequeñas sedas erectas, región post-occipital menos punteada; ojos laterales grandes y ovalados de color pardo oscuro, emarginados anteriormente por el canto ocular; antenas con nueve artejos rojizos homogéneamente coloreadas, el primero estrecho en la base y fuertemente ensanchado en el ápice, el segundo pequeño y globoso, los tres siguientes estrechos en la base y poco amplios en los ápices, pero de aspecto general oval, el sexto pequeño como plato asimétrico, los tres de la clava largos de forma lamelar y en su conjunto oblonga; partes bucales pardo-rojizas, palpos maxilares con cuatro artejos, el primero pequeño algo globoso, los dos siguientes ovalados, cortos y gruesos, el cuarto más grande acuminado y sumamente punteado; los palpos labiales con tres artejos los dos primeros cortos y gruesos, el tercero más grande acuminado y punteado; mentón alargado ovalado, con sus lados externos casi rectos y longitudinalmente acanalado.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo más largo que ancho de color pardo rojizo oscuro. Prosternón corto, rojizo oscuro; coxas cónicas prominentes y trocánteres pequeños, pardo rojizo; fémures cortos anchos y ovalados de color amarillo-rojizo, con escasas sedas espiniformes dispersas en su superficie; tibias poco más largas que los fémures pero de igual color, ovaladas y con dos dientes apicales y un espolón en su parte interna; región tarsal de cinco artejos pardo rojizo oscuro, estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el primero y quinto casi iguales

casi tan grandes como los intermedios juntos, el quinto más grueso en el ápice y con dos uñas largas recurvadas y bífidas en la punta; todos con pequeñas sedas espiniformes en la superficie y en el ápice. Mesonoto con el escutelo grande triangular con su ápice redondeado, de color pardo rojizo oscuro; élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales y de color amarillo-rojizo o naranja, totalmente glabros igual que el pronoto y con seis o siete estrias marcadas. Mesosternón amplio con sus coxas transversales poco prominentes, trocánteres pequeños pardo rojizo como las coxas; fémures muy largos y ovalados con escasas sedas espiniformes dispersas de color amarillo-rojizo; tibias poco más cortas que los fémures, estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice, con sedas espiniformes largas en su superficie y en el ápice además de dos espolones largos y rectos; región tarsal con cinco artejos pardo oscuros al igual que el ápice de las tibias, todos largos y esbeltos, el primero y quinto casi iguales mayores que los intermedios, todos con sedas espiniformes cortas en su superficie y largas en sus ápices, el sexto más ancho en el ápice y con dos uñas largas recurvadas y bífidas en la punta.

Metasternón amplio pardo oscuro, con sus coxas de igual color y ampliamente transversales, trocánteres pequeños de igual color; fémures muy largos y anchos de color naranja, con escasa vestidura y sedas espiniformes en su superficie; tibias poco más cortas que los fémures y con su ápice oscuro, además de sedas espiniformes largas y un espolón, toda la superficie lleva sedas espiniformes largas dispersas; región tarsal similar a la anterior.

Abdomen: Largo, de seis esternitos, en algunos casos del dos al cinco llevan una o dos sedas espiniformes; cóncavo en vista lateralmente, el quinto es mínimamente del doble de largo que uno de los intermedios y su cuarto apical glabro; el sexto esternito naranja, glabro, con su parte apical hialina y con largas sedas espiniformes; la placa pigidial corta triangular, con su ápice redondeado y gran cantidad de sedas espiniformes largas.

Genitales femeninos: Placas genitales como se muestran en la Fig. 15c.

Variación: El clípeo en algunos casos es rojizo claro y en otros el pigidio pardo oscuro.

Distribución temporal: no se cuenta con los datos del mes de recolecta en los ejemplares revisados.

Distribución altitudinal: Solo se conoce de los 2200 metros.

Comentarios: Esta especie es muy parecida a las hembras de *Macrodactylus* sp. 1, del grupo IV, pero la diferencia es que las hembras de la especie que aquí presentamos tienen el pronoto glabro y carecen de anillos tarsales; con relación a *M. dimidiatus*, la diferencia está en la coloración de los élitros y las placas genitales (Fig. 37c y 41c respectivamente).

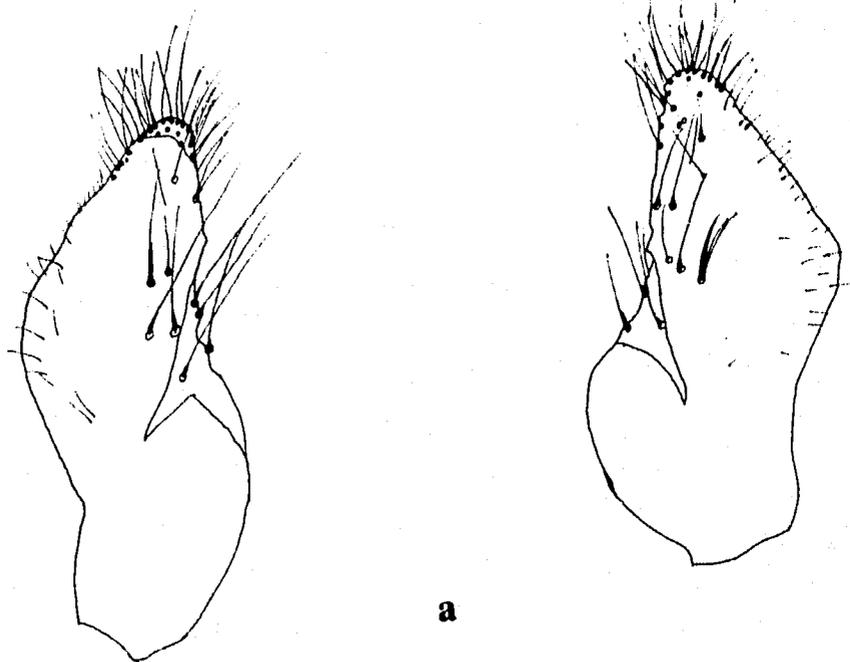


Fig. 15. Genital femenino de *Macrodactylus sp. 1*.

a) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 5. Distribución conocida de *Macroductylus* sp 1. (●), sp 2. ✕, sp 3. *, en México.

***Macroductylus* sp. nov. 2.**

(Fig.16 y mapa 5)

Material revisado. México. Jalisco. Puerto Los Mazos, Mpio. Autlán, hacia Est. Microondas, 1350 m, 19-VII-94, F.A. Noguera col. 5 ♂♂ (RBCH).

Descripción: Cuerpo esbelto y elíptico de 9.5 mm de longitud total por 3.0 mm de anchura humeral, de color negro con destellos verde olivo; élitros morados con su base algo anaranjada y ligeras bandas incompletas de sedas pequeñas color blanquecino en la mitad sutural; antenas y patas de color amarillo-rojizo; ventralmente con vestidura setífera más larga y abundante blanquecino-amarillenta.

Cabeza: Alargada con su clipeo rojizo-oscuro, el resto negra con destellos verde olivo y vestidura setífera amarillenta; antenas con nueve artejos uniformemente amarillo-rojizos y solo el ápice de la clava algo oscuro, el primero estrecho en la base y amplio en el ápice, el segundo pequeño poco globoso, los tres siguientes estrechos en la base y ensanchados en el ápice pero de manera general ovalados, el sexto pequeño como plato asimétrico, los tres siguientes de forma láminar forman la maza que en conjunto es oblonga con su ápice oscurecido; palpos maxilares con cuatro artejos, el primero pequeño globoso, los dos siguientes estrechos en la base y amplios en el ápice y el cuarto más grande y robusto sumamente punteado y acuminado; palpos labiales con tres artejos cortos y robustos, los dos primeros estrechos en la base y amplios en el ápice, el tercero acuminado y punteado; mentón ovalado, alargado poco ahusado en sus ápices, con una escultura a manera de escamas, setoso y acanalado longitudinalmente.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, poco más largo que ancho, de color negro con fuertes destellos verde olivo y cubierto por vestidura setífera amarillenta. Prosternón pequeño con su proceso prosternal largo ancho y curvo, con su ápice redondeado fácilmente visible desde el frente; coxas negras cónicas y prominentes, con pequeñas expansiones laterales; trocánteres pequeños de igual color; fémures ovalados, aplanados, amarillo-rojizo, con una expansión láminar cerca de la base y con sedas espiniformes dispersas en toda la superficie; tibias ovaladas,

ensanchadas en su parte media dándole una apariencia triangular general y con dos dientes apicales; región tarsal con cinco artejos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el primero y quinto casi iguales más grandes que los intermedios que son cortos y anchos, el quinto más largo y ancho en el ápice que lleva dos uñas largas recurvadas bífidas en la punta, ningún artejo lleva sedas blanquecinas en sus bases, pero sí sedas espiniformes en sus ápices.

Mesonoto con el escutelo triangular con su ápice redondeado de igual color y vestidura que el pronoto; élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales, de color morado iridiscente con su base algo anaranjada, la vestidura setífera que presenta es corta, blanquecina y esparcida que puede formar tres ligeras bandas que se desvanecen hacia el ápice (cuando el material está en buenas condiciones), pero siempre bastante retiradas de la mitad marginal.

Mesosternón mediano y oscuro con las coxas del mismo color, algo prominentes y transversales; trocánteres pequeños algo más amarillentos; los fémures largos ovalados amarillo-rojizo, con escasa vestidura similar a la ventral y escasas sedas espiniformes largas en toda la superficie; tibias estrechas en su base y ampliándose hacia el ápice donde presenta dos espolones largos y rectos además de sedas espiniformes medianas, de la mitad a los tres cuartos apicales de la superficie oscuras y con sedas espiniformes; región tarsal con cinco artejos largos y esbeltos, estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el primero evidentemente más largo que cualquiera de los siguientes, el quinto poco más ancho en el ápice y con dos uñas largas bífidas en la punta, todos son totalmente oscuros sin sedas blanquecinas y con sedas espiniformes en su superficie y otras más largas en el ápice.

Metasternón amplio, negro con escasas sedas espiniformes cortas esparcidas de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; coxas transversales y oscuras al igual que los pequeños trocánteres; fémures ovalados muy largos de color amarillo-rojizo con escasas sedas espiniformes en su superficie; tibias también largas estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice que lleva sedas espiniformes medianas, la superficie es casi oscura con su base, algo amarilla-rojizo y toda con sedas espiniformes dispersas; región tarsal con cinco artejos similares a los anteriores.

Abdomen: Cóncavo en vista lateral, de seis esternitos oscuros con destellos verde olivo, los esternitos dos a cinco con dos sedas espiniformes a cada uno del centro, el quinto mínimamente el doble de largo de uno de los intermedios y su cuarto apical glabro, el sexto ovalado con su mitad

apical hialina y con sedas espiniformes largas en su superficie; placa pigdial larga, ovalada, semitriangular, con vestidura escasa similar a la ventral.

Genital Masculino: Longitud total 2.95 mm, con sus parámetros ovalados de 1.30 mm de largo por 0.90 mm de ancho y sus márgenes externos angulados, sus ápices lanceolados cortos y sus puntas algo agudas como se muestra en las Figs. 16 a y b.

Distribución temporal: Esta especie se ha registrado en el mes de julio.

Distribución altitudinal: solo se registra a 1350 metros.

Comentarios: La vestidura setífera elitral puede o no formar bandas dependiendo del estado de conservación del ejemplar, las cuarto tibias posteriores siempre oscuras aunque pueden variar cerca de la base.

No se conocen los huéspedes en donde se recolectaron.

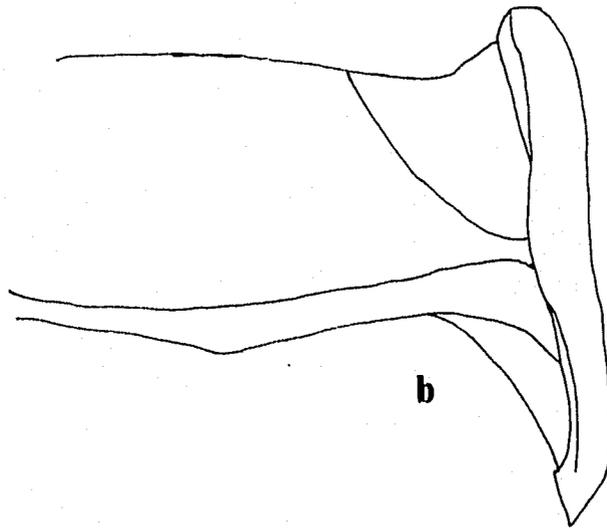
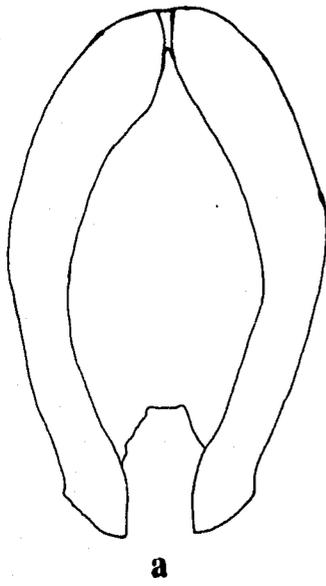


Fig. 16. Genital masculino de *Macroductylus sp.2*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

***Macroductylus* sp. nov. 3**

(Fig. 17 y mapa 5)

Material revisado. México. Sinaloa, Corte Alto, 1335 m. 11-VII-94, Guillermo Nogueira col. 1♀ (IEXA).

Descripción: Cuerpo elíptico de 9.5 mm de longitud total por 3.5 mm de anchura humeral; clípeo, antenas, élitros y patas pardo-rojizo, vestidura setífera dorsal de sedas cortas amarillo opaco, tan dispersas que permiten ver el integumento con facilidad, separadas por la longitud de una de ellas; ventralmente negro-rojizo con vestidura setífera más larga y abundante amarilla clara.

Cabeza: alargada, punteada, de color negro, clípeo rojizo más toscamente punteado y con escasa vestidura; ojos laterales ovalados, algo prominentes y emarginados por el canto ocular; antenas con nueve artejos amarillo-rojizo, el primero estrecho en la base y ensanchado hacia el ápice, el segundo pequeño globoso, los tres siguientes algo robustos estrechos en la base y poco amplios hacia el ápice, el sexto pequeño como plato asimétrico, los tres de la clava largos en forma de lámina y en su conjunto oblonga; partes bucales rojizo-oscuro, palpos maxilares con cuatro artejos el primero corto, los dos siguientes estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el cuarto más grande acuminado y sumamente punteado; palpos labiales con tres artejos cortos, los dos primeros estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el tercero más grande y acuminado; mentón expandido, con su base amplia y su ápice estrecho, sus márgenes arqueados y acanalado longitudinalmente en la parte central.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo de 2.45 de largo por 2.55 mm de ancho, negro pero con destellos dorados y cubiertos por vestidura de sedas cortas esparcidas. Prosternón corto, negro con las coxas cónicas prominentes de igual color; trocánteres pequeños algo rojizos; fémures anchos ovalados algo aplanados; tibias cortas anchas, ovaladas y con dos dientes apicales; región tarsal con cinco artejos algo robustos, el primero y quinto casi iguales más largos que los intermedios que son más cortos y robustos, el quinto con dos uñas largas y recurvadas bífidas

en la punta, ninguno de los artejos presentan sedas blanquecinas pero si sedas espiniformes cortas en su superficie y largas en el ápice. Mesonoto con el escutelo triangular y su punta redondeada; élitros largos rojizo-oscuro cubriendo cinco esternitos abdominales y con vestidura setífera de cortas sedas amarillo-opaco, separadas una de otra por aproximadamente la longitud de una de ellas. Mesosternón mediano negro con las coxas del mismo color, transversales y algo prominentes; trocánteres cortos rojizos; fémures largos ovalados con sedas espiniformes cortas dispersas en toda su superficie; tibias medianas estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice que lleva sedas espiniformes medianas y un espolón largo, además toda su superficie con sedas espiniformes agudas y su mitad apical oscura; región tarsal con cinco artejos largos, esbeltos y oscuros, estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, ninguno lleva sedas blanquecinas pero sí sedas espiniformes cortas dispersas y largas en el ápice, el primero y quinto más largos que cualquiera de los intermedios, el primero más robusto que el quinto, pero éste con dos uñas largas recurvadas bífidas en la punta.

Metasternón amplio, negro, con las coxas ampliamente transversales del mismo color; trocánteres pequeños algo rojizos; fémures largos ovalados, amplios y con pequeñas sedas espiniformes dispersas en su superficie, tibias largas, estrechas en la base y amplias en el ápice, con sedas espiniformes largas en su superficie y ápice, además de un espolón poco más grueso; región tarsal con cinco artejos similares a los anteriores.

Abdomen: Cóncavo visto lateralmente, de seis esternitos, globoso, sin sedas largas, el quinto esternito mínimamente del doble de largo que uno de los intermedio, placa anal oval con su ápice hialino y con sedas largas; placa pigidial corta triangular con escasas sedas largas.

Genital femenino: Las placas genitales como se muestra en la Fig. 17.

Distribución Temporal: Julio (1).

Distribución altitudinal: Se recolecto a una latitud de 1335 metros.

Comentarios: Esta hembra se diferencia de las demás especies del grupo I, por el tipo de placas genitales, su vestidura setífera dorsal, la coloración del integumento y su distribución, pues es hasta el momento la especie más norteña del grupo I.

Las plantas huésped se desconocen.

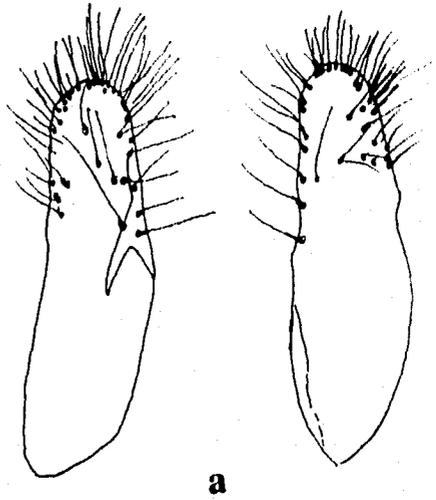


Fig. 17. Genital femenino de *Macroductylus sp.3*.

a) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.

Grupo II *murinus*.- Parámetros de forma oval con sus bordes externos angulados y su mitad apical glabra (Fig.4c); clípeo largo y aplanado con sus bordes laterales sinuados convergentes y su ápice levantado y doblado hacia atrás, respingado (Figs.4a y 8); el metasternón sin hileras de sedas, pero con escasas sedas como espinas pequeñas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; las mesotibias con espolones rectos; tarsos con escasas sedas blanquecinas que nunca forman anillos. Tamaño, de 7.5 a 8.5 mm de longitud total por 2.5 mm de anchura humeral. Distribuidos en el occidente de México, con expansiones hacia el centro y norte del país.

Grupo II. *murinus*

Macroductylus virens Bates, 1887.

Macroductylus murinus Bates, 1887.

Estas dos especies son exclusivas de México.

Clave para los adultos de *Macroductylus* del grupo II en México.

1. Cuerpo negro iridiscente, con destellos amarillo-verdoso por la densa vestidura de sedas largas cilíndricas, que le da un color general amarillo plomizo, las cuales están separadas una de otra por una distancia no mayor a 2/3 la longitud de una de ellas; parámetros ovales, más uniformemente ensanchados en toda su longitud que en *M. virens*, con sus ápices lanceolados, cortos y su punta truncada o redondeada (Figs.18 a y b); placas genitales ♀ como en la Fig. 18c. (el clípeo, pedúnculo antenal y patas son amarillas o rojizas). Distribuidos en Ags., Col., Dgo., Gto., Jal., Mich. y Nay. *M. murinus*
- 1' Cuerpo negro lustroso, con destellos azul-eléctrico, cubiertos por densa vestidura de sedas cortas, aplanadas, separadas una de otra por mínimamente la longitud de una de ellas; parámetros ovales, poco angulados en sus lados externos, ligeramente más delgados en toda su longitud que en *M. murinus*, con sus ápices lanceolados, algo largos y sus puntas agudas (Fig. 19 a y b); placas genitales ♀ como en la Fig. 19 c. (el clípeo, antenas y patas son de igual color que el cuerpo). Distribuidos en el occidente del país, Dgo., Edo. Méx., Jal. y Mich. *M. virens*

REDESCRIPCION DE LAS ESPECIES DEL GRUPO II

MURINUS

Macroductylus murinus Bates, 1887.

(Figs. 18 a,b,c y mapa 6)

H. W. Bates, 1887. *Biologia Centrali Americana*. Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 147, Tab. IX, Fig. 9.

Material revisado. México: Aguascalientes, Ags., 1970 m, 18-IX-71 O. Hecht, col. 7♂♂, 7♀♀ (ENCB); Colima, Laguna El Jabalí, 700 m, 10-IX-91, G. Nogueira, col. 4♂♂, 4♀♀ (IEXA); Durango, Vicente Gro. 2000 m, 4-IX-84, J.C.García, col. 1♂, 1♀ (ENCB); Guanajuato, Sierra Sta. Rosa, Cañada de la Virgen, 2330 m, 3-IX-95, L. Delgado col. s/maíz 1♂ (LDCC); Jalisco, Tesistlán, 1580 m, 5-IX-84, J. Reyes, col. 4♂♂, 2♀♀ (IEXA); Tlajomulco, 1569 m, 18-VIII-84, J. Reyes, col. s/maíz 1♂, 1♀ (MXAL); Tlapajulco, 1550 m, 12-VIII-85, J. Reyes, col. s/maíz 8♂♂, 8♀♀ CNRF); Manantlán, 2000 m, X-90, s/maíz H. Arredondo, col. 3♂♂ (CPCA); Michoacán, Tancítaro 2250 m, 1951, 1♂ (CNRF); Tancítaro 2250 m, 28-X-49, O. Hecht col. 1♂ (ENCB); Nayarit, Tepic, El Refugio, 950 m, 9-IX-94, M.A Morón col. 2♂♂, 5♀♀ (MXAL); Tepic, El Refugio, 950 m, 9-IX-94, C. Deloya, col. 5♂♂, 8♀♀ ACDL).

Redescripción: Ejemplares pequeños elípticos de 7.5 a 8.5 mm de longitud total por 2.8 de anchura humeral, con el color del integumento corporal negro rojizo con destellos amarillo-verdoso; dorsalmente cubiertos por vestidura de sedas largas cilíndricas amarillo-grisáceo separadas entre sí por la mitad de una de ellas, dándole un color general amarillo plumizo, con el pedúnculo antenal, clípeo y patas amarillo o rojizo; ventralmente es algo más rojizo.

Cabeza: oblonga negra con el clípeo amarillo o rojizo con sus márgenes laterales poco curvados hacia adentro y su ápice fuertemente levantado y curvado hacia atrás (respingado); antenas con nueve artejos, el pedúnculo de seis artejos amarillos, el primero grande, estrecho en la base y ensanchados hacia el ápice, el segundo pequeño y globoso, los tres siguientes gruesos pero también estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el sexto pequeño como plato asimétrico, la maza negra de tres artejos láminares y en su conjunto oblonga; ojos laterales grandes emarginados anteriormente por el canto ocular; partes bucales amarillas u oscuras, palpos maxilares con cuatro artejos, los basales amarillos y los apicales oscuros, el cuarto

acuminado y el primero muy pequeño, el segundo y tercero gruesos estrechos en la base y amplios en el ápice; palpos labiales con tres artejos pequeños pero robustos, el apical acuminado; mentón ovalado alargado acanalado longitudinalmente y emarginado a los lados del ápice dejando ver la base del primer artejo de los palpos labiales.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, tan largo como ancho con destellos amarillo-verdosos y cubierto por vestidura setífera amarillo-grisáceo que difícilmente permite ver el integumento. Prosternón pequeño rojizo oscuro, con su proceso prosternal largo aplanado poco curvo y su ápice poco redondeado, fácilmente visto desde el frente; coxas cónicas prominentes con ligeras expansiones laterales, trocánteres pequeños, fémures ovalados aplanados con una proyección láminar expandida cerca de la base, tibias cortas anchas en la mitad dándole una apariencia triangular general y con dos dientes en el ápice; región tarsal con cinco artejos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el primero y quinto casi iguales más grandes que cualquiera de los intermedios que son cortos y anchos, el apical ancho y con dos uñas largas recurvadas y bífidas en la punta. Mesonoto: Escutelo triangular con su ápice redondeado; élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales de color verde muy oscuro y cubiertos por la vestidura similar a la pronotal. Mesosternón con sus coxas transversales algo prominentes, trocánteres pequeños, fémures ovalados largos con escasa cubierta de sedas, similar a la ventral y escasas sedas espiniformes dispersas, tibias largas estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice que lleva sedas espiniformes largas y cortas entremezcladas y dos largos espolones rectos; región tarsal con cinco artejos largos estrechos en la base y ensanchados en el ápice, el primero y quinto casi iguales más grandes que cualquiera de los intermedios, el quinto ancho y con dos uñas largas recurvadas bífidas en la punta; todos los tarsos llevan sedas blanquecinas dispersas en la mitad basal que nunca forman anillos y sedas largas espiniformes en el ápice.

Metasternón: Amplio, algo rojizo y sin hileras de sedas, pero con escasas sedas espiniformes cortas y gruesas esparcidas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; coxas ampliamente transversales de color oscuro, trocánteres pequeños, fémures largos ovalados más anchos que los medios, tibias largas ensanchadas en el ápice y con sedas espiniformes entremezcladas, región tarsal similar a la anterior.

Abdomen: Largo esbelto de seis esternitos, cóncavo en vista lateral, los esternitos dos a cinco con dos pequeñas sedas espiniformes oscuras a cada lado de la línea media, el quinto esternito mínimamente del doble de largo que uno de los intermedios y con su cuarto apical glabro; el sexto o placa anal con su mitad apical hialina y con sedas largas en el ápice, placa pigidial larga, ovalada, semitriangular, con vestidura setífera similar a la dorsal.

Genital Masculino: Longitud total de 2.44 mm; parámetros de 1.10 mm de largo por 0.72 mm de ancho, ovalados, sin hileras de sedas en su superficie, casi siempre uniformemente anchos en toda su longitud, con sus ápices lanceolados cortos y sus puntas redondeadas como se muestra en las Figs.18 a, b.

Hembras: Similares a los machos pero más robustas, con su abdomen globoso y sin sedas, placas genitales como la Fig.18c.

Distribución Temporal: agosto (18), septiembre (51), octubre (4).

Rango de distribución altitudinal: entre 1000 y 2600 metros.

Comentario: Algunos ejemplares presentan la cabeza, antenas y patas oscurecidas, lo cual hace que sean fácilmente confundidos con *Macrodactylus virens*; los ejemplares recientemente colectados fueron fácilmente identificados, mientras que los ejemplares de colección viejos y deteriorados son difíciles de reconocer con precisión; en estos casos las placas genitales femeninas pueden ayudar a su reconocimiento (Fig.18c). Carrillo y Gibson (1960) citan esta especie para Coatepec, Veracruz, pero considero que este dato es erróneo, pues no ha sido colectado ningún otro ejemplar en los últimos años. La distribución en el país es en los estados de Zacatecas, Durango, Jalisco, Aguascalientes, Guanajuato, Nayarit, Colima, Edo. México, y ahora en Michoacán.

Los Huéspedes conocidos para esta especie son:

- Gramineae:** *Zea mays* "maíz". *Cenchrus echinatus*, *Chaetium bromoides*, *Oplismenus bormair*, *Panicum maximum*, *Paspalum candidum*, *Paspalum squamulatum*, *Setaria geniculata* "pastos"
- Labiatae:** *Salvia hyptoides*.
- Leguminosae:** *Desmodium aparines*.



Mapa 6. Distribución conocida de *Macrodictylus murinis* Bates, en México.

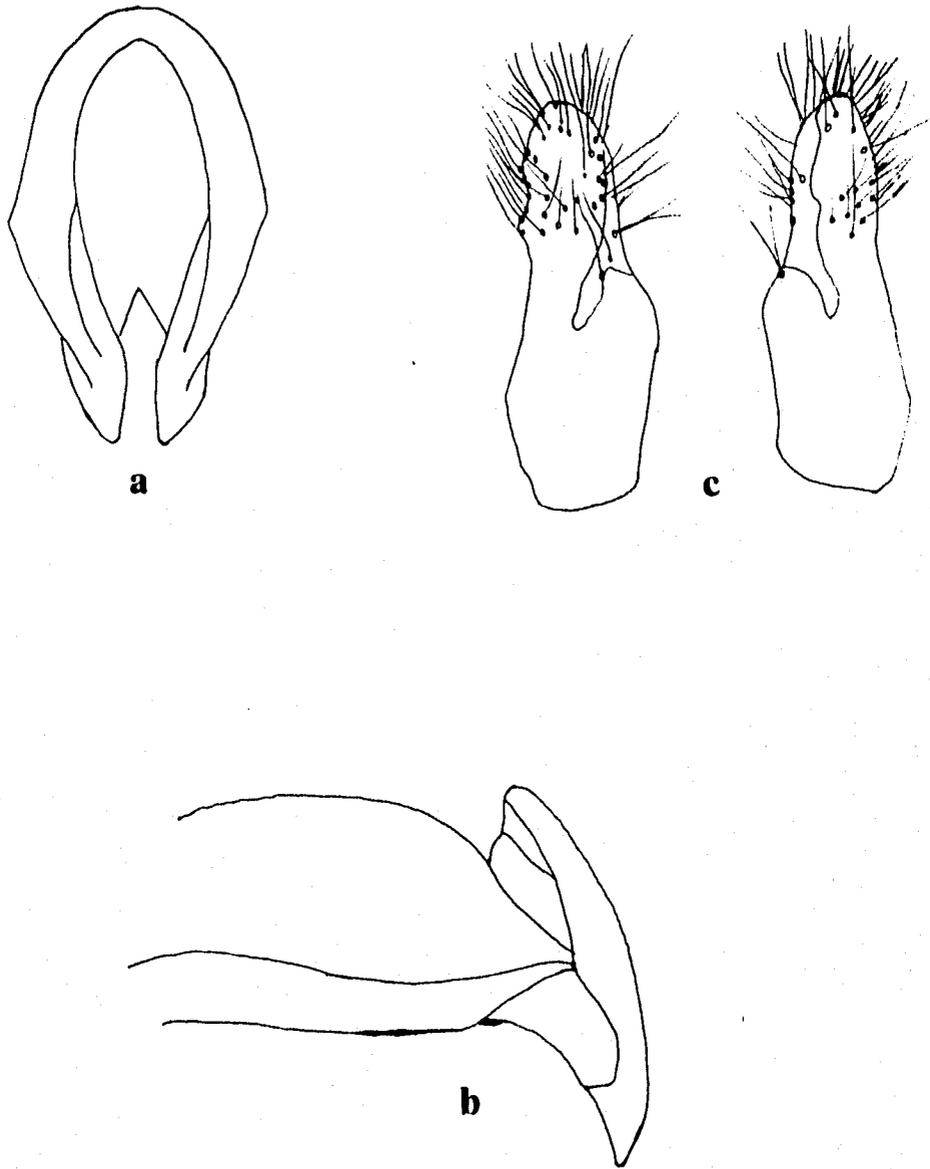


Fig. 18. Genitales masculino y femenino de *Macrodactylus murinus* .

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.

***Macroductylus virens* Bates, 1887.**

(Figs. 19 a,b,c y mapa 7).

Bates, H. W. 1887. *Biologia Centrali Americana* Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 147, Tab. IX, Fig. 8.

Material revisado. México: Durango, Dgo. 1889 m, 6-VIII-58, R. Rodríguez col. 1 ♂ (IEXA); Edo. Méx. Ojo de Agua, 2200 m, A. Dampf, col. s/maíz 1 ♀ (CNRF); Sn. Juan Soconusco, 2200 m, 10-IX-1929, s/maíz 3 ♂♂, 3 ♀♀ (CNRF); Villa de Allende, Sn Ildelfonso, 2600 m, 20-VIII-74, M. Morón, col. s/plantas silvestres 3 ♂♂, 2 ♀♀ (MHNM); Jalisco. Chiquiatlán 1930m, Berlanga col. s/maíz 1 ♂ Homotipo (CNRF); Zacualco, 1547 m, 6-IX-85, J. Reyes, col. s/maíz 1 ♂, 2 ♀♀ (IEXA); Zacualco, 1547 m, 6-IX-85, J. Reyes, col. s/maíz 1 ♂ (CNRF); Mazamitla, 2400 s/maíz 1 ♂, 2 ♀♀ (CNRF); La Manzanilla, 1500 m, 15-16-VIII-90, R. Ayala col. 4 ♂♂, 5 ♀♀ (RBCH); Michoacán, Tancítaro, 2500 m, 28-X-49 O. Hecht, col. 1 ♂, 2 ♀♀ (ENCB); Periban, 1640 m, 21-X-60 G. Gutiérrez, col. 3 ♂♂, 3 ♀♀ (CNRF); 6 km. al S. de Ario de Rosales, 1650 m, 6-XI-93, R. Ayala, col. 3 ♀♀ (EBCH); Veracruz, Coatepec, 1400 m, 1 ♂ (CNRF).

Redescripción: Cuerpo pequeño, elíptico de 7 a 8.5 mm de longitud total por 2.8 mm de anchura humeral, con el color del integumento totalmente pardo oscuro o negro iridiscente con destellos azul acero, cubiertos por vestidura de sedas cortas amarillo grisáceo algo aplanadas, separadas entre sí por mínimamente la longitud total de una de ellas, permitiendo ver el integumento fácilmente; el clípeo, antenas y patas casi siempre del mismo color que el habitus.

Cabeza: Oblonga, negra con el clípeo algo más claro, con sus márgenes laterales ligeramente curvados hacia adentro, convergentes hacia el ápice y éste fuertemente levantado y doblado hacia atrás (respingado); ojos laterales emarginados por el canto ocular, antenas con nueve artejos todos pardo oscuro, el primero estrecho en la base y ensanchado hacia el ápice, el segundo pequeño y globoso, los tres siguientes ovalados estrechos en la base y amplios en su ápice, el sexto pequeño como plato asimétrico, los tres siguientes de forma láminar, algo más oscuros que forman la maza oblonga; partes bucales oscuras los palpos maxilares con cuatro artejos, los tres primeros pequeños y gruesos estrechos en la base y amplios en el ápice, el cuarto largo y acuminado, los palpos labiales con tres artejos pequeños gruesos y oscuros, mentón apicalmente alargado, acanalado longitudinalmente y sin emarginación lateral apical y todo rodeado de sedas.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, tan largo como ancho con destellos azul acero entre

mezclados con amarillo verdoso y cubierto por vestidura de sedas cortas aplanadas amarillo grisáceo; prosternón pequeño oscuro, con su proceso prosternal largo, algo robusto, curvo y su ápice redondeado, fácilmente visto desde el frente, coxas cónicas prominentes con ligeras expansiones laterales, trocánteres pequeños, fémures cortos aplanados con una proyección laminar extendida cerca de la base, tibias cortas amplias en su parte media dándole una apariencia triangular general y con dos dientes en su ápice; región tarsal con cinco artejos estrechos en la base y amplios en el ápice, el primero y quinto casi iguales más largos que los intermedios, que son cortos y robustos, el quinto más ancho y con dos uñas largas bífidas en la punta. Mesonoto: Con el escutelo largo triangular y su ápice redondeado; élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales y cubierto por vestidura setífera similar a la pronotal.

Mesosternón amplio con sus coxas prominentes y algo transversales, trocánteres pequeños, fémures largos ovalados, con escasa vestidura similar a la ventral y sedas espiniformes dispersas, tibias largas estrechas en la base y ensanchándose hacia el ápice, que presenta sedas espiniformes y dos espolones largos y rectos; región tarsal con cinco artejos largos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el primero y quinto más grandes que los intermedios, el último más ancho y con dos uñas largas recurvadas bífidas en la punta, todos los tarsos presentan sedas blanquecinas escasas y dispersas que nunca forman anillos, sus ápices con sedas espiniformes oscuras.

Metasternón amplio sin hileras de sedas y solo algunas sedas espiniformes gruesas muy separadas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; coxas ampliamente transversales, trocánteres pequeños, fémures largos ovalados con escasa vestidura similar a la ventral y sedas espiniformes dispersas, tibias largas estrechas en la base y ensanchándose hacia el ápice que lleva sedas espiniformes largas, región tarsal similar a la anterior.

Abdomen: Esbelto, de seis esternitos, cóncavo en vista lateral, los esternitos dos a cinco con tres sedas espiniformes rojizas a cada lado del centro, el quinto es el doble de largo que uno de los intermedios y su cuarto apical glabro, el sexto o placa anal avalado y con su mitan apical hialina con escasas sedas largas espiniformes; la placa pigidial larga, ovalada, semitriangular con vestidura similar a la ventral y sedas delgadas, largas, espiniformes cerca del ápice.

Genital Masculino: Longitud total 2.46 mm; parámetros de 1.12 mm de largo por 0.72 mm de ancho; ovalados con sus extremos algo más largos y delgados que en *M. murinus*, y sus ápices lanceolados, algo largos y las puntas agudas como se observa en las Figs. 19 a, b.

Hembras: similares a los machos pero más robustas y globosas, con sus placas genitales como la Fig. 19c.

Distribución temporal: agosto (15), septiembre (10), octubre (9), noviembre (1).

Rango de distribución altitudinal: entre 1250 a 2600 metros. La distribución conocida en los estados de Jalisco, Michoacán, Chihuahua, Edo. México, y ahora Durango.

Comentarios: Cuando se revisa material viejo o maltratado, es difícil su observación y solo puede obtenerse una determinación aproximada; en estos casos las placas genitales de las hembras pueden ayudar a definir la determinación, pues en *M. murinus* son más rectas internamente y en *M. virens* más redondeadas, además las sedas son muy finas en *M. virens* y más gruesas en *M. murinus* (Figs. 19c-18c). Ambas especies son características del occidente del México, con algunas expansiones hacia el norte y centro del país sobre el Eje Volcánico Transversal.

En 1960, Carrillo y Gibson, citan a *M. murinus* de Coatepec, Ver., localidad muy improbable pues en colectas recientes no se ha colectado un solo ejemplar; mientras que apareció un ejemplar de Coatepec, Ver. en la colección del (CNRF) determinado por Carrillo, como *M. virens*. El autor del presente considera que ninguna de las especies llega al estado de Veracruz, y que los datos proporcionados se basan en ejemplares mal etiquetados.

Los huéspedes conocidos son:

Gramineae: *Zea mays* "maíz".

Leguminosae: *Phaseolus vulgaris* "frijol".

Rosaceae: *Rosa* sp.

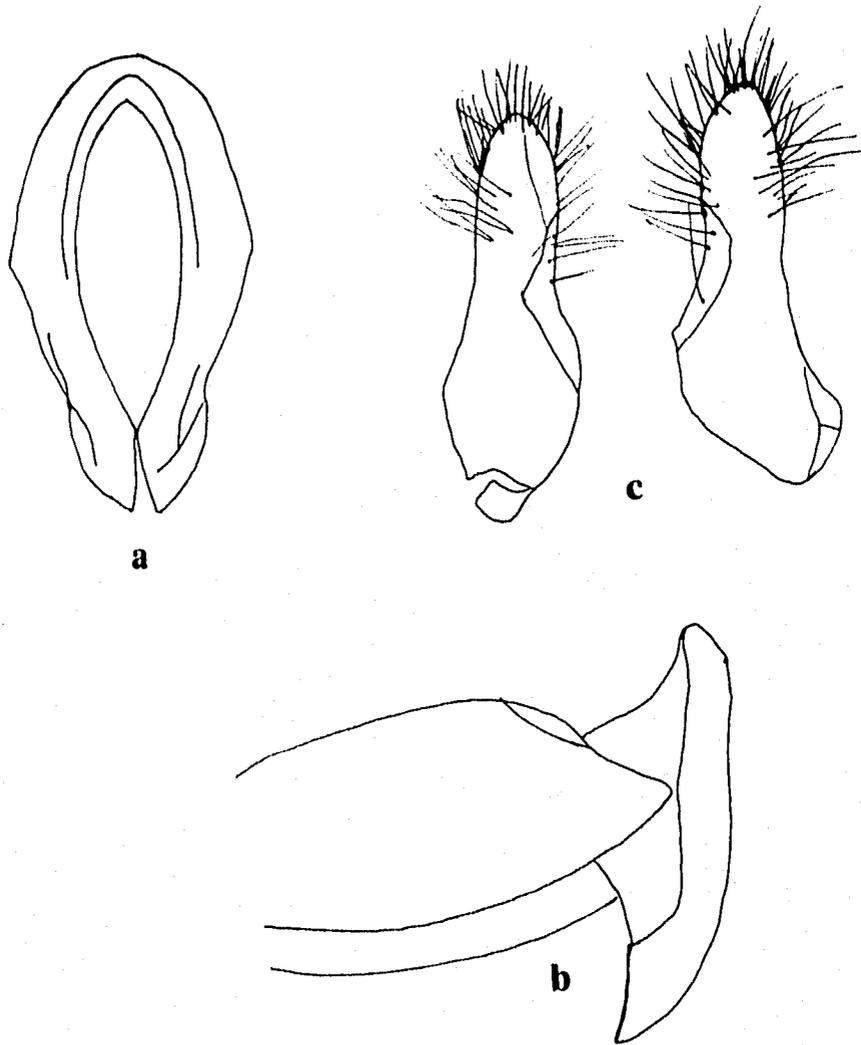


Fig. 19. Genitales masculino y femenino de *Macrodictylus virens*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 7. Distribución conocida de *Macrodactylus virens* Bates, en México

Grupo III *lineatocollis*. Parámetros de forma circular o ligeramente oval, con sus bordes externos redondeados o ligeramente agudos, con hileras de sedas largas en su mitad apical (en *M. fulvescens* muy diminutas (Fig.5c); clipeo largo, aplanado, con sus bordes laterales rectos, convergentes y su ápice truncado, recto, o solo muy ligeramente sinuado (Figs.5a y 10); el metasternón con hilera de sedas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; las mesotibias con el espolón mayor siempre curvo en el ápice; tarsos con anillos de sedas blanquecinas en sus bases (excepto *M. fulvescens*, que solo presenta espinas cortas en su superficie). Tamaño de 10 a 11 mm de longitud total por 3 a 4 mm de anchura humeral. Distribuidos más ampliamente hacia el centro-sur del país, principalmente sobre los sistemas montañosos.

Grupo III. *lineatocollis*

Macrodactylus lineatocollis Bates, 1887.

Macrodactylus impressus Bates, 1887.

Macrodactylus fulvescens Bates, 1887.

Estas tres especies son exclusivas de México.

Clave para los adultos del Grupo III de *Macrodactylus* en México.

1. Elitros amarillo-rojizo, con dos bandas anchas evidentes de vestidura que corren desde la base y se unen cerca del ápice; además existen otras bandas laterales más angostas; el color de los élitros, pedúnculo antenal y patas del mismo color incluyendo los tarsos que llevan escasos y débiles anillos de sedas blanquecinas; los parámetros son redondeados externamente, con sedas medianas en la mitad apical, los ápices lanceolados algo anchos, con su punta redondeada (Figs.21 a y b); hembras similares a los machos pero robustas, con el abdomen globoso, con vestidura abundante y con sedas amarillas dispersas, placa pigidial negra triangular poco levantada; placas genitales ♀ como en la Fig. 21 c. Distribuidos en Durango y Puebla. *M. impressus*
- 1' Elitros pardo amarillento o rojizos, sin bandas, cubiertos por vestidura de sedas cortas algo dispersas que permiten ver el integumento, con o sin sedas largas espiniformes en la base cerca de la sutura. 2

2. Base de los élitros y cerca de la sutura interna con evidentes sedas largas; maza antenal totalmente negra; tarsos con anillos de sedas largas blanquecinas; espolón mesotibial mayor, marcadamente curvo en el ápice; placa pigidial del color de los élitros; parámetros ligeramente ovalados, con sedas largas en la mitad apical (Figs.22 a y b); en las hembras el pronoto con dos líneas desnudas longitudinales, además de sedas largas espiniformes en su parte anterior; abdomen globoso, con mechones fasciculados de sedas en el centro, placa pigidial con una amplia protuberancia; placas genitales ♀ como en la Fig. 22c. Distribuidos en Hgo., Jal., Tam. y Ver. *M. lineatocollis*
- 2' Base de los élitros sin sedas, ocasionalmente las puede presentar cortas en la base y a lo largo de la sutura; maza antenal del mismo color que el pedúnculo, o sólo el tercio apical oscuro; tarsos sin sedas blanquecinas; espolón mesotibial mayor ligeramente recurvado con su ápice truncado y redondeado; pigidio negro con tonalidades rojizas; parámetros poco ovalados con sedas diminutas en su mitad apical (sólo visibles a gran aumento (Fig. 20a y b). Hembras sin líneas desnudas en el pronoto; abdomen globoso sin sedas o muy escasas, placa pigidial corta triangular con numerosas sedas; placas genitales ♀ como en la Fig. 20c. Distribuidos en Chis., Hgo., Jal., Mor., Pue., Sin. y Ver.
 *M. fulvescens*

REDESCRIPCION DE LAS ESPECIES DEL GRUPO III.

LINEATOCOLLIS

Macroductylus fulvescens Bates, 1887.

(Figs. 20 a, b, c y mapa 8)

Bates, H. W. 1887. *Biologia Centrali Americana*, Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 140, Tab. VIII, Fig. 20.

Material revisado. México. Chiapas. La Yerbabuena. Pblo. Nuevo, Bque. nebuloso, 1370 m, 26-V-75, D. Ely, col. s/tronco podrido 2♂♂ (MHNM); Coapilla, 1700 m, 15-VI-93, B. Gómez, col. 2♂♂, 1♀ (LDCC); Laguna Tzizcao, 1300 m, 15-VI-83, M. Morón, col. 1♀ (IEXA); **Hidalgo.** Molango, Laguna de Atezca 1300 m, 6-VIII-78, M. Morón, col s/ hierba 29♂♂, 12♀♀ (IEXA); 22-VII-79, M. Morón, col. s/quenopodiáceas 4♂♂, 3♀♀ (IEXA); 10 km norte de Otongo 910 m, 13-VII-80, M. Morón, col. a la luz 3♂♂, 5♀♀ (IEXA); Pemuxtilla, 780 m, 2-VII-94, R. Novelo, col. 1♀ (IEXA); **Jalisco.** Mazamitla, 2000, 1♂ (CNRF); **Michoacan.** Sn. Nicolas Simirao, Mpio. Zinapécuaro, 18-VII-91, Gricelda Jurado col. 2♂♂, 3♀♀ (F.B.U.M.N.H); **Morelos.** Cuautla, 1400 m, 18-V-28, s/mafz, 1♂, 2♀♀ (CNRF); Tetela del Monte, 2200 m, IX-1928, 1♂, 1♀ (CNRF); Cañón de Lobos, 1210 m, 10-VIII-55, D. Peláez, col. 1♂; 1♀ (MHNM); Oaxtepec, 1400, 4-VI-44 Bolívar, col. 1♂ (ENCB); **Puebla.** Necaxa, 1360 m, 2-VII-60, A. Hdz. 3♂♂, 1♀ ENCB); Huauchinango, 1600, VI-52 O. Hecht, col. 1♂, 3♀♀ (ENCB); Champusco, 2128 m, 1♂ (CNRF); **Sinaloa.** Concordia, El Palmito, Bque. mixto 1600 m, 1-VIII-88, J. Llorente, col. 1♀ (IEXA); **Veracruz.** Catemaco, Pipiápan, Parque de Flora y Fauna Silvestre Tropical 600 m, 12-VII-91, F. Capistran, col. 15♂♂, 12♀♀ (IEAC); 17-VI-91, F. Capistran, col. 20♂♂, 18♀♀ (IEXA); Xalapa, 1400 m, VII-61, E. Topete, col. 1♂ (IEXA); Ver. Las Cruces, 1400 m, 12-IX-85, J. Peña, col. 2♂♂, 1♀ (IEXA); Xalapa, 1400 m, VI-61, R. Abasolo, col. 1♂ (IEXA); Xalapa, 1400 m, VI-61, Castellanos, col. 1♂ (IEXA); Las Vigas, 2421 m, 19-VI-65, V. Navarro, col. 1♂ (CPCA); Tlapacoyán, 600 m, 13-VI-79, I. Collí, col. s/aguacate 2♂♂ (CPCA); Córdoba, 1000 m, 1931, Raíz, col. 1♂, 2♀♀ (CNRF); Atoyac, 500 m, 1931, García, col. 1♂ (CNRF); Córdoba, 1000 m, 1♂, 3♀♀ (CNRF); Villa Jaras, 1♂, 2♀♀

(CNRF).

Redescripción: Cuerpo elíptico de 10 a 11 mm de longitud total por 3 a 3.5 mm de anchura humeral; cuerpo negro rojizo con los élitros, antenas y patas rojizo- amarillento; el clípeo más intensamente rojizo y sumamente punteado; la vestidura setífera elitral es de sedas cortas cilíndricas poco aplanadas de color amarillo claro, permitiendo ver el integumento; ventralmente las partes bucales y el prosternón rojizos.

Cabeza: Larga de color negro con el clípeo rojizo intenso y sumamente punteado, sus márgenes laterales rectos, paralelos y convergentes con su ápice recto o solo ligeramente recurvado a la mitad; ojos laterales ovalados y emarginados anteriormente por el canto ocular; antenas con nueve artejos totalmente amarillas o solo 1/3 apical de la clava oscura, el primer artejo grande estrecho en la base y ensanchado hacia el ápice, el segundo pequeño y globoso, los tres siguientes poco robustos, estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, pero dando una apariencia oval; partes bucales rojizas, los palpos maxilares con cuatro artejos, el primero pequeño, los dos siguientes algo robustos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el cuarto largo de forma acuminada y punteado; palpos labiales con tres artejos cortos y robustos, el tercero acuminado algo aplanado; mentón alargado con sus márgenes casi rectos y acanalado longitudinalmente.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, poco más largo que ancho, de color negro, con destellos amarillo-verdoso, con vestidura setífera más largas que la elitral. Prosternón corto de color rojizo-amarillento con su proceso prosternal largo, ancho, robusto y recurvado, con su ápice redondeado fácilmente visible desde el frente; coxas cónicas prominentes con ligeras expansiones laterales; trocánteres pequeños; fémures cortos, aplanados, poco ensanchados de forma ovalada y con una proyección láminar, triangular, alargada cerca de la base; tibias cortas ovaladas, ensanchadas en su parte media dándole una apariencia triangular general y con dos dientes en el ápice; región tarsal con cinco artejos, estrechos en la base y amplios en el ápice, los tres intermedios cortos y robustos, el primero y quinto casi iguales, pero el quinto ancho en su ápice y con dos uñas largas recurvadas bífidas en la punta, todos de color oscuro como el ápice de las

tibias. Mesonoto con el escutelo triangular con su ápice redondeado, todo de color negro y con vestidura setífera similar a la pronotal; élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales, con su integumento de color amarillo rojizo y cubierto por vestidura setífera de sedas cortas algo aplanadas de color amarillo claro y con ligeras estrías. Mesosternón mediano de color negro-rojizo; coxas transversales poco prominentes de color rojizo oscuro; trocánteres pequeños rojizos; fémures largos ovalados con escasa vestidura similar a la ventral y escasas sedas espiniformes; tibias largas estrechas en la base y ensanchándose hacia el ápice, el ápice con sedas espiniformes cortas y largas entremezcladas y dos espolones largos, el mayor ligeramente recurvado cerca del ápice y con éste truncado o redondeado, el otro espolón más corto, agudo y con su ápice también poco redondeado; región tarsal negra con cinco artejos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el primero claramente más largo que cualquiera de los siguientes, el quinto más ancho y con dos uñas largas recurvadas bífidas en la punta, los cinco artejos presentan cortas y largas sedas espiniformes en su superficie pero no sedas blanquecinas que formen anillos.

Metasternón amplio, negro, con ligeras hileras de sedas amarillas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; coxas transversales de color negro; trocánteres pequeños, rojizos; fémures largos ovalados, con escasa vestidura similar a la ventral y con pequeñas sedas espiniformes dispersas; tibias largas estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice, el cual lleva sedas espiniformes dispersas en toda su superficie largas y cortas entremezcladas; región tarsal con cinco artejos similares a los anteriores.

Abdomen: Esbelto, de seis esternitos de color negro, cóncavo en vista lateral, los esternitos dos a cinco con hileras oblicuas de sedas espiniformes cortas en número de 3 a 4 a cada lado de la línea media, el quinto esternito mínimamente del doble de largo que uno de los intermedios y con su cuarto apical glabro y rojizo-oscuro, el sexto rojizo con vestidura setífera similar a la ventral y largas sedas rojizas cerca del ápice que es hialino, la placa pigidial larga, ovalada, semitriangular, con vestidura similar a la ventral y escasas sedas espiniformes dispersas.

Genital Masculino: Longitud total 2.71 mm; parámetros de 1.20 mm de largo por 0.87 mm de ancho, ovalados, con sus márgenes externos ligeramente angulados y sus ápices lanceolados y

su parte externa recta, con pequeñas sedas a veces imperceptibles cerca del principio del tercio apical como se muestra en las Figs. 20 a, b.

Hembras: Similares al macho pero más robustas, con su pronoto ancho; placa pigidal corta triangular con numerosas sedas espiniformes, el abdomen globoso pero sin sedas; los élitros presentan cortas sedas espiniformes cerca de la base y a lo largo del margen interno; placa genital como en la Fig. 20 c.

Distribución Temporal: mayo (5), junio (44), Julio (61), agosto (44), septiembre (5).

Rangos de distribución altitudinal: entre 1000 y 2500 m, con registros de hasta 500 m.

Se distribuye en los estados de Colima, Edo. México, Guerrero, Jalisco, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Veracruz; ahora también en Hidalgo, Michoacan, Sinaloa y Chiapas.

Comentarios: En ocasiones el pigidio es rojizo y los élitros con estrías desnudas ligeramente indicadas, el genital masculino a simple vista carece de sedas en los parámetros, pero al microscopio con buen aumento se pueden distinguir; la desviación estándar 0.41 y 0.18 de longitud total del cuerpo, nos sugiere que la especie no es muy variable.

Los huéspedes conocidos son:

Chenopodiaceae: no determinadas

Gramineae: *Zea mays* "maíz".

Lauraceae: *Persea americana* "aguacate".

Rosaceae: *Pyrus comunis* "pera", *Rubus adenotrichus* "zarzamora", *Rubus ideanus* "frambuesa", *Prunus persica* "durazno", *Prunus domestica* "ciruelo", *Crataegus mexicana* "tejocote", *Cotoneaster pannosa*.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

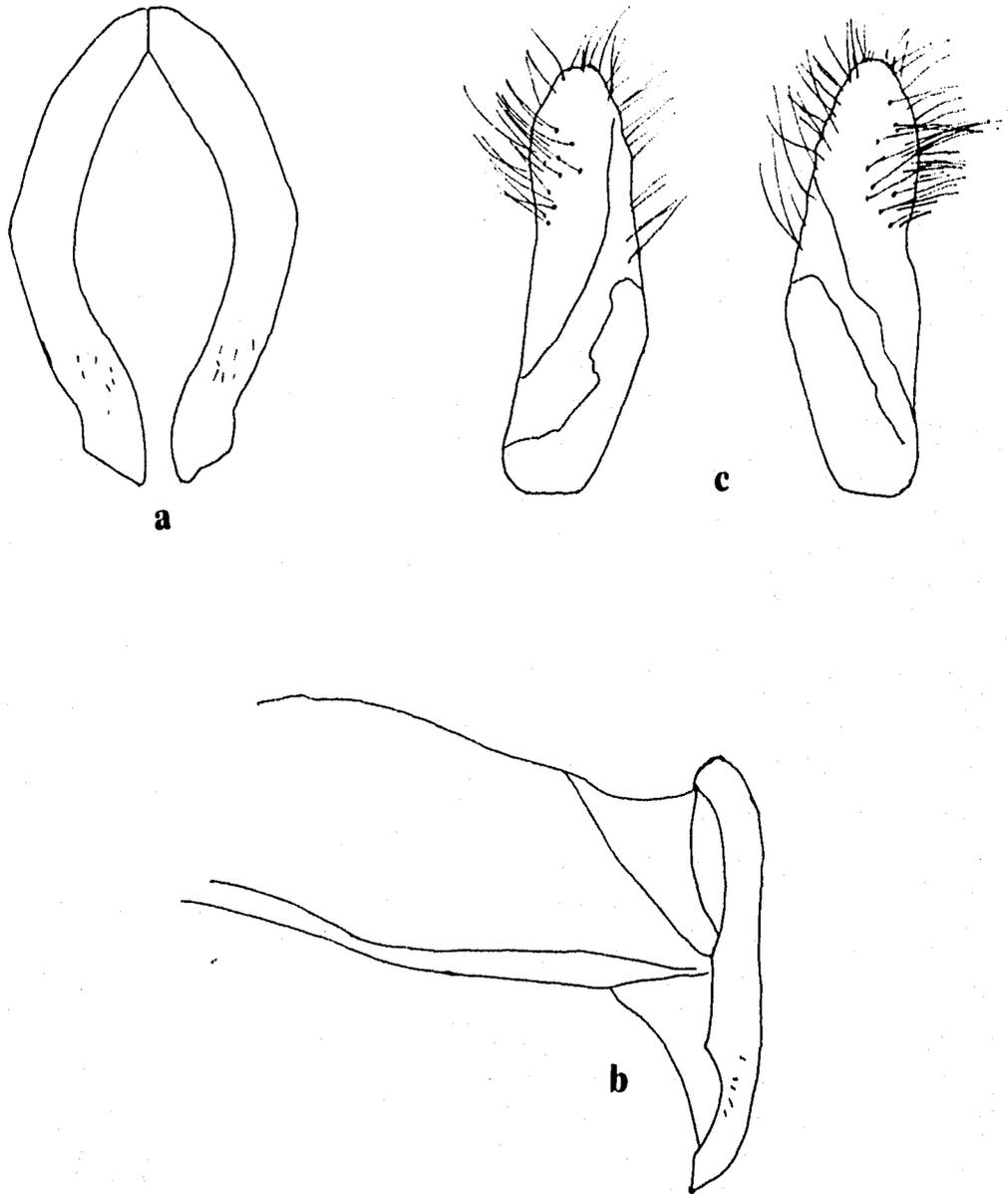


Fig. 20. Genitales masculino y femenino de *Macroductylus fulvescens*.

- a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.
c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 8. Distribución conocida de *Macroductylus fulvescens* Bates, en México.

***Macroductylus impressus* Bates, 1887.**

(Figs. 21 a,b,c y mapa 9)

Bates, H. W. 1887. *Biologia Centrali Americana*. Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 143.

Material revisado. México: Durango, Súchil, Piedra Herrada, Res. Biós. La Michilía., 2400 m, 24-VI-79. Morón y Terrón, cols. s/Quercus-Pinus, en cópula, 1♂, 1♀ (MXAL); Puebla, Guadalupe Victoria, 2450 m, 25-IV-58, R. Padilla, col. s/centeno 1♂, Homotipo (MXAL).

Redescripción: Ejemplares elípticos de 9.7 mm de longitud total por 3.7 mm de ancho humeral, negro-rojizos cubiertos con vestidura setífera amarilla; los élitros, patas, pedúnculo antenal y palpos uniformemente coloreados de amarillo-rojizo; los élitros presentan dos bandas gruesas de vestidura que se inician en la base y se unen cerca del ápice, más otras ligeras laterales y solo líneas de sedas cerca de la sutura y entre las bandas gruesas. Ventralmente los ejemplares presentan cubierta setífera amarilla más densa y gruesa que la dorsal.

Cabeza: Alargada de color negro y el clipeo rojizo, algo engrosado apicalmente, con puntuación marcada; ojos ovalados emarginados por el canto ocular; antenas con nueve artejos, los seis primeros rojizos, el primero estrecho en la base y ensanchado hacia el ápice, el segundo globoso, los tres siguientes como el primero pero más anchos y se observan algo ovalados, el sexto corto como plato asimétrico, los tres siguientes en forma de lámina y de color negro, forman la maza oblonga; palpos maxilares con cuatro artejos el primero corto, los dos siguientes estrechos en la base y amplios en el ápice, el cuarto acuminado y sumamente punteado; los palpos labiales con tres artejos los dos primeros cortos y robustos el tercero corto acuminado y sumamente punteado; mentón ovalado poco extendido y acanalado longitudinalmente.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, ligeramente más largo que ancho, de color negro con destellos amarillo verdosos y vestidura setífera esparcida que permite ver el integumento. Prosternón con su proceso largo ancho grueso algo curvo y en ocasiones fuertemente bífido en el ápice; coxas cónicas prominentes oscuras y con expansiones laterales, trocánteres pequeños,

fémures cortos ancho y aplanados con una proyección laminar algo triangular alargada cerca de la base; tibias cortas, ensanchadas en la parte media dándole una apariencia triangular general y con dos dientes en el ápice; región tarsal con cinco artejos estrechos en la base y amplios en el ápice, el primero y quinto casi iguales, los intermedios más cortos y anchos, el último con dos uñas largas y recurvadas bífidas en la punta; todos los tarsos con ligeros anillos de sedas blanquecinas en la mitad basal. Mesonoto con el escutelo triangular, ápice redondeado y de color negro; élitros anaranjados o rojizos con dos bandas amplias de vestidura setífera amarilla que se inician en la base y se juntan cerca del ápice; entre estas dos grandes bandas existen hileras de sedas más pequeñas que las separan, además existen dos bandas sublaterales delgadas a veces incompletas. Mesosternón negro, coxas prominentes algo transversales y oscuras; trocánteres pequeños; fémures largos ovalados con escasa vestidura similar a la ventral y con sedas espiniformes; tibias largas, estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice que lleva sedas espiniformes cortas y dos espolones, el mayor recurvado desde sus dos tercios apicales y el otro pequeño recto y algo agudo; región tarsal con cinco artejos largos, estrechos en su base y ensanchados hacia el ápice, el primero y quinto casi iguales y mayores que los intermedios, el quinto más ancho y con dos uñas largas recurvadas y bífidas en la punta; todos con ligeros anillos de sedas blanquecinas en la mitad basal.

Metasternón amplio, negro, con hileras de sedas largas rojizas, que van de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; coxas ampliamente transversales, trocánteres pequeños; fémures largos ovalados con escasa vestidura similar a la ventral; tibias largas estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice; región tarsal similar a la anterior.

Abdomen: De seis esternitos abdominales de color negro, cóncavo en vista lateral, los esternitos dos a cinco con hileras oblicuas de sedas amarillo-rojizas en número de cuatro a seis, a cada lado de la línea media, el quinto con minimamente el doble de largo de uno de los intermedios y con su cuarto apical glabro; placa anal ovalada con su mitad apical hialina de color rojizo con vestidura setífera en los márgenes y sedas espiniformes cerca del ápice; placa pigidial larga oval, semitriangular, con vestidura similar a la ventral.

Genital masculino: Longitud total 2.60 mm ; parámetros de 1.12 mm de largo por 0.90 mm

de ancho, de forma general circular con sus márgenes externos redondeados, sus ápices lanceolados con sus puntas redondeadas como en las Figs. 21 a , b.

Hembras: Pronoto con vestidura setífera recumbente dejando ver el integumento oscuro con destellos amarillos; abdomen globoso sumamente pubescente y con escasa sedas largas amarillas dispersas; placa pigidial triangular, solamente levantada no proyectada y con vestidura setífera escasa y sedas espinifirmes largas cerca del ápice; placas genitales como en la Fig. 21 c.

Comentarios: Especie bien conocida por sus características morfológicas y su distribución en Puebla y Durango, sobre los 2000 a 2400 metros de altitud, colectada sobre centeno, follaje de *Pinus* y *Quercus*, además de pastos.

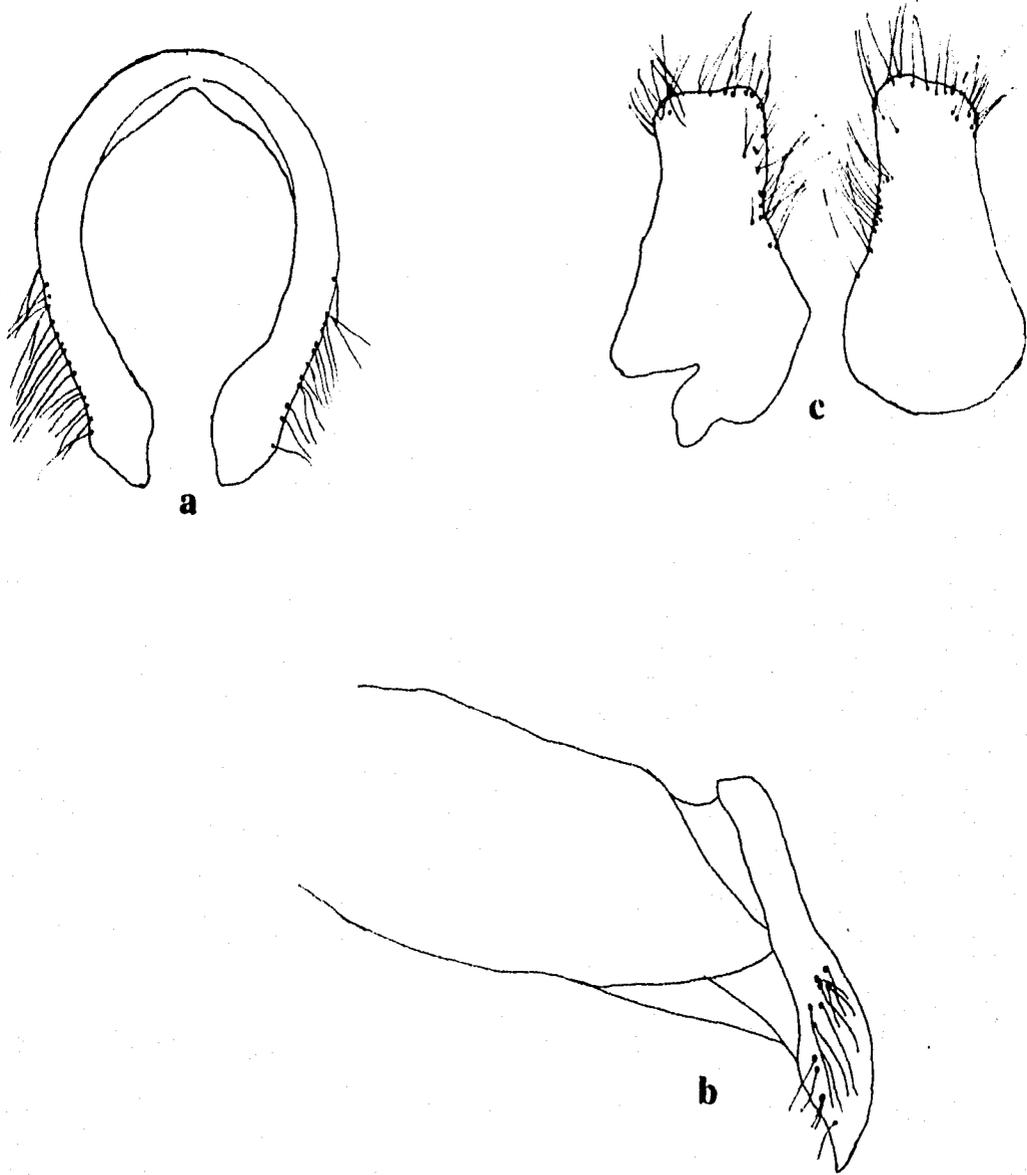


Fig. 21. Genitales masculino y femenino de *Macrodictylus impressus*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 9. Distribución conocida de *Macrodactylus impresus* Bates, en México.

Macroductylus lineatocollis Bates, 1887.

(Figs. 22 a,b,c y mapa 10)

Bates, H. W. 1887. *Biologia Centrali Americana*. Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 140, Tab. VIII, Fig. 19.

Material revisado. México: Hidalgo, Molango, 1650 m, 10-VII-87, J.A. Oviedo, col. 1 ♀ (ENCB); Jalisco, 2000 m, IX-1913, 4 ♂♂ (CNRF); Guadalajara, 1600 m, 1 ♂ (CNRF); Tamaulipas, Res. Biós. El Cielo, camino al Mecate, Bosque de Pino-Encino 1800 m, 29-VIII-88 Fragoso y Villalobos, cols. 1 ♂ (LDCC); Bosque Mesófilo 1400 m, 29-VIII a 21-IX-83 colectado a la luz 1 ♀ (LDCC); Veracruz, Tlapacoyan 500 m, 13-VI-79, Ignacio Collf, col. s/aguacate 1 ♂, 1 ♀ (CPCA); Jardín Botánico Fco. J. Clavijero, Xalapa, 1350 m, Fco. Villalobos col. 1 ♀ con *Metarrhizium* (IEXA); Orizaba, 1248 m, 1 ♀ (CNRF); Colección C. Hoffmann 1 ♀ (IBUNAM); Playa Vicente, 1 ♂ (CNRF); Huatusco, 30-VI-82, F. Salas col. 2 ♂♂ (IEXA); Xalapa, 1350 m, 16-VIII-89, J. Blackaller col. 1 ♂. Guatemala: C. C. Hoffman 1 ♂.

Redescripción: Ejemplares medianos de 9 a 10 mm de longitud total por 3 a 3.5 mm de anchura humeral, de color amarillo claro o rojizo por el color de la vestidura setífera, machos y hembras con evidentes puntos de donde salen largas sedas oscuras en la base de los élitros cerca de la sutura y parte anterior del pronoto; tarsos con fuertes anillos de sedas blanquecinas. Integumento corporal negro; élitros, pigidio, pedúnculo antenal y patas amarillo rojizo, excepto ápice de tibias y tarsos. La vestidura que cubre el cuerpo es densa amarilla claro o rojiza y la que cubre los élitros es más corta y algo más aplanada que el resto.

Cabeza: Negra con el clípeo punteado con sus márgenes laterales rectos y solo ligeramente recurvados cerca de la frente, su ápice truncado recto o ligeramente sinuado; ojos ovales marginados anteriormente por el canto ocular; antenas con nueve artejos, el pedúnculo amarillento con el primer artejo largo estrecho en la base y amplio en el ápice, el segundo pequeño y globoso, los tres siguientes casi iguales al primero pero más anchos dando una apariencia ovalada, el sexto pequeño como plato asimétrico, los tres siguientes láminares forman la maza oblonga de color negro; partes bucales rojizas, los palpos maxilares con cuatro artejos, el primero pequeño, los tres siguientes casi iguales, pero el cuarto de forma acuminada; palpos labiales con tres artejos pequeños, los dos primeros robustos y el tercero acuminado; mentón ovalado alargado con sus márgenes ligeramente arqueados y acanalado longitudinalmente, con su ápice truncado recto y emarginado lateralmente dejando ver el primer artejo labial.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, ligeramente más largo que ancho, con vestidura setífera más densa y larga que la elitral; prosternón corto de color negro rojizo con su proceso prosternal algo corto esbelto curvo y poco visible desde el frente; coxas cónicas, rojizas, prominentes con sus márgenes anteriores laminados; trocánteres pequeños; fémures ovalados anchos y algo aplanados con una proyección láminar alargada cerca de la base; tibias cortas ensanchadas a la mitad dándole una apariencia triangular general y con dos dientes en el ápice; región tarsal con cinco artejos negros, estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el primero y último casi iguales más grandes que los intermedios que son cortos y anchos, el primero algo curvo en su mitad, el quinto más largo y ancho que el primero y con dos uñas largas, recurvadas y bífidas en la punta, todos con anillos de sedas blanquecinas en la base y sedas espiniformes en el ápice.

Mesonoto con el escutelo triangular y su ápice redondeado de color negro rojizo y vestidura similar a la pronotal; élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales, de color amarillo o rojizo con vestidura setífera densa de corta sedas finas cilíndricas solo ligeramente aplanadas.

Mesosternón amplio negro-rojizo con sus coxas oscuras, transversales prominentes; trocánteres pequeños rojizos; fémures largos ovalados con escasa vestidura similar a la ventral y sedas espiniformes dispersas; tibias largas estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice, que lleva sedas espiniformes y dos espolones, el mayor marcadamente curvo desde cerca del ápice y el otro recto y corto, además presentan largas sedas espiniformes agudas dispersas en la superficie; región tarsal con cinco artejos negros como el ápice de las tibias, el primero y quinto casi iguales más largos que cualquiera de los intermedios, todos con anillos de largas sedas blanquecinas en las bases y largas sedas espiniformes en los ápices, el quinto algo más largo y ancho que el primero y con dos uñas largas y recurvadas bífidas en la punta.

Metasternón, amplio con hileras de sedas largas y delgadas, que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; coxas ampliamente transversales de color negro-rojizo, trocánteres pequeños rojizos, fémures largos ovalos con escasa vestidura similar a la ventral y sedas espiniformes dispersas; tibias largas, estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice que lleva sedas espiniformes y es de color negro al igual que la región tarsal, que está formada por cinco artejos largos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, además de sus anillos de sedas blanquecinas en las bases y sedas espiniformes en los ápices, el quinto es algo más largo y grueso que el primero y con dos uñas largas recurvadas y bífidas en la punta.

Abdomen: Largo, esbelto de seis esternitos negros, cóncavo en vista lateral, los esternitos dos a cinco con hileras oblicuas de sedas delgadas en número de cuatro a cinco a cada lado del centro, el quinto con mínimamente el doble de largo uno de los intermedios y con su cuarto apical glabro; la tapa anal oval rojiza, con su mitad apical hialina, con escasa vestidura en sus márgenes y sedas largas espiniformes cerca del ápice; la placa pigidial larga, ovalada, semitriangular, del color de los elitros y vestidura setífera similar a la ventral.

Genital masculino: Longitud total 2.75 mm, color amarillo-rojizo, sus parámetros de 1.20 mm de largo por 0.90 mm de ancho, redondeados algo alargados, sus márgenes externos obtusamente angulados y con sus ápices largos, lanceolados, agudos y con sus puntas agudas; las sedas que presenta son erecta, agudas y con sus puntas oscuras como se muestra en las Figs. 22 a, b.

Hembras: Similares a los machos, pero son más robustas, con largas sedas oscuras en la base de los elitros y parte anterior del pronoto, además dos líneas longitudinales desnudas; abdomen globoso y fasciculado en el centro, placa pigidial marcadamente proyectada; placas genitales como en la Fig. 22 c.

Distribución Temporal: junio (2), julio (1), agosto (2), septiembre (4).

Rango de distribución altitudinal: Es entre 1200 a 2000 m, con registros de 450 metros.

Esta especie parecía ser exclusiva de la región de Veracruz, pero ahora se proporcionan nuevos registros de Hidalgo y Tamaulipas; además de Jalisco en el occidente del país.

Comentarios: Algunos ejemplares sobre todo machos carecen de sedas en la parte anterior del pronoto y tienen el clípeo rojizo; algunas hembras carecen de los mechones de sedas en la región central del abdomen.

Los huéspedes conocidos para esta especie son:

Gramineae: *Zea mays* "maíz".

Lauraceae: *Persea americana* "aguacate".

Rosaceae: *Prunus persica* "durazno".

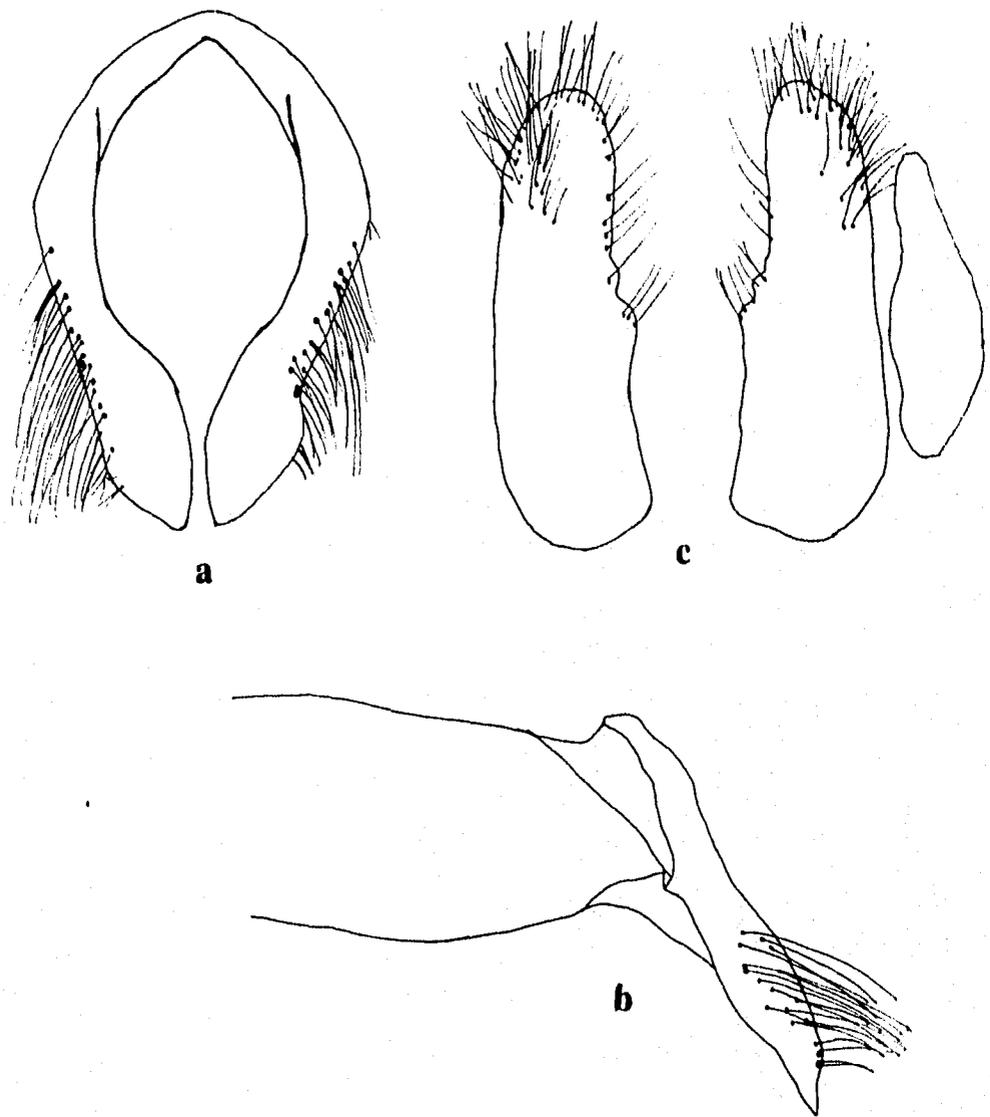


Fig. 22. Genitales masculino y femenino de *Macroductylus lineatocollis*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 10. Distribución conocida de *Macrodictylus lineatocollis* Bates, en México.

Grupo IV *longicollis*.- Parámetros de forma circular, con sus bordes externos redondeados o ligeramente angulados, con hileras de sedas largas en la mitad apical (Fig.6c); clípeo corto, tan largo como ancho, con sus bordes laterales curvados y su ápice truncado y claramente sinuado (Figs.6a y 7); el metasternón con hileras de sedas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; las mesotibias con el espolón mayor siempre curvo en su ápice; los tarsos siempre llevan anillos de sedas blanquecinas en su base. Tamaño de 10 a 13.5 mm de longitud total por 3 a 4.5 mm de anchura humeral. Distribuidos en todo el país, pero principalmente en el centro sur de la república.

Grupo IV. *longicollis*

Especie	México	Norteamérica
<i>Macrodactylus infuscatus</i> Bates, 1887.	X	---
<i>Macrodactylus longicollis</i> Latreille, 1812.	X	---
<i>Macrodactylus mexicanus</i> Burmeister, 1845.	X	---
<i>Macrodactylus nigripes</i> Bates, 1887.	X	---
<i>Macrodactylus rufescens</i> Bates, 1887.	X	---
<i>Macrodactylus silaonus</i> Bates, 1887.	X	---
<i>Macrodactylus uniformis</i> Horn, 1876	X	X
<i>Macrodactylus variipes</i> Bates, 1887.	X	---
<i>Macrodactylus</i> sp. nov. 4	X	---
Total de especies	9	1

Especies compartidas con los Norteamérica: *M. uniformis*.

Total de especies del grupo IV para México 9.

Grupo V *championi*.- Similares a las especies del grupo cuatro, sólo que estas son glabras dorsalmente. Distribución en Chiapas y Guatemala.

Grupo V. *championi*

Especie	México	Centroamerica
<i>Macroductylus championi</i> Bates, 1887.	X	X
<i>Macroductylus</i> sp. nov. 5	X	X
Total de especies de grupo V para México 2.		

Clave para los adultos de los grupos IV - V de *Macroductylus* en México.

1. Superficie dorsal con vestidura escasa o abundante. 3
- 1' Superficie dorsal mínimamente con los élitros y el pronoto glabros; distribuídos en Veracruz, Chiapas y Guatemala. **GRUPO V . . . 2**

2. Cuerpo totalmente negro lustroso, con reflejos azul acero; patas, pedúnculo antenal y placa pigidial rojizo hialino; genital masculino rojizo, con los parámetros angulados externamente y sus ápices fuertemente lanceolados y agudos (Fig.32 a y b); hembras similares a los machos pero con la placa pigidial poco abovedada y con sedas largas como espinas; placas genitales como en la Fig.32 c. Distribuídos en Chiapas y Guatemala.
 *M. championi*
- 2' Cuerpo de color negro pero con los élitros, patas, pedúnculo antenal y placa pigidial rojizos. Genital masculino rojizo, con los parámetros angulados externamente, robustos con una protuberancia cerca de la base y sus ápices lanceolados y agudos (Figs.33 a y b). Hembras con el pronoto fuertemente cubierto por vestidura larga recumbente pardo-rojiza; placas genitales como en la Fig.33c. Distribuídos en Chiapas y Guatemala .
 *Macroductylus* sp. 5

3. Superficie dorsal con densa vestidura de sedas largas, gruesas y cilíndricas, de color gris o amarillo, que impide observar el integumento a simple vista. 6

- 3' Superficie dorsal con vestidura de sedas largas, finas y cilíndricas o cortas y aplanadas, algunas veces escasas mostrando el color del integumento sin interrupción, o mínimamente el integumento élitral. 4
4. Cuerpo totalmente negro con destellos azul-acero y/o amarillos; patas negras o amarillas 5
- 4' Cuerpo negro con destellos amarillo-verdoso, pedúnculo antenal, élitros y patas siempre pardo amarillento o rojizos; vestidura elitral de sedas finas, largas y cilíndricas que permiten ver el integumento; proceso prosternal robusto, largo y curvo, con su ápice redondeado o a veces bifido, fácilmente visto desde el frente; placa pigidial negra; parámetros de forma circular con sus lados externos redondeados e hileras de sedas escasas, sus ápices lanceolados con la punta redondeada como en las Figs. 27 a y b. Hembras con el disco del pronoto con abundante vestidura de sedas erectas y esparcidas que permiten ver el integumento; el abdomen globoso con hileras de sedas cortas en el centro; placas genitales como en la Fig. 27c. Distribuidos en Edo. Méx., Gro., Mich., Mor., Pue., Qro. y Ver. *M. rufescens*
5. Cuerpo y patas de color negro, superficie dorsal con vestidura de sedas diminutas en forma de escama, dando una coloración amarilla opaca; integumento del pronoto y élitros negro con iridiscencias azul acero; artejos tarsales cubiertos hasta la mitad con anillos de sedas abundantes largas y blanquecinas. Genital masculino rojizo, parámetros ligeramente ovalados, angulados, con sedas largas en la mitad apical externa, ápices lanceolados y agudos como en la Fig.24 a y b. Distribuidos en Guerrero y Oaxaca *M. longicollis*
- 5' Cuerpo negro con patas amarillas, superficie dorsal con vestidura de sedas finas largas cilíndricas de color blanquecino; integumento del pronoto y élitros negro con iridiscencias amarillo-verdoso; patas amarillas con los tarsos y ápice de la tibia negros, los tarsos con ligeros anillos de sedas cortas blanquecinas en la mitad basal. Genital del macho con sus parámetros ligeramente ovalados, con sus bordes externos algo angulados, sus ápices lanceolados anchos con sus puntas redondeadas y ligeramente curvados

internamente (Fig.31 a y b). Distribuídos en el Edo. Méx. . . *Macroductylus* sp. 4

6. Elitros no uniformemente coloreados y con seis estrías desnudas bien marcadas a lo largo de cada uno, frecuentemente la base de los élitros pardo rojizo o grisácea mientras la mitad posterior de manera variable es oscura, al igual que las partes laterales conforme se acercan al ápice. Genital masculino rojizo con sus parámetros redondeados externamente e hileras de sedas algo gruesas y poco acumuladas cerca del ápice, sus ápices lanceolados y redondeados en la punta (Figs.25 a y b); hembras similares a los machos pero más cortas y robustas placas genitales como en la Fig. 25c. Ampliamente distribuídos en el territorio nacional. *M. mexicanus*
- 6' Elitros totalmente cubiertos por su vestidura; estrías no visibles o sólo bien marcadas; integumento elitral de color uniforme. 7
7. Patas negras o pardo oscuro (ocasionalmente los fémures y tibias con tonalidades amarillentas o rojizas), los tarsos con anillos de sedas blanquecinas; integumento del pronoto negro brillante y de los élitros negro a pardo oscuro brillante; superficie dorsal con densa vestidura larga, gris o amarilla. Genital masculino oscuro con los parámetros redondeados externamente, ápices lanceolados cortos y redondeados (Figs.26 a y b); hembras similares a los machos, pero con su pronoto densamente cubierto por vestidura poco erecta en el disco y recumbente en los márgenes y siempre de color más intenso que el resto del cuerpo; placas genitales como en la Fig.26c. Distribuídos ampliamente en el territorio nacional. *M. nigripes*
- 7' Patas nunca negras, excluyendo el ápice de los tarsos y tibias que pueden ser oscuros; vestidura que cubre todo el cuerpo de color gris o amarilla 8
8. El integumento corporal y apendicular uniformemente coloreado de amarillo o castaño rojizo; vestidura amarilla claro o grisácea, o aun rojiza, pero homogéneamente distribuída en toda la superficie. Genital masculino rojizo, con sus parámetros ligeramente angulados por su parte externa, sus ápices cortos redondeados externamente como en las

- Figs. 29 a y b; hembras similares a los machos, pero su abdomen es globoso y con sedas delgadas dispersas; la placa pigdial es más triangular y con numerosas sedas largas en el ápice; placas genitales como en la Fig.29c. Distribuídos en Mexico, Norte de Sonora y Chihuahua; Kansas y Arizona, en E.U.A. *M. uniformis*
- 8' El integumento corporal de distinto color al de los élitros y apéndices; vestidura generalmente gris o amarilla 9
9. Integumento corporal negro, élitros pardo rojizo o negro uniformemente coloreados y con estrías solo marcadas; todo el cuerpo cubierto por una vestidura larga muy densa de color amarillo mostaza a castaño rojizo, impidiendo observar el color del integumento. Genital masculino ancho, rojizo, con sus parámetros circulares y sus márgenes externos angulados, sus ápices lanceolados y ligeramente angulados como en las Figs.30 a y b; hembras sumamente robustas, pronoto con dos mgruesas desnudas en el ápice que ocasionalmente se prolongan en líneas longitudinales; abdomen globoso al parecer sin sedas largas; placas genitales como en la Fig. 30c. Distribuídos en Coah., Chiuh., Dgo., Mich. y Mor. *M. variipes*
- 9' La vestidura gris cenizo o gris azulado; élitros con estrías cubiertas o sin ellas. 10
10. Patas amarillas con los tarsos y ápice de las tibias negros, los tarsos con anillos de sedas cortas blanquecinas esparcidas que pasan la mitad basal de cada tarso; élitros con el integumento de coloración amarilla o rojiza, cubiertos por una densa vestidura de sedas largas grises o amarillas, cada élitro con seis estrías evidentes bien marcadas interrumpidas por la vestidura; el espolón mesotibial curvo desde cerca del ápice y algo sinuado cerca de la base; genital masculino rojizo con sus parámetros robustos redondeados externamente con sus ápices lanceolados y anchos con sus puntas redondeadas como en las Figs.23 a y b; hembras más cortas y robustas, pronoto con vestidura de ligera a muy erecta, más abundante que en los élitros y en los machos, algunas veces con mgruesas desnudas solo en la parte anterior; abdomen con numerosas sedas cortas dispersas o acumuladas en la parte central; placas genitales como en la

Fig.23 c. Ampliamente distribuidos en el territorio nacional *M. infuscatus*
10' Patas amarillas con sus tarsos negros al igual que el ápice de las tibias y con anillos de sedas largas blanquecinas hasta la mitad basal; élitros con coloración rojizo oscuro difícilmente observable por la densa vestidura desarreglada de sedas largas gris azuladas; mesotibias con el espolón recto y arqueado desde cerca del ápice; genital masculino rojizo, con sus parámetros robustos y sus márgenes redondeados, los ápices son lanceolados y anchos con sus puntas redondeadas (Figs.28 a y b) (siendo más grandes y robustos que en *M. infuscatus*); hembras más robustas que los machos, con la vestidura pronotal similar en ambos sexos e igual a la elitral, pero con dos bandas desnudas o por lo menos bien marcadas a lo largo del pronoto; placas genitales como en la Fig. 28c. Distribuidos en Dgo., Gto., S.L.P. y Zac. *M. silaonus*

REDESCRIPCIONES DE LAS ESPECIES DEL GRUPO. IV

LONGICOLLIS

Macroductylus infuscatus Bates, 1887.

(Figs. 23 a,b,c y mapa 11)

Bates, H. W. 1887. *Biologia Centrali Americana*. Ins. Col., Vol. II, pt. 2, pág. 139.

Material revisado. México: **Aguascalientes.** Soledad de Arriba, 2000 m, 20-VIII-81 P. Martínez col. s/maíz 1♂, 1♀ (CNRF); **CD. de México.** Tlalpan, 2240 m, 1♂ (CNRF); Contreras, 2300 m, 5-VII-1939, 1♂, 2♀♀ (IBUNAM); Contreras, 2300 m, 2-VII-1939 Islas col. 4♂♂ (IBUNAM); Ixtapalapa, 2200 m, 15-VII-79 E. Barrera col. 2♂♂ (IBUNAM); **Durango.** Valle de Guadiana, 2000 m, 5-VII-1975, E. Guerrero col. s/manzano 2♂♂, 5♀♀ (INIFAP); La Magdalena, 1400, 26-VII-35 s/manzano 1♂ (CNRF); Canantlán, 1950 m, 25-VII-58 s/manzano 2♂♂, 3♀♀ (CNRF); **Jalisco.** La Barca, 1535 m, 1♀ (CNRF); Mpio. Degollado, La Sanguijuela, 14-VII-95, R. Ayala col. 3♂♂, 4♀♀ (RBCH); **Michoacán.** Uruapan, 1611 m, 1920 2♂♂ (CNRF); **Morelos.** Buenavista del Monte, 1950 m, 3-VII-81, M.A Martínez col. 2♂♂ (UAMX); Carr. Cuernavaca km 24, 15-VI-61, A. Barrera col. 1♂ (ENCB); **Oaxaca.** Oax. 1550 m, Homotipo 1♂, 1♀ (CNRF); **Zacatecas.** Zac., 1612 m, V-76 s/jarilla 2♂♂ (INIFAP); Sombrerete, 2379 m, 1933 s/pera y durazno 1♂ (CNRF).

Redescripción: Cuerpo elíptico de color negro-rojizo, de 9 a 11 mm de longitud total por 3 a 4 mm de anchura humeral, la vestidura setífera que lo cubre de color amarillo o gris oscuro, élitros rojizo claro u algunas veces oscuros uniformemente coloreados, con seis estrías cubiertas pero bien marcadas; pedúnculo antenal y patas, excepto el ápice de tibias y tarsos, de color amarillo o rojizo.

Cabeza: Oblonga de color negro, clipeo trapezoidal, con sus bordes laterales engrosados, ojos laterales de forma oval, emarginados anteriormente por el canto ocular, antenas con nueve artejos, los seis del pedúnculo amarillos y los tres de la clava negros, el primero estrecho en la base y globoso en el ápice, el segundo pequeño y globoso, los tres siguientes estrechos en la base y amplios en el ápice, pero gruesos dando la apariencia de ovalados, el sexto pequeño como plato asimétrico, los tres siguientes láminares formando la maza oblonga; palpos maxilares con cuatro artejos, el primero pequeño, el segundo y tercero estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el cuarto acuminado y más grande que cualquiera de los anteriores y sumamente

punteado, los dos basales amarillos y los apicales oscuros; palpos labiales con tres artejos cortos y robustos el tercero acuminado y sumamente punteado; mentón alargado ovalado acanalado longitudinalmente (de manera general las partes bucales rojizo oscuras).

Tórax: Pronoto hexagonal convexo, ligeramente más largo que ancho, de color negro y cubierto por vestidura setífera amarilla o gris. Prosternón negro con su proceso prosternal largo, ancho, curvo y con su ápice ancho recto y algo hendido en su mitad, fácilmente visto desde el frente; coxas cónicas prominentes con expansiones laterales, trocánteres pequeños, fémures cortos, anchos, ovalados con una proyección láminar triangular extendida cerca de la base, tibias cortas y amplias en su mitad dándole una apariencia general triangular y con dos dientes apicales, región tarsal con cinco artejos rojizo oscuro, estrechos en su base y ensanchados hacia el ápice, el primero y quinto casi iguales en longitud, más grandes que los intermedios que son cortos y anchos, el quinto más largo y ancho que el primero con dos uñas largas uñas bífidas en la punta, todos los artejos con anillos de sedas cortas blanquecinas en la base y largas sedas espiniformes oscuras en el ápice. Mesonoto con el escutelo triangular, negro y su ápice redondeado, élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales, presentando un color rojizo claro u oscuro uniformemente coloreados cubiertos por vestidura setífera amarilla o grisácea, cada élitro con seis estrías cubiertas por la vestidura pero bien marcadas y otras más sublaterales inconspicuas. Mesosternón rojizo oscuro o negro, coxas transversales oscuras algo prominentes, trocánteres pequeños pardo claro, fémures amplios y ovalados con escasa vestidura similar a la ventral y sedas espiniformes dispersas, tibias largas ensanchándose apicalmente y con su ápice oscuro con gran cantidad de sedas espiniformes cortas y dos espolones largos, el mayor curvándose cerca de su ápice, y el otro solo sinuado en su ápice; región tarsal larga con cinco artejos estrechos en su base y ensanchados hacia el ápice, el primero y quinto casi iguales más largos que dos de los intermedios juntos, el quinto más largo y ancho que el primero, y con dos uñas largas bífidas en la punta; todos los tarsos con anillos de sedas cortas en su mitad basal y sedas espiniformes largas en sus ápices.

Metasternón amplio con hileras longitudinales de cortas sedas erectas, ligeramente más rojizas que la vestidura setífera ventral y que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas, coxas oscuras ampliamente transversales, trocánteres pequeños y rojizos, fémures

largos ovalados con escasa vestidura similar a la ventral y sedas espiniformes dispersas, tibias ensanchándose apicalmente, con su ápice oscuro y con sedas espiniformes largas; región tarsal con cinco artejos similares a los anteriores.

Abdomen: De seis esternitos, cóncavo en vista lateral, los esternitos dos a cinco con hileras oblicuas de cuatro a seis sedas largas de color rojizo a cada lado de la línea media, el quinto con mínimamente el doble de largo que uno de los intermedios y su cuarto apical glabro y con largas sedas espiniformes, el sexto oval con su mitad apical hialina, con sedas largas delgadas, placa pigidial alargada, ovoide, semitriangular oscura, con cubierta setífera similar a la dorsal.

Genital masculino: Longitud total 3.22 mm, de color rojizo, con sus parámetros de 1.30 mm de largo por 1.00 de ancho, de forma circular y redondeados externamente, sus ápices lanceolados y poco anchos con sus puntas redondeadas, las hileras de sedas son delgadas y no muy abundantes dispuestas en su mitad apical como se muestra en las Figs. 23 a, b.

Hembras: Más cortas y globosas de 9 a 10 mm de largo por 3 mm de ancho, pronoto con vestidura setífera de ligera a muy erecta, más abundante que en los élitros y en los machos, algunas veces con dos manchas desnudas solo en la parte anterior; abdomen con numerosas sedas cortas dispersas o acumuladas en la parte central; placas genitales como en la Fig. 23 c.

Distribución Temporal: mayo (2), junio (1), julio (31), agosto (2).

Rango de distribución altitudinal: entre 1400 a 2800 metros.

Comentarios: Entre los ejemplares observados unos presentan el clipeo y/o pigidio con coloración que va de negro a rojizo claro, el color de la vestidura varía de amarillo mostaza a gris oscuro; la vestidura pronotal puede o no ser erecta en las hembras, algunos ejemplares presentan el proceso prosternal con su ápice redondeado mientras que en otros es ancho con su ápice recto y ligeramente hendido, otros con la vestidura elitral desarreglada y las estrías poco evidentes además de tener las tibias oscuras al igual que los élitros; además, la desviación estándar observada del largo y ancho totales fue de 0.79 y 0.28 lo cual nos muestra la variabilidad de esta especie que puede ser fácilmente confundida con *M. silaonus*. La

distribución conocida es para los estados de Aguascalientes, Durango, Edo. de México, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, S.L.P. y Zacatecas.

Los huéspedes conocidos para esta especie son:

Asteraceae: *Baccharis conferta* "jarilla".

Gramineae: *Zea mays* "maíz".

Leguminosae: *Phaseolus vulgaris* "frijol".

Rosaceae: *Prunus persica* "durazno", *Pyrus comunis* "perón", *Malus pumilla* "manzano".

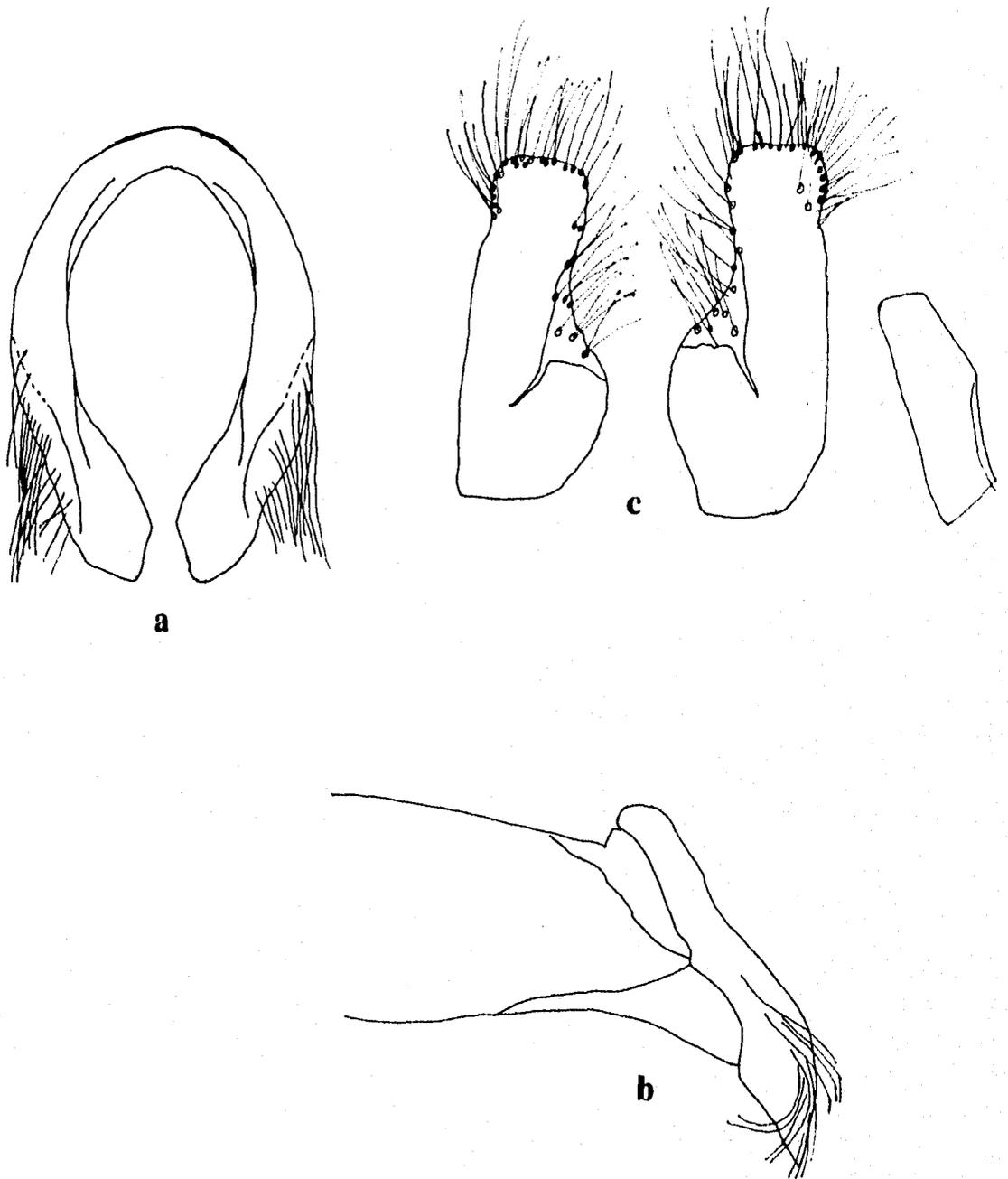


Fig. 23. Genitales masculino y femenino de *Macroductylus infuscatus*.

- a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.
- c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 11. Distribución conocida de *Macroductylus infuscatus* Bates, en México.

Macroductylus longicollis Latreille, 1813.

(Figs. 24 a-b y mapa 12)

Latreille, P. A. 1813. *Voyage de Humboldt et Bonpland, pt. 2, Observations de Zoologie...*, Vol. I, pág. 203.

pl.XXII, Fig. 2.

Macroductylus nigrocyanus Deyrolle., (no publicado).

Germinger, M. & Von Harold, E. 1869. *Catalogus coleopterorum.*, Monáchii, vol. IV, pág. 1148.

Bates, H. W. 1887. *Biologia Centrali Americana. Ins., Col.*, Vol. II, pt. 2, pág.145.

Material revisado: México. Guerrero. Sierra de Atoyac, Nueva Delhi, Alt. 1430 m. 19-VII-93. Leonado Delgado col. s/hojas en Bosque Mesofilo 13 (LDCC).

Redescripción: Cuerpo elíptico esbelto de 11 mm de longitud total por 3.5 mm de anchura humeral, de color enteramente negro con destellos amarillos, cubierto por vestidura de sedas cortas y aplanadas amarillo opaco algo dispersas, que permiten ver el integumento con facilidad; pedúnculo antenal amarillo; ventralmente la vestidura es larga y más gruesa; el prosternón y las partes bucales con ligera tonalidad rojiza; tarsos con anillos de sedas largas y abundantes blanquecinas en su mitad basal.

Cabeza: Oblonga, dorsalmente cubierta por vestidura más larga y gruesa que la del pronoto y élitros, ojos ovalados en posición lateral y emarginados por el canto ocular, clipeo corto, tan largo como ancho punteado toscamente y con sus bordes bien marcados, poco deprimido transversalmente cerca del ápice; antenas con nueve artejos, los seis del pedúnculo amarillos y los tres de la clava negros, el primero estrecho en la base y amplio en el ápice, el segundo pequeño y globoso los tres siguientes similares al primero pero anchos dando una apariencia ovalada y el sexto como plato asimétrico, los tres de la clava de forma láminar y en su conjunto oblonga; palpos maxilares con cuatro artejos, el primero pequeño y el cuarto largo de forma acuminada, los intermedios gruesos y cortos estrechos en su base y amplios en el ápice, todos oscuros; palpos labiales con tres artejos pequeños y robustos, el tercero acuminado, los últimos artejos tanto labiales como maxilares sumamente punteados; mentón alargado y acanalado longitudinalmente a la mitad; de manera general las partes bucales algo rojizas.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, con su parte basal ligeramente más ancha que la parte distal, cubierto por vestidura setífera corta en forma de escamas que permiten ver fácilmente el integumento. Prosternón con su proceso prosternal delgado, algo triangular y poco curvo, difícil de observar de frente; coxas cónicas prominentes con ligeras proyecciones láminares exteriores, trocánteres pequeños, fémures cortos algo aplanados y ovalados con una proyección laminar triangular cerca de la base, tibias cortas ensanchadas en su parte media dándole una apariencia triangular y con dos dientes en su ápice; región tarsal con cinco artejos estrechos en la base y amplios en el ápice, con anillos de sedas largas blanquecinas en la parte basal y largas sedas espiniformes en los ápices, el primero y quinto casi iguales más largos que los intermedios que son anchos y cortos, el quinto algo más largo y ancho que el primero el cual lleva dos uñas largas poco recurvadas y bífidas en la punta. Mesonoto: El escutelo triangular, con su ápice redondeado; élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales y cubiertos con vestidura setífera corta algo aplanada, de color amarillo opaco que permiten ver el integumento con facilidad, el margen interno y externo de los élitros libres de esta vestidura. Mesosternón con coxas transversales algo prominentes, trocánteres pequeños, fémures largos ovalados con vestidura similar a la ventral y pequeñas sedas espiniformes dispersas en toda su superficie; tibias largas estrechas en la base y amplias en el ápice que esta rodeado de sedas cortas y largas espiniformes entremezcladas, y dos espolones el mayor algo sinuado en su tercio basal y curvo en el ápice, la otra espina corta recta y aguda solo 1/2 la longitud de la mayor; región tarsal con cinco artejos largos estrechos en su base y ensanchados hacia el ápice, el primero tan largo como los dos siguientes combinados y subigual al quinto que es más ancho en el ápice y con dos uñas largas, bífidas en la punta, todos los artejos con anillos de sedas blanquecinas largas y abundantes en su mitad basal y sedas largas espiniformes en los ápices.

Metasternón amplio de color negro y con hileras de sedas delgadas de color rojizo que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; coxas ampliamente transversales, trocánteres pequeños, fémures largos ovalados con vestidura similar a la ventral y sedas espiniformes dispersas en toda su superficie, tibias largas estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice que esta rodeado de sedas espiniformes; región tarsal similar a la anterior.

Abdomen: De seis esternitos, cóncavo en vista lateral, esternitos dos al cinco con hileras oblicuas de sedas a cada lado de la línea media en número de cuatro y de color rojizo, además el quinto es mínimamente del doble de largo que uno de los intermedios, y su cuarto apical glabro y rojizo, con sedas en toda la región distal, el sexto ovalado con sedas largas y su parte apical hialina algo amarillenta; placa pigidial larga, ovoide, semitriangular con vestidura similar a la ventral.

Genital masculino: longitud total de 3.15 mm, color pardo rojizo con sus parámetros de 1.24 mm de largo por 1.00 de ancho, ligeramente ovalados y sus bordes externo obtusamente angulados y sus ápice fuertemente lanceolados largos y agudo, las sedas son largas y abundantes en su mitad distal como se muestra en las Figs. 24 a-b.

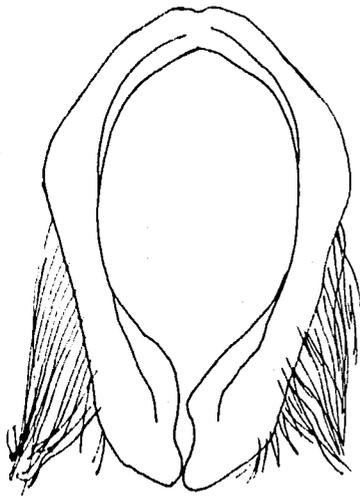
Hembra: desconocida

Distribución Temporal: julio (1).

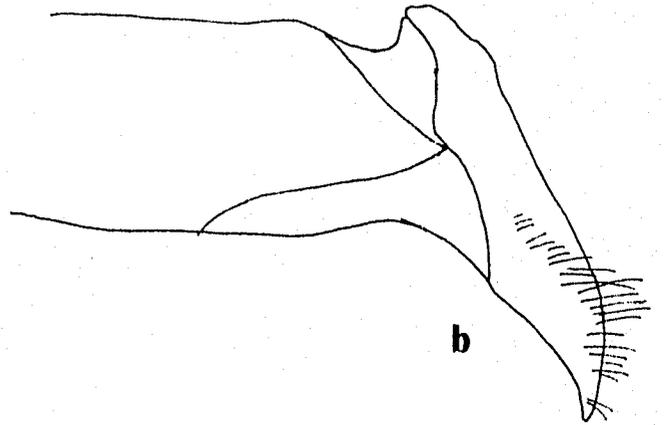
Rango de distribución altitudinal: entre 1500 a 2000 metros.

Comentarios: Esta singular especie está registrada para Morelos, por el hecho de que Bates (1887), la citó para Sacatepec, México, y Carrillo (1960), supuso que era Zacatepec, Morelos; aquí se considera que solo se localiza en Guerrero y Oaxaca, pues Latreille (1811), lo citó de Acapulco, Guerrero, y Bates de Oaxaca, además de que el último registro obtenido es de Guerrero, y no se han colectado ejemplares de Morelos.

La distribución general conocida es Oaxaca y Guerrero.



a



b

Fig. 24. Genitales masculino y femenino de *Macrodactylus longicollis*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 12. Distribución conocida de *Macrodactylus longicollis* Bates, en México.

***Macroductylus mexicanus* Burmeister, 1845.**

(Figs. 25 a, b, c y mapa 13).

Burmeister, H.C.C. 1845. *Handbuch der Entomologie*, Vol. IV, pt. 2, Berlín, pág. 58.

Macroductylus angustatus Latr., *mexicanus* Klug. Laporte F.L.N. de C., Come de Castelnau 1841. *Histoire Naturelle et Iconographie des Insectes Coléopteres*, vol.II, París, pág. 147.

Macroductylus cinereus Blanchard, 1850, (de Bates). Mus. d'Hist., Cat. Coll. Ent., vol. I, pág.90.

Material revisado: México: Baja California Norte. Mexicali, 1200 m, 21-IV-60, 1♂ (CNRF); Coahuila. Saltillo, 1589 m, 12-VI-29, 1♀ (CNRF); CD.de México. Bosque de Chapultepec, 2200 m, VI-86, Frago y Villalobos, cols. 14♂♂, 12 ♀♀ (IEXA); Bosque de Chapultepec, 2200 m, 12-V-87, L.Delgado col. 1♂ (IEAC); Xochimilco, Vivero Nativitas, 2000 m, 20-VI-87, F.Arias col. 1♂ (IBUNAM); Coyoacán, 2200 m, 11-VI-78, L.Rivera col. 1♂ (IBNAM); D.F. 2240 m, 16-VI-44, I. Piña col. 5♂♂, 5♀♀ (ENCB); Parque Politécnico, 2100 m, VI-41 Alvarez col. 3♂♂, 1♀ (ENCB); Pedregal de Sn. Ángel, 2280 m, 15-VI-41, 2♀♀ (ENCB); Sn. Jerónimo, 2250 m, 15-VI-71, T.G. Zoebisch col. 1♂, 1♀ (ENCB); Culhuacán, 2300 m, 10-VI-61, G.Rodríguez col. 5♂♂, 2♀♀ (ENCB); Bosque de Chapultepec, 2200 m 26-VI-85, C.Deloya col. 1♂, 1♀ (ACDL); Bosque de Chapultepec, 2200 m, 12-VI-69, D.Batres, col. 1♀ (ACDL); Durango. Dgo. 1889 m, 6-VII-58, R. Rodríguez col. 1♂ (CNRF); La Magdalena, 1450 m, 26-VIII-35 s/manzano 1♀ (CNRF); Hidalgo. Huichapan, 2102 m, 27-V-53, C.Bolívar col. 3♂♂, 1♀ (ENCB); Zacualtipán, Tepeoco, 1800 m, 17-V-80, bosque mesófilo de montaña, s/*Senecio salignus*, M.Morón col. 8♂♂, 6♀♀ (IEXA); 2 km. N. Tlanchinol, 1500 m, 4-VI-81, potrero s/*Rubus adenotrichus*, M.Morón col. 15♂♂, 4♀♀ (IEXA); Zacualtipán, Cacala, 2000 m, 12-VII-80, bosque mesófilo de montaña, s/*Ligustrum*, A. Huacuja col. 10♂♂ (IEXA); Zacualtipán, presa, arroyo Zarco, 2000 m, 26-VI-77, s/ *Acacia*, M. Morón col., 7♂♂, 5♀♀ (IEXA); 3 km. N. Tlanchinol, 1500 m, 4-VI-81, M.Morón col. 9♂♂, 1♀ (IEXA); Zacualtipán, Tepeoco 1800 m. 18-V-80, M.Morón col. 15♂♂, 15♀♀ (IEXA); Tulancingo, 2181 m, VII-84, L. Delgado col. 1♂ (IEXA); Pachuca, Tlucuatla, 28-VI-84, L. del Castillo col. 4♂♂ (UAMX); Calnali, 1000 m, 16-VII-58, H. Santoyo col. 2♂♂ (CNRF); Jalisco. Tlaquepaque, 1567 m, 23-VI-86, J. Reyes col. s/ Guamuchil 1♂, 2♀♀ (ACDL); Tlaquepaque, 1567 m 23-VII-86, J.Reyes col. s/Guamuchil 2♀♀ (MXAL); México. Temascaltepec, 1750 m, 1-VI-85, Fabila, Morón y Deloya. 1♂ (IEXA); Zepayautla, 2680 m, 15-VII-84, G. Rico col. 3♂♂, 2♀♀ (IEXA); alred. de Toluca, 2675 m. V-1992, S. Pokorny col. 9♂♂, 9♀♀ (IEXA); Chapingo, 2250 m, 18-VIII-59, s/jarilla, Gibson y Carrillo col.1♂ (INFAP); Sn. J. Teotihuacan, 2680, 9-VIII-59, s/flores, Gibson col. 1♂ (INIFAP); 5 km. este de Lerma, 2570 m, 25-V-58 s/jarilla, J.L Carrillo col. 1♂ INIFAP); Toluca, 2680 m, 25-V-58, s/haba, Gibson col. 1♂ (INIFAP); Tenancingo, 2182 m, 21-VII-31, L. Aruna col. 1♂, 2♀♀ (IBUNAM); Ocoyoacan, 2674 m, VIII-44, 1♂, 1♀ (ENCB); Texcoco, El Batán, 2353 m, 19-VII-88, S.Jiménez col. s/alfalfa 7♂♂, 1♀ (ENCB); Texcoco, CIMIT, 2353 m, 14-VII-88, Andrés H.G col. s/mafz 2♀♀, 1♂ (ENCB); Chapingo, 2350 m, 15-V-46, O.Hecht col. 2♀♀ (ENCB); Calacoaya, 1-VII-67, M.Villalpando col. 1♂ (ENCB); Villa del Carbón, 2400 m, 12-V-64, J.Barrera col. 1♀ (ENCB); cuevas carretera a Zumpango, 2258 m, 23-VII-88, A.Rendón col. 1♀ (ENCB); Sn Lorenzo Mpio. Metepec, 2200 m 10-VII-87, R.Oliver col. 3♂♂ (ACDL); Chapingo, 2250 m, 10-VI-82, N.Bautista col. s/*Simsia amplexicaulis* 7♂♂, 11♀♀ (CPCA); Sn. Vicente Chicoloapan 2249 m, 14-VI-82, S.Ramírez col. s/*Malva parviflora* 3♂♂ (CPCA); Huexotla, 2102 m, 10-VI-82 N.Bautista col. s/*Tithonia tubaeformis* 2♂♂, 4♀♀ (CPCA); Chapingo, 2250 m, 4-VI-82, S.Ramírez col. s/*Sphaeralcea angustifolia* 4♂♂, 1♀ (CPCA); Texcoco, 2350 m, 31-V-

82, S. Ramírez col. *s/Sphaeralceae angustifolia* 7♂♂, 4♀♀ (CPCA); Tenancingo, 1842 m, 21-VII-31 Prof. L. Ancona col. 3♂♂ (IBUNAM); Chapingo, 2249 m, 2-VI-93, D. Cibrian col. *s/ Salix*, 10♂♂, 5♀♀ (DCFM); Zacapoaxtla, 2608 m, IX-73, A. Agurre col. *s/rosas* 1♀ (MXAL); Michoacán. Uruapan Presa del Ahogado, 1611 m, 1-IX-56, 1♂ (IBUNAM); Morelia km. 218 carr. Morelia- Méx. 28-VIII-88, 1♂ (IBUNAM); Tzintzuntzan, 2060 m, 28-VI-86, E.Merino 1♂ (IBUNAM); km 18 Caparan-Uruapan, 28-VII-88, M.García col. 1♂ (IBUNAM); Zitácuaro, 1993 m, 18-VII-43, Osorio col. 1♂ (ENCB); Paramuen, 19-VII-77, J.Luis B. col. 1♂ (ENCB); Morelia, 1941 m, 12-VI-57, s/maíz 1♀ (ENCB); Morelia, VII-19-91, Gricelle Cantoya col. 1♂; Morelia, 13-VII-87, Salvador Aguilar col. 1♂; Morelia, Poniente Centro, 22-VII-91, Maricela G. col. 1♂; Morelia, 16-VII-94, Ponal col. 1♂; Jesús del Monte, 2-VII- 87, Rocio Balleteros col. 2♂♂; Cuitzillo 15-VII- 87, Elizabeth B. col. 1♂; Uruapan, 4-VII-87, Irma Estrella col. 1♂; Uruapan, 4-VI-87, Lorena A. col. 1♂; Piedra Parada, Los reyes, 14-VII-80, C. Campos col. 1♂; Valle de Zacapu, 30-VII-80, Carlos Tena col *s/ maleza* 1♀; Tarimbaro, 4-VII- 87, Gabriel Vazquez col. 1♂; Capula, 28-VI- 93, M. Rosales col. 1♂; Uruapan, 20-V-90, G.S.S col. 1♂; Camécuaro, 19-VII-92, Lucio col. 1♂; Fco. I. Madero, Mpio. Charo, 7-VII-93, F. Hernandez col. 1♂; Los Azufres 17-VIII-90, J.L.R.E. col. 1♂ (F.B.U.M.N.H); Morelos. Sn Bartolo, 14-VII-84, 3♂♂ (IBUNAM); Chamilpa UAEM. 1850 m. 26-VII-88, A.Burgos col.1♂ (ACDL); Tepoztlán, 20-VII-71, M.Morón col. 1♂ (MXAL); Tlaltizapan, Acamilpa, 1850 m, 30-V-81, 1♀ (ACDL); Oaxaca, Oax. 1550 m, 21-V-57, P.S. Barker col. *s/trebol* 2♂♂ (MXAL); 19 km. east of Sn Juan Papalo. 13-IX-89, 2850 m, T.N.Taylor col. 2♂♂, 2♀♀ (MXAL); Puebla. Pueb. 2209 m, VII-94, A.Aragón col. 4♂♂ (IEXA); Huauchinango 8-VII-82, A.Ibarra col. 2♀♀ (IBUNAM); Querétaro. Chichimiquilla, 2020 m 6-VII-57, R.MacGregor col. 6♀♀ (CNRF); Veracruz. Xico, Micoxtla, 1750 m. 18-V-94, R.Arce col. *s/maíz* 37♀♀, 32♂♂ (IEXA); Xalapa, Jardín Botánico, 1400 m, VII-95, R. Arce Col. *s/ Tibouchina semidecandra*, 12♂♂, 9♀♀ (IEXA); Xico, Arroyo Seco 1600 m, 4-VI-94. R.Arce col. 1♂ (IEXA); La Joya, 2400 m, 4-VII-84, A. Juárez col. 1♀ (IBUNAM); Banderilla, 1500 m, 4-VII-84, A.Juárez col. 1♂ (IBUNAM); Xalapa, El Castillo, 1400 m, 14-V-85, J. Peña M. col. 1♂ (IEXA); Xalapa, 1400 m, VII-93, C.Deloya col. 1♂ (ACDL); Las Vigas, 2500 m, 24-V-75, B.Kohlntan col. 1♂, 2♀♀ (MXAL); Zongolica, 1300 m. 20-V-72, 1♂ y 25-V-72, 1♂ (MXAL); Zacatecas. Sombrerete, 2370 m, 1933 *s/pera y durazno* 1♂ (CNRF).

Redescripción: Cuerpo elíptico de 9 a 12.5 mm de longitud total por 3 a 3.5 mm de anchura humeral, de color negro, élitros no uniformemente coloreados (su parte anterior rojizo amarillenta y hacia los márgenes y ápices oscureciéndose) y con seis estrías desnudas evidentes; patas y pedúnculo antenal amarillos, la vestidura setífera de color amarilla o gris gruesa y densamente distribuída en todo el cuerpo.

Cabeza: Oblonga de color negro, cubierta de vestidura exceptuando la región post-occipital y el tercio apical del clípeo, el cual es trapezoidal rugoso, con sus bordes gruesos y apicalmente sinuado a la mitad; ojos ovoides, algo prominentes y ligeramente emarginados por el canto ocular, antenas con 9 artejos, el primero ensanchándose apicalmente, el segundo globoso, los 3 siguientes pequeños, similares al primero, pero anchos dando una apariencia oval, el sexto

como plato asimétrico y los tres últimos como láminas de color oscuro que forman la inaza oblonga; palpos maxilares con cuatro artejos, el primero pequeño, el segundo subcónico poco amplio, el tercero ensanchándose hacia el ápice, el cuarto acuminado, los dos basales rojizos, los dos apicales oscuros y sumamente punteados; palpos labiales con tres artejos, el primero pequeño globoso, el segundo subcónico y el tercero acuminado oscuro y punteado; mentón ovalado acanalado en toda su longitud y rodeado de sedas.

Tórax: Pronoto, hexagonal, convexo, tan largo como ancho y de color negro con vestidura setífera recumbente. Prosterón corto negro con su proceso prosternal grueso poco curvo y algunas veces ancho en el ápice que también algunas veces es hendido o bífido, fácilmente visible desde el frente; coxas cónicas, negras, prominentes, con ligeras proyecciones láminares; fémures cortos, anchos, algo aplanados, con una proyección laminar triangular extendida cerca de la base, tibias cortas ampliándose en su porción media dándole una apariencia triangular general y con su ápice bidentado y oscuro; región tarsal con color negro formada de cinco artejos estrechos en su base y ensanchados hacia el ápice, el quinto tan largo como los tres anteriores juntos y con dos uñas largas, gruesas, bífidas en la punta. Mesonoto con el escutelo ancho, corto, redondeado en su ápice y de color negro; élitros amplios, integumento no uniformemente coloreados, cubiertos por densa vestidura setífera gris o amarilla que permite ver claramente seis estrías libres de sedas, con el disco rojizo-grisáceo y sus márgenes obscureciéndose desde poco antes de su mitad posterior conforme se alejan hacia el ápice, cubriendo los esternitos abdominales excepto la placa pigidial. Mesosternón, con las coxas transversales prominentes y trocánteres pequeños; fémures largos ovalados y poco gruesos; tibias estrechas en su base y ensanchadas en el ápice que es oscuro y lleva sedas espiniformes cortas y dos espolones largos, el mayor grueso y curvo en el ápice, el menor recto de tres cuartos la longitud del otro; región tarsal con cinco artejos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, primero y quinto casi iguales en longitud, mayores que los intermedios juntos, el quinto más grueso y con dos uñas largas bífidas en la punta de tres cuartos la longitud del que las lleva, todos con mínimamente la mitad apical oscura y con anillos de sedas blanquecinas en la base y largas sedas espiniformes en el ápice.

Metasternón amplio con hileras longitudinales de sedas largas pardo claro que corren de la base

de las mesocoxas a las bases de las metacoxas; metacoxas oscuras ampliamente transversales, trocánteres pequeños, fémures grandes ovalados más robustos que los medios, tibias largas estrechas en la base y amplias en el ápice, que es oscuro con largas y cortas sedas espiniformes; región tarsal con cinco artejos, el primero y quinto casi iguales mayores que los tres intermedios juntos, el quinto más ancho y con dos uñas largas de tres cuartos la longitud del que las lleva, además todos con la mitad basal presentando anillos de sedas largas blanquecinas y con su mitad apical oscura y sedas espiniformes en los ápices.

Abdomen: De seis esternitos, cóncavo en vista lateral, los esternitos dos a cinco con hileras oblicuas de sedas largas, gruesas, en numero de cuatro a seis, a cada lado de la línea media, el quinto con mínimamente el doble de largo de uno de los intermedios y su cuarto apical glabro y algo rojizo, el sexto o tapa anal, ovalado, oscuro y apicalmente hialino, con sedas largas cerca de su ápice, la tapa pigidial larga, ovalada, semitriangular con con vestidura similar a la dorsal.

Genital Masculino: Longitud 3.5 mm, de color rojizo oscuro con sus parámetros de 1.30 de largo por 1.02 de ancho, algo redondeados externamente y sus ápices lanceolados con sus puntas algo redondeadas, las sedas son algo gruesas y poco acumuladas cerca del ápice como en las Figs. 25 a-b.

Las hembras de 9 a 11 mm por 3.5 a 4 mm de longitud, generalmente más cortas y robustas que los machos; el pronoto más corto y ancho, la vestidura setífera más densa en todo el cuerpo; el abdomen globoso, con escasas sedas erectas dispersas o en línea a lo largo de los esternitos, la placa pigidial corta y triangular; placas genitales como en la Fig.25 c.

Distribución Temporal: mayo (161), junio (167), julio (61), agosto (29), septiembre (6).

El rango de distribución altitudinal es de 1000 a 2650 metros, con extremos de 100 metros.

Comentarios: Las poblaciones presentan diferencias en cuanto a la forma definida de los parámetros pues algunos ejemplares los presentan más angulados; los élitros pueden ser de color uniforme; los tarsos pueden ser totalmente negros a solo con su mitad apical; algunas poblaciones presentan las estrías muy finas y poco marcadas, además de una vestidura amarilla claro, gris cenizo o de aspecto verdoso-amarillento; el tamaño corporal también puede ser muy

variable entre las poblaciones presentando una desviación estándar de 1.29 y 0.64, lo cual ponen de manifiesto la gran variación específica. La distribución general conocida es Oaxaca, Puebla, Veracruz, Edo. Méx., D.F., Michoacán, Jalisco, Durango, Morelos, Hidalgo, Tlaxcala y Querétaro, además de los nuevos registros para , Zacatecas, Saltillo y Baja California Norte.

Los huéspedes conocidos para esta especie son:

- Asteraceae:** *Senecio saligum* "jara", *Tithonia tubaeformis* "gigantón"
- Gramineae:** *Zea mays* "maíz"
- Lauraceae:** *Persea americana* "aguacate".
- Leguminosae:** *Phaseolus vulgaris* "frijol", *Phaseolus coccineus* "ayocote", *Medicago sativa* "alfalfa", *Trifolium spp.* "trebol", *Vicia faba* "haba", *Pithecellobium dulce* "guamuchil".
- Malvaceae:** *Sphaeralcea angustifolia*, *Malva parviflora*.
- Melastomataceae:** *Tibouchina semidecandra*.
- Pinaceae:** *Pinus spp.* "pinos".
- Proteaceae:** *Simsia amplexicaulis*.
- Rosaceae:** *Malus pumila* "manzano", *Prunus persica* "durazno", *Prunus domestica* "ciruelo", *Prunus avium* "cerezo", *Pyrus comunis* "peral", *Flageria vesca* y *Flagaria spp.* "fresa", *Rubus adenotrichus* zarzamora", *Prunus capulli* "capulin", *Crataegus mexicana* "tejocote".
- Salicaceae:** *Salix spp.* "sauce".
- Solanaceae:** *Capsicum annum* "chile".
- Urticaceae:** no identificada
- Vitaceae:** *Vitis vinifera* "vid".

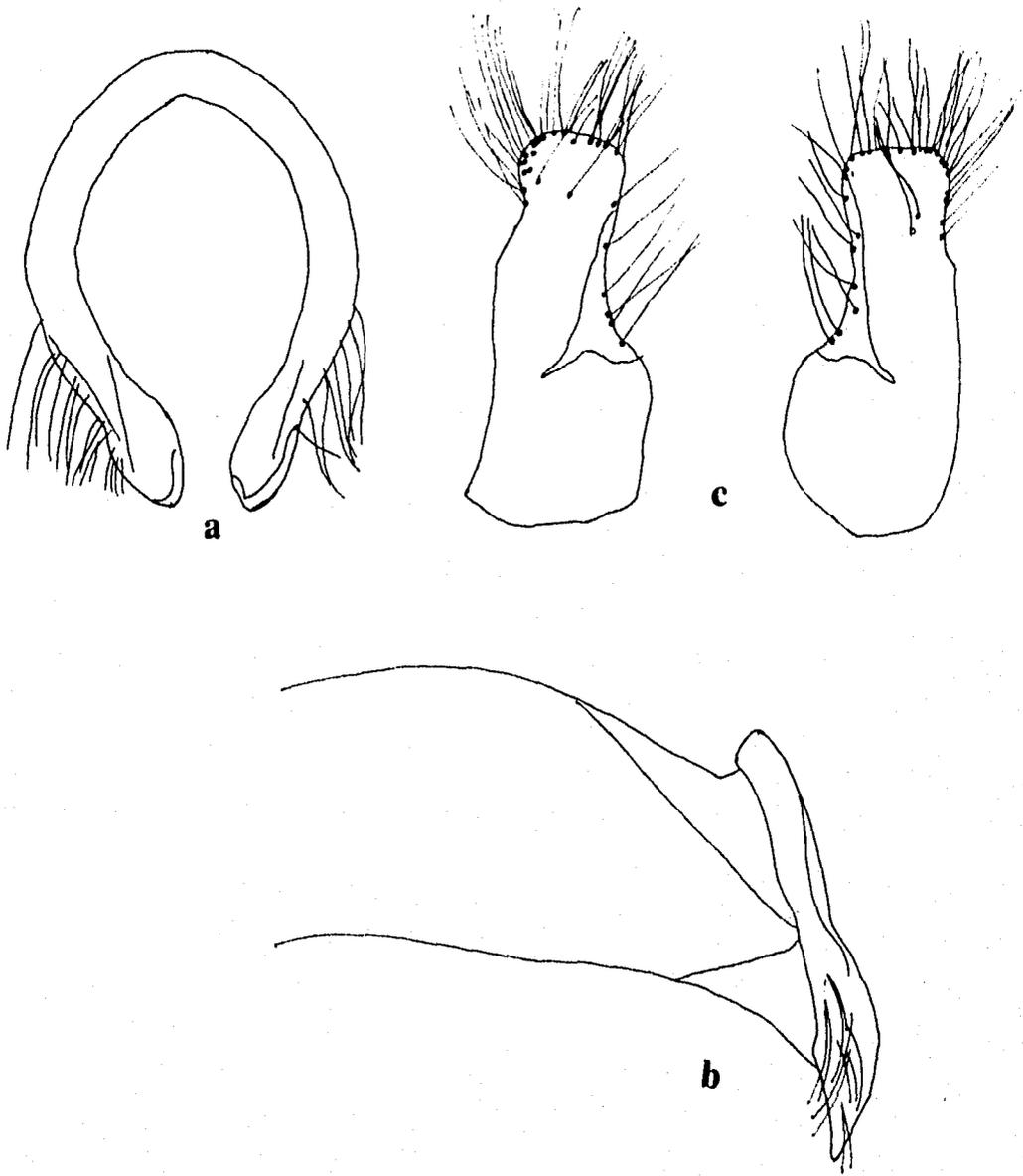


Fig. 25. Genitales masculino y femenino de *Macrodactylus mexicanus*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 13. Distribución conocida de *Macrodictylus mexicanus* Burmeister, en México.

Macroductylus nigripes Bates, 1887.

(Figs. 26 a, b, c y mapa 14)

Bates, H.W. 1887. *Biologia Centrali Americana*. Ins. Col. Vol.II, pt. 2 pág. 140.

Material revisado: México: Coahuila. Saltillo, 1599 m, 12-VI-1929, 1 ♂ (CNRF); Chiapas, Sn. Cristóbal de las Casa, 1950 m, 1-XI-94, Benigno Gómez, col. s/brócoli 2 ♂♂, 2 ♀♀ (CFSC); 2 km sureste Sn Cristóbal de las Casas, 2000 m, 3-VIII-94, Benigno Gómez, col. s/plantas de brócoli 2 ♀♀ (CFSC); Hidalgo. Tulancingo, Ejido Emiliano Zapata, 2181 m, 18-VII-81, A.C.Deloya 1 ♀ (ACDL); México. Amecameca, 2450 m, 4-VII-42, W.F.Fushag col. 1 ♂ (INIFAP); Sn. V. Chicoloapan, 1400 m, W. Gibson, VI-57, 1 ♂ (INIFAP); Rfo Frfo, 2400 m, 3-VII-57, W.Gibson col. s/senecio 1 ♂ (INIFAP); Chapingo 2240 m, 8.VII-57, W. Gibson col. 2 ♂♂ (INIFAP); El Batán, Texcoco, 2278 m, 19-VII-78, S.Jiménez col. s/alfalfa 1 ♀ (ENCB); El Batán Texcoco, 2278 m, 14-VII-88, A.Rodríguez col. s/alfalfa 1 ♀ (ENCB); Chalco, 2270 m, 30-VI-53, O.Hecht col. 1 ♀ (ENCB); Amecameca, 2450 m, 17-VI-58, R.Muñiz col. 1 ♂ (ENCB); Chapingo, Montecillos, 2250 m, 11-IX-80, S.Anaya col. s/maíz 2 ♂♂ (CPCA); Coatlínchan, 29-VI-68, E.Martín y A.Barrera cols. 11 ♂♂, 7 ♀♀ MHNM); Tlanepantla, 2251 m, Junio, A.Viveros col. 2 ♂♂, 2 ♀♀ (CNRF); Tlanepantla, 2251 m, 14-VI-45, Blackaller col. 1 ♂ (CNRF); Amecameca, 2065 m, 17-VI-58, R.Muñiz col. 3 ♂♂, 2 ♀♀ (CNRF); Amecameca, 2470 m, 6-VI-52, 2 ♂♂, 1 ♀ (CNRF); Puebla. Sn.Juan Tetla, s/maíz, s/peral, 6-VI-58 T. Macías col. 6 ♂♂ Homotípos (INIFAP); Puebla, 2209 m, s/senecio 17-VI-58 J.L.Carrillo col. 1 ♂ (INIFAP); Pueb. 2209 m, VII-94, A.Aragón col. s/maíz 68 ♂♂, 49 ♀♀ (IEXA); Villa Juárez, 1000 m, 22-V-53, O.Hecht col. 1 ♂ (ENCB); Km 143 carr.Autp. Pueb-Orizab. 29-VI-94, A.Burgos col. s/Jarilla 15 ♂♂, 9 ♀♀ (ABSC); Villa Liebres, 2442 m, 6-VIII-92, Lomelí F.J. col. s/cebada 3 ♂♂, 1 ♀ (MHNM); Chignahuapan, 2260 m, 11-VI-24, 3 ♂♂, 3 ♀♀ (CNRF); Tlaxcala. Huamantla, 2553 m, 6-VI-58, Niederhousen col. s/nabo silvestre 1 ♂ (INIFAP); Huamantla, 2553 m, 23-V-94, Agustín Aragón col. s/maíz 2 ♂♂ (IEXA); Tlaxcala, CEPASET, 13-VIII-81, 2 ♀♀ (UAMX); Magdalena Soltepec, Tlaxco, 10-VIII-92, Lomelí, F.J.R, s/cebada 1 ♂, 1 ♀ MHNM); Huamantla, 2553 m, VII-92, S.Pokorny col. 2 ♂♂, 1 ♀ (IEX); 3 km. oeste de Huamantla, 2450 m 13-VI-58, J.L. Carrillo, col. 1 ♂ (INIFAP); Nativitas, Recho. Sta. Elena 28-VII-79, 3 ♂♂ (UAMX); Huamantla, 2553 m, 6-V-90, Hugo Arredondo col. s/Lupinus sp. 1 ♂, 2 ♀♀; Huamantla, 2553 m, 25-V-90 Hugo Arredondo col. s/maíz 1 ♂ (MXAL); Veracruz. Xico, Micoxtla, 1600 m, 18-VI-94, R.Arce col. s/maíz 4 ♂♂, 5 ♀♀ (IEXA).

Redescripción: Elíptico de 9 a 12 mm de longitud total por 3 a 4 mm de anchura humeral, de color gris a amarillo pálido a causa del color de la densa vestidura setífera que lo cubre, la cual está formada por sedas largas y cilíndricas, solo algo desnudo el último esternito y la placa anal; el color del integumento corporal pardo rojizo-oscuro o negro (algunas ocasiones los fémures y tibias algo amarillentas o rojizas pero siempre oscurecidas), los élitros con ligeras estrías cubiertas; el pedúnculo antenal amarillento-rojizo.

Cabeza: Oblonga, negra con el clipeo corto, robusto y sumamente punteado, ojos laterales ovalados ligeramente emarginados por el canto ocular; antenas con nueve artejos, los seis que forman el pedúnculo amarillo-rojizos, el primero cónico el segundo poco globoso, los tres siguientes estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, pero de forma general ovalados y el sexto pequeño como plato asimétrico, los tres siguientes como láminas formando la clava de color negro y forma general oblonga; palpos maxilares con cuatro artejos el primero muy pequeño y el cuarto grande de forma acuminada, los tres últimos fina pero densamente punteados, todos de color oscuro; palpos labiales con tres artejos robustos, los dos primeros ovalados y el tercero acuminado fina pero sumamente punteado; mentón ovalado, alargado, con un canal longitudinal en la parte media, parte apical recta y lateralmente emarginada, permitiendo ver el primer artejo labial, todo rodeado de largas sedas.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, más largo que ancho de color negro. Prosternón con su proceso prosternal largo robusto poco curvo y en ocasiones hendido en el ápice, fácilmente visto de frente; coxas cónicas prominentes con sus márgenes externos algo láminares; trocánteres pequeños también oscuros; fémures cortos ovalados con una pequeña lámina triangular cerca de la base; tibias cortas con su parte central amplia dándole un aspecto triangular general y con su ápice bidentado; región tarsal con cinco artejos, estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el primero y quinto más largos que cualquiera de los intermedios que son más cortos y robustos, el quinto tan largo como los tres anteriores combinados y con dos uñas largas bífidas en la punta que miden $\frac{3}{4}$ la longitud del que las lleva, todos con anillos de sedas largas blanquecinas en la base y sedas espiniformes en los ápices.

Mesonoto: Con el escutelo triangular, con su ápice redondeado, élitros largos que cubren cinco esternitos abdominales con su margen interno y externo libre de vestidura, en algunos casos se puede ver cuatro estrías no bien definidas. Mesosternón con coxas transversales algo prominentes de forma ovalada; trocánteres pequeños; fémures largos ovalados con vestidura similar a la ventral; tibias largas estrechas en la base y ensanchándose apicalmente, con su ápice rodeado de sedas espiniformes cortas, además de dos espolones largos, el mayor recurvado en su ápice y el otro corto recto o solo ligeramente curvo, de tres cuartos la longitud del mayor, tanto fémures como tibias llevan sedas espiniformes cortas en toda su superficie; región tarsal

con cinco artejos largos y esbeltos, el primero tan largo como los dos siguientes y subigual al quinto el cual lleva dos uñas largas y bífidas en la punta, todos los tarsos con anillos de sedas blanquecinas en sus bases y sedas espiniformes en sus ápices.

Metasternón amplio con dos fuertes hileras longitudinales de sedas largas amarillo claro, desde la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas, las cuales son ampliamente transversales; trocánteres pequeños; fémures largos ovalados con vestidura similar a la ventral, tibias largas estrechas en la base y ensanchándose apicalmente y con sedas espiniformes en su ápice; región tarsal similar a la anterior; tanto fémures como tibias llevan sedas espiniformes en toda la superficie.

Abdomen: Esbelto de seis esternitos, cóncavo en vista lateral, con hileras oblícuas de sedas largas amarillas, en número de cuatro a siete en los esternitos dos a cinco, además el quinto esternito es mínimamente del doble de largo de uno de los intermedios, con su cuarto apical glabro y con una hilera de sedas en el margen distal, el sexto o placa anal ovalado con su mitad apical hialina y sin vestidura, pero con sedas largas ligeramente más claras que las abdominales; placa pigidial alargada, ovoide, semitriangular con vestidura igual a la dorsal.

Genital Masculino: Longitud total de 2.92 mm, de color pardo oscuro, con sus parámetros de 1.30 de largo por 1.04 de ancho, de forma circular con sus ápices lanceolados ligeramente redondeados y cortos, las hileras de sedas son cortas y poco abundantes y oscuras como en las Figs. 26 a-b.

Hembras: Similares a los machos pero más cortas y con el abdomen globoso, e hileras de sedas algo acumuladas en número variable en la parte central o distribuidas a lo largo de los esternitos dos a cinco, pronoto densamente cubierto por vestidura amarilla o gris, poco erecta en el disco y recumbente en los márgenes, placas genitales como en la fig. 26 c.

Distribución Temporal: mayo (7), junio (71), julio (130), agosto (10), septiembre (2), noviembre (4).

Rango de distribución altitudinal: entre los 1000 y 2550 metros.

Comentarios: Los genitales de las diferentes poblaciones varían, algunos son más obtusamente angulados que redondeados; se revisaron ejemplares que presentan todos sus fémures y tibias rojizos o amarillentos, algunas poblaciones son de talla grande como las de Chiapas y con sus parámetros algo más angulados externamente, mientras que otras son de talla pequeña como algunas del Estado de México, y Tlaxcala, con parámetros redondeados externamente; además presentando una desviación estándar de 0.55 lo que pone de manifiesto la variación de esta especie. Los lugares donde se ha citado son Puebla, Oaxaca, Tlaxcala, Veracruz, Edo. Méx., Querétaro, Michoacán y Morelos, ahora se reconocen nuevos registros para Hidalgo, Chiapas y Coahuila.

Los huéspedes conocidos para esta especie son:

- Asteraceae:** *Baccharis conferta* "hierba de carbonero", *Senecio* "jarilla"
- Cruciferae:** *Brassica napus* "nabo".
- Gramineae:** *Zea mays* "maíz", *Hordeum vulgare* "cebada".
- Leguminosae:** *Phaseolus vulgaris* "frijol", *Phaseolus coccineus* "ayocote", *Vicia fava* "haba", *Medicago sativa* "alfalfa", *Lupinus sp.*
- Loganiaceae:** *Buddleia sp.* "tepozán"
- Oleaceae:** *Fraxinus sp.* "fresno"
- Rosaceae:** *Malus pumila* "manzano", *Pyrus cumunis* "pera", *Prunus persica* "durazno", *Rubus idaeus* "frambuesa", *Rubus adenotrichus* "zarzamora".
- Urticaceae:** no identificada

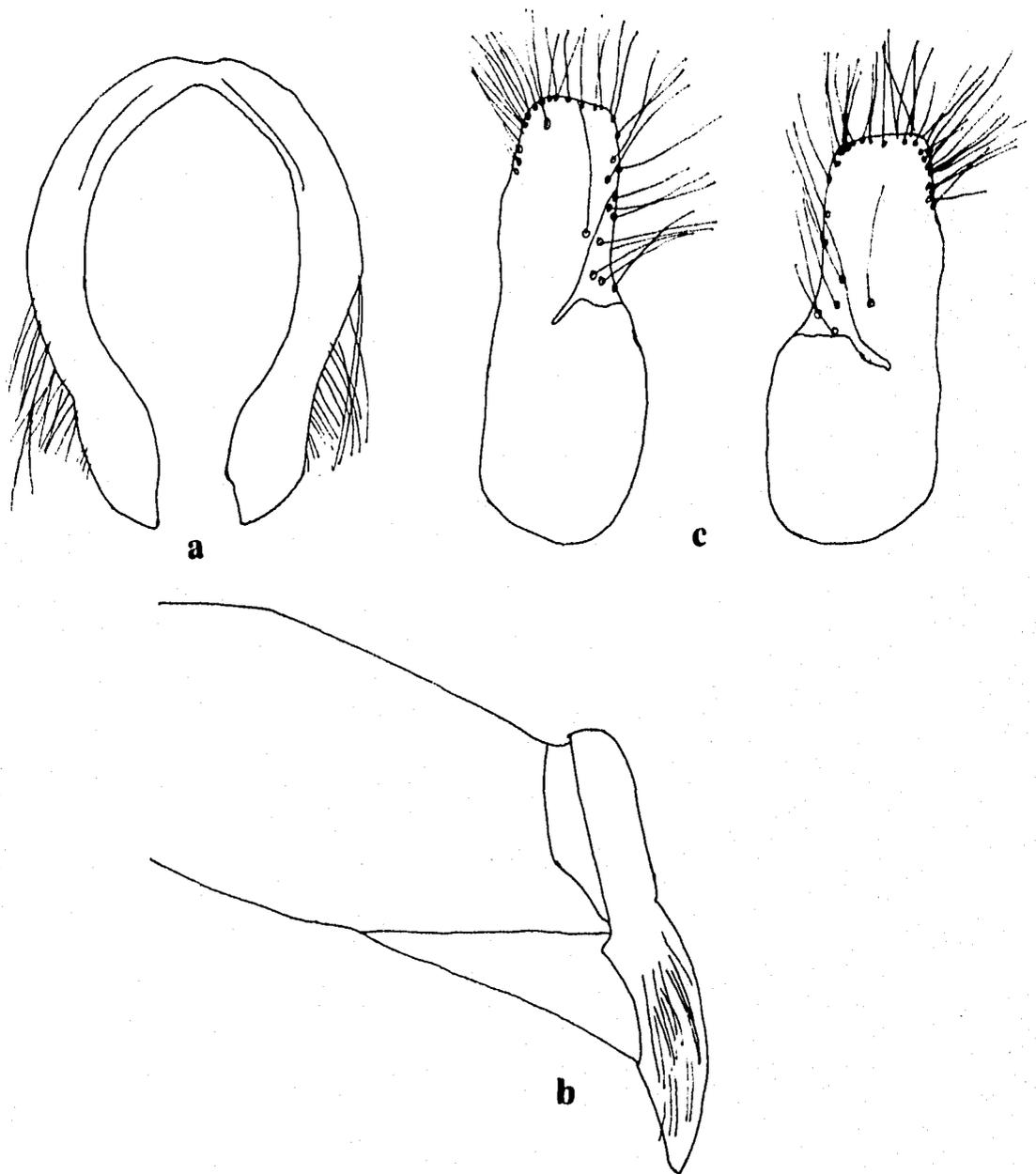


Fig. 26. Genitales masculino y femenino de *Macrodictylus nigripes*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 14. Distribución conocida de *Macrodactylus nigripes* Bates, en México.

***Macroductylus rufescens* Bates, 1887.**

(Figs. 27 a, b, c y mapa 15)

Bates, H. W. 1887. *Biologia Centrali Americana*. Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 145, Tab. IX, Fig. 4.

Material revisado: México: Durango. Suchil, Piedra Herrada, Res. Biosfera La Michilíaa, 2400 m, 5-VII-86, M. Morón, col. 1♂, 1♀ (MXAL); Guerrero. Omilteme, 1350 m, P. Roveglia 27-V-37 y 10-VIII-37, 2♂♂ (IBUNAM); Jalisco. Guadalajara, 1589 m, 25-IX-13, 3♂♂, 4♀♀ (CNRF); México. Sn. Juan Soconusco, 2200 m, 10-IX-29, s/maíz, 1♂ (CNRF); Temascaltepec, 1750 m, 1931, G.B. Hinton col. 1♂, 1♀ (INIFAP); Ixtapan del Oro, 1600 m, V-92 S. Pokorny col. 12♂♂ (IEXA); Zepayautla, 1605 m, 15-VII-84. G.Rico, col. 1♂ (LDCC); Sta. Ana Tenancingo, 1800 m, 16-VI-68, 4♂♂, 2♀♀ (ENCB); Santiago Tianguistengo, 2600 m, 5-VIII-72, M. Morón, col. s/maíz 2♂♂ (MXAL); Tenancingo 1800 m, 9-IX-87, A. Burgos, col. 1♂, 2♀♀ (ABSC); Tenancingo, 1800 m, 6-VII-87, A. Burgos, col. 2♂♂, 1♀ (ACDL); Nepantla, 4-VIII-85, O. Sánchez, col. 1♂, 1♀ (UAMX); Zoquiapan, Est. Exp. 3000 m, 4-IX-74, D. Cibrián col. s/*Pinus hartwegii*, 1♂, 1♀ (DCFC); Michoacán, Zitácuaro, 1993 m, 4-VII-58, E. de las Casas col. s/hierbas, 1♀ (INIFAP); Morelia, 1941 m, 5-VII-49, Arthur C. Smith col. 1♀ (INIFAP); Pátzcuaro, 2132 m, 29-VIII-45, W.F. Foshag, col. 1♂ (MXAL); Uruapan, 1611 m, 14-VIII-36, 1♂ (CNRF); Morelos. Cuernavaca, 1530 m, 2-VI-45, L. Mercado col. 1♂ (MHNM); Tepoztlán, 1700 m, 15-VI-74, B. Kohlmann col. 3♂♂ (MHNM); Tepoztlán, 1700 m, B. Kohlmann, col. 1♂ (LDCC); Cuernavaca Chamilpa, UAEM. 1850 m, 30-VI-88, A. Burgos, col. 3♂♂, 4♀♀ (ACDL); Tepoztlán, 1700 m, 15-VI-74, B. Kohlmann, col. 1♀ (ACDL); Tepoztlán Amatlán, 1750 m, VII-91, Deloya y Quiroz, cols. 1♀ (ACDL); Puebla, Zacatlán, 2000 m, VII-63, s/manzano, 1♂ (MHNM); Parque Zoquiapán, 2500 m, 15-IX-83, Bque. Pino-Encino, J.R. Nápoles, col. 3♂♂, 3♀♀ (CPCA); Teziutlán, 1990 m, 10-VI-26, s/fruta y hierba, 1♂ (CNRF); Queretaro, Jalpan, 1000 m, 15-VII-40, D. Peláez, col. 1♂ (ENCB); Veracruz. Catemaco, 600 m, VII-70, Halliter y Reyes Castillo, cols. 1♂, 1♀ (MHNM); Huatusco, 1344 m, 30-VI-82, F. Salas, col. s/maíz 1♂ (IEXA); Tlalnehuayocan, 2000 m, 24-VI-82, F. Salas, col. 1♂ (IEXA); Calchualco, Atotonilco, 1000 m, 28-VII-92, F. Capistrán y L. Delgado cols. 1♂ (LDCC); Coatepec, Briones, 1350 m 30-VII-93, M. Morón, col. s/Hibisco, 4♂♂, 1♀ (MXAL); Naolinco, 1605 m, 2-VII-58, jefe de zona col. 1♂ (ENCB); Coatepec, 1300 m, 1♂ Homotipo (CNRF).

Redescripción: Cuerpo elíptico de 10 a 11 mm de longitud total por 3 a 4 mm de anchura humeral; integumento corporal negro con destellos amarillo-verdosos, los élitros, pedúnculo antenal y patas excepto ápice de las tibias y tarsos de color amarillo-rojizo, cuerpo cubierto por vestidura setífera fina, cilíndrica, grisáceo o amarillenta que permite observar el integumento a simple vista.

Cabeza: Oblonga negra con el clípeo negro y sus márgenes bien marcados; ojos laterales ovalados, emarginados por el canto ocular; antenas con nueve artejos, los seis del pedúnculo

rojizos, el primero estrecho en la base y ensanchado hacia el ápice, el segundo pequeño y globoso, los tres siguientes similares al primero pero se observan ovalados, ligeramente estrechos en su base y ensanchados hacia el ápice, el sexto como plato asimétrico, los tres siguientes que forman la clava son de forma laminar y de color negro y en su conjunto oblonga; partes bucales rojizas, los palpos maxilares con cuatro artejos, el primero pequeño, los dos siguientes estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice y el cuarto acuminado sumamente punteado y más oscuro; los palpos labiales con tres artejos, los dos primeros cortos y robustos el tercero acuminado punteado y más oscuro.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo casi tan ancho como largo, negro con destellos amarillo-verdosos. Prosternón con su proceso prosternal largo curvo con su ápice redondeado y algunas veces bífido, fácilmente visto desde el frente; coxas cónicas prominentes y con ligeras expansiones láminares, trocánteres pequeños, fémures cortos, ovales, anchos algo aplanados y con una proyección laminar triangular extendida cerca de la base, tibias cortas anchas en su parte media dándole una apariencia triangular general y con dos dientes apicales; región tarsal con cinco artejos largos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el primero y quinto casi iguales, los intermedios más cortos y anchos, el quinto más largo y ancho que el primero y con dos uñas largas poco recurvadas y bífidas en la punta. Mesonoto con el escutelo largo, negro, triangular, con su ápice redondeado; élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales de color rojizo o naranja, con vestidura de sedas finas cilíndricas gris o amarillas que permiten ver el integumento fácilmente; algunas veces se observan ligeras estrías, sus márgenes libres de vestidura. Mesosternón oscuro con sus coxas transversales algo prominentes, trocánteres pequeños, fémures largos ovalados con ligera vestidura similar a la ventral y sedas espiniformes dispersas; tibias largas estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice que es oscuro y con sedas espiniformes pequeñas además de dos espolones algo cortos, el mayor uniformemente curvado hacia su ápice y el menor recto y algo agudo; región tarsal con cinco artejos largos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el primero y quinto casi iguales, más largos que los intermedios, el quinto más largo y ancho que el primero y con dos uñas largas poco recurvadas y bífidas en la punta; todos los tarsos con anillos de sedas cortas de color blanquecino en su mitad basal y con sedas espiniformes en el ápice.

Metasternón amplio con hileras de sedas largas amarillo claro que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; coxas ampliamente transversales, trocánteres pequeños, fémures largos ovalados con ligera vestidura similar a la ventral y sedas espiniformes dispersas, tibias largas estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice que es oscuro y con sedas espiniformes, la región tarsal con cinco artejos largos similares a los anteriores.

Abdomen: De seis esternitos negros, cóncavo en vista lateral, y con hileras oblicuas de sedas largas, rojizas en número de seis a ocho, en los esternitos dos a cinco, el quinto esternito mínimamente del doble de largo que uno de los intermedios y su cuarto apical glabro, pero con sedas espiniformes dispersas, el sexto esternito ovalado con su ápice ampliamente hialino con poca vestidura lateral y largas sedas similares a las abdominales cerca de su ápice, cóncavo en vista lateral; placa pigidial larga, ovoide, semitriangular, de color negro y con vestidura similar a la ventral.

Genital Masculino: longitud de 2.84 mm, de color rojizo, sus parámetros de 1.14 de largo por 102 de ancho, de forma circular con sus bordes externos redondeados y sus ápices lanceolados y con su punta redondeada, las hileras de sedas no son abundantes y se encuentran en la mitad apical como se muestra en las Fig. 27 a, b.

Hembras: Con el disco del pronoto con pubescencia abundante erecta y algo esparcida permitiendo ver el integumento; abdomen globoso con hileras de sedas cortas en el centro pero sin formar mechones, placas genitales como en la Fig. 27 c.

Distribución Temporal: mayo (13), junio (25), julio (21), agosto (6), septiembre (19).

Rango de distribución altitudinal: entre 1000 a 2600 metros, con registro a 700 metros.

Comentarios: Algunos ejemplares presentan el clípeo rojizo; algunas hembras no presentan vestidura erecta en el pronoto y otros ejemplares son llamativamente más lustrosos y grandes; la desviación estándar en relación a la longitud total es de 0.71, lo que pone de manifiesto la variabilidad que existe en esta especie. En 1960, Carrillo y Gibson, mencionan que el pigidio es rojizo, pero esta característica no se observó en ninguno de los ejemplares revisados. Los lugares de donde se conoce esta especie son Cd. de México, Chiapas, Edo. México, Jalisco,

Michoacán, Oaxaca, Puebla, Veracruz y ahora se dan nuevos registros para los estados de Morelos, Guerrero, Querétaro y Durango.

Los huéspedes para esta especie son:

- Fagaceae:** *Quercus* sp. "encino".
Gramineae: *Zea mays* "maíz".
Leguminosae: *Phaseolus vulgaris* "frijol".
Malvaceae: *Hibiscus rosa sinensis*
Pinaceae: *Pinus hartwegii* "pino", *Pinus* sp. "Pino"
Rosaceae: *Malus pumila* "manzano", *Hibiscus* "rosa-sinensis".

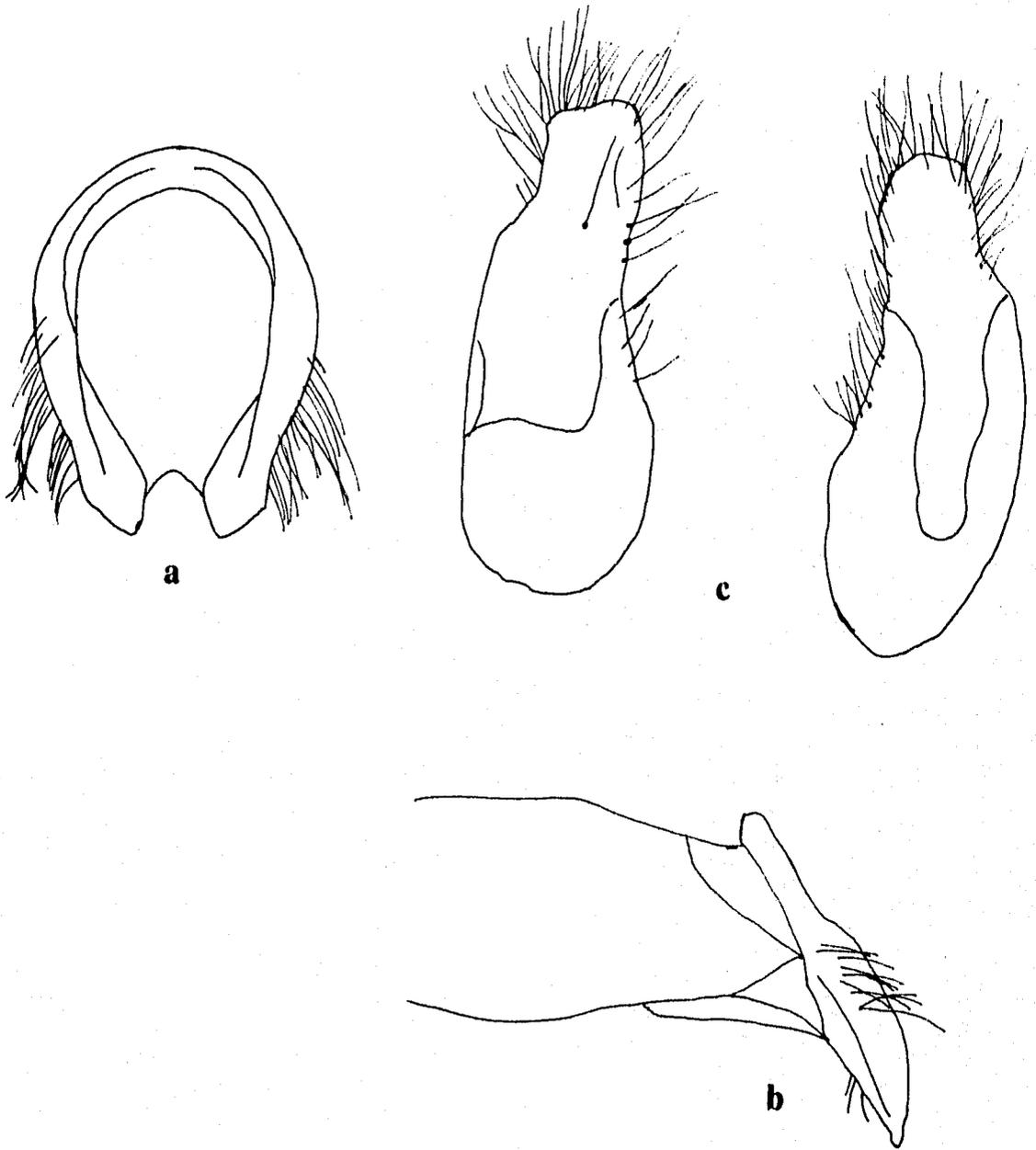


Fig. 27. Genitales masculino y femenino de *Macrodictylus rufescens*.

- a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.
c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 15. Distribución conocida de *Macroductylus rufescens* Bates, en México.

***Macrodactylus silaonus* Bates, 1887.**

(Figs. 28 a, b, c y mapa 16)

Bates, H. W. 1887. *Biologia Centrali Americana*. Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 140, Tab. VIII, Fig. 18.

Material revisado: México. Durango. Vicente Guerrero, 2400 m, 25-VII-87. J. García col. s/mafz 3♂♂, 4♀♀ (ENCB); Vicente Guerrero, 2400 m, 13-VII-84, s/mafz 1♂, 1♀ (ENCB); Vicente Guerrero, 2400, 18-IX-84 1♀ (ENCB); Durango, Dgo. 1889 m, VII-1920, L. Conradt col. 1♂ (CNRF); Zacatecas, Los Haro, 2250 m, 20-VII-82, S.Rosas y J.Mena cols.s/maleza-Durazno 1♂ (LDCC); Nochistlán, 1930 m, 23-VIII-70, B. Villegas col. 2♂♂ (MXAL).

Redescripción: Cuerpo elíptico, 10 a 12 mm de longitud total por 3 a 4 mm de anchura humeral, integumento negro suavemente rojizo, solo las patas y pedúnculo antenal amarillo rojizo claro, excepto el ápice de las tibias y tarsos; integumento élitral pardo rojizo oscuro uniformemente coloreados, cubiertos totalmente por abundante vestidura setífera desarreglada gris cenizo con tonalidad azulada.

Cabeza: Oblonga negra con el clípeo trapezoidal rojizo oscuro sumamente punteado, ligeramente elevado en su región central posterior, con sus márgenes grueso y apicalmente sinuado; ojos ovalados emarginados por el canto ocular; antenas con nueve artejos, los del pedúnculo amarillo claro, el primero estrecho en la base y amplio en el ápice, el segundo pequeño y globoso, los tres siguientes similares al primero pero más robustos y cortos con apariencia ovalada, y el sexto pequeño como plato asimétrico, los tres siguientes negros, láminares, forman la clava oblonga; partes bucales rojizas, los palpos maxilares con cuatro artejos los tres primeros estrechos en su base y amplios en su ápice, el cuarto acuminado y más oscuro, los dos últimos sumamente punteados; palpos labiales con tres artejos cortos y robustos, el primero globoso, el segundo estrecho en su base y amplio hacia el apice, el tercero acuminado más grande y sumamente punteado; mentón ovalado, alargado y expandido, más amplio en su base que en su ápice y con un canal longitudinal central.

Tórax: Pronoto corto, hexagonal, convexo, ligeramente más largo que ancho y de color negro, cubierto por la vestidura gris cenizo algo azulada. Prosternón negro rojizo con su proceso

prosternal robusto poco curvo y ligeramente hendido en la punta, fácil de observar desde el frente; coxas cónicas prominentes y con ligeras expansiones laterales; trocánteres pequeños, amarillo oscuro; fémures cortos, ovalados y aplanados con una proyección láminar triangular extendida en la parte anterior; tibias cortas, anchas en su parte media dándole una apariencia triangular general y con dos dientes apicales; región tarsal con cinco artejos estrechos en la base y amplios apicalmente, el primero y quinto casi iguales, los intermedios cortos y anchos, el quinto más largo y ancho que el primero y con dos uñas largas recurvadas y bífidas en la punta, todos oscuros, sobre todo apicalmente y con anillos de pequeñas sedas blanquecinas en las bases y sedas espiniformes en el ápice. Mesonoto con el escutelo oval triangular, con su ápice redondeado; élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales amarillo rojizos muy oscuros y cubiertos por densa vestidura desarreglada larga de color gris cenizo con tonalidad azulada, excepto los márgenes. Mesosternón negro con las coxas transversales algo prominentes y de color rojizo, trocánteres pequeños rojizos, fémures ovalados largos de color rojizo claro y con pequeñas sedas espiniformes y pubescencia similar a la ventral; tibias largas estrechas en la base y anchas en el ápice, que es de tonalidad muy oscura y rodeado de pequeñas sedas espiniformes, además de dos espolones largos, el mayor recto y curvo en su ápice y el otro corto de tres cuartos la longitud del mayor y algo sinuado en la punta (más grandes que en *M. infuscatus*); región tarsal con cinco artejos largos estrechos en la base y amplios en el ápice, el primero y quinto más largos que los intermedios, todos oscuros principalmente en el ápice y con anillos de sedas cortas blanquecinas en las bases, el quinto artejo con dos uñas largas recurvadas bífidas en la punta, y sedas largas espiniformes en los ápices.

Metasternón amplio con hileras longitudinales de sedas largas y delgadas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; coxas ampliamente transversales de color pardo rojizo muy oscuro; trocánteres pequeños; fémures largos ovalados con pequeñas sedas espiniformes y vestidura setífera similar a la ventral; tibias largas estrechas en la base y ensanchadas en el ápice que presenta sedas espiniformes cortas y es más oscuro; región tarsal con cinco artejos similares a los anteriores.

Abdomen: Esbelto de seis esternitos negros, en vista lateral cóncavo, los esternitos dos a cinco con hileras oblicuas de sedas en número de seis a cada lado del centro, el quinto es

mínimamente del doble de largo que uno de los intermedios, y su cuarto apical glabro, el sexto ovalado con su mitad apical hialina rojiza, con largas setas y vestidura en los márgenes, la placa pigidial larga, oval, semitriangular y con vestidura setífera similar a la ventral.

Genital Masculino: Longitud total de 3.04 mm, los parámetros de 1.30 mm de largo por 1.02 mm de ancho, gruesos de forma circular, con sus ángulos externos redondeados o ligeramente angulados, con sus ápices lanceolados cortos y gruesos, las sedas medianas poco gruesas, escasas y más oscuras que el color rojizo de todo el genital (de modo general uniformemente más anchos y robustos que en *M. infuscatus*) como se muestra en las Figs. 28 a, b.

Hembras: Más robustas que los machos, con la vestidura pronotal similar en ambos sexos e igual a la elitral, pero las hembras con sedas largas y agudas en la parte anterior del pronoto y base de las élitros; también de manera general presentan dos líneas desnudas o cuando menos marcadas a lo largo del pronoto, las placas genitales como en la Fig. 28 c.

Distribución Temporal: julio (11), agosto (2), septiembre (1).

Rango de distribución altitudinal: entre 1500 a 2500 metros.

Comentarios: Esta especie es muy afin a *M. infuscatus*, pero se puede diferenciar por que *M. infuscatus* presente estrías elitrales cubiertas pero bien marcadas y en esta especie al parecer la vestidura no presenta estrías y es algo desarreglada, las hembras no tienen líneas desnudas o marcadas en el pronoto y la vestidura no es desarreglada. Hasta ahora esta especie solo se conocia de Querétaro, Guanajuato, S.L.P y Zacatecas, ahora se dan nuevos registros para Durango.

Los huéspedes conocidos para esta especie son:

Asteraceae: *Baccharis conferta* "hierba del carbonero".

Gramineae: *Zea mays* "maíz".

Rosaceae: *Prunus persica* "durazno".

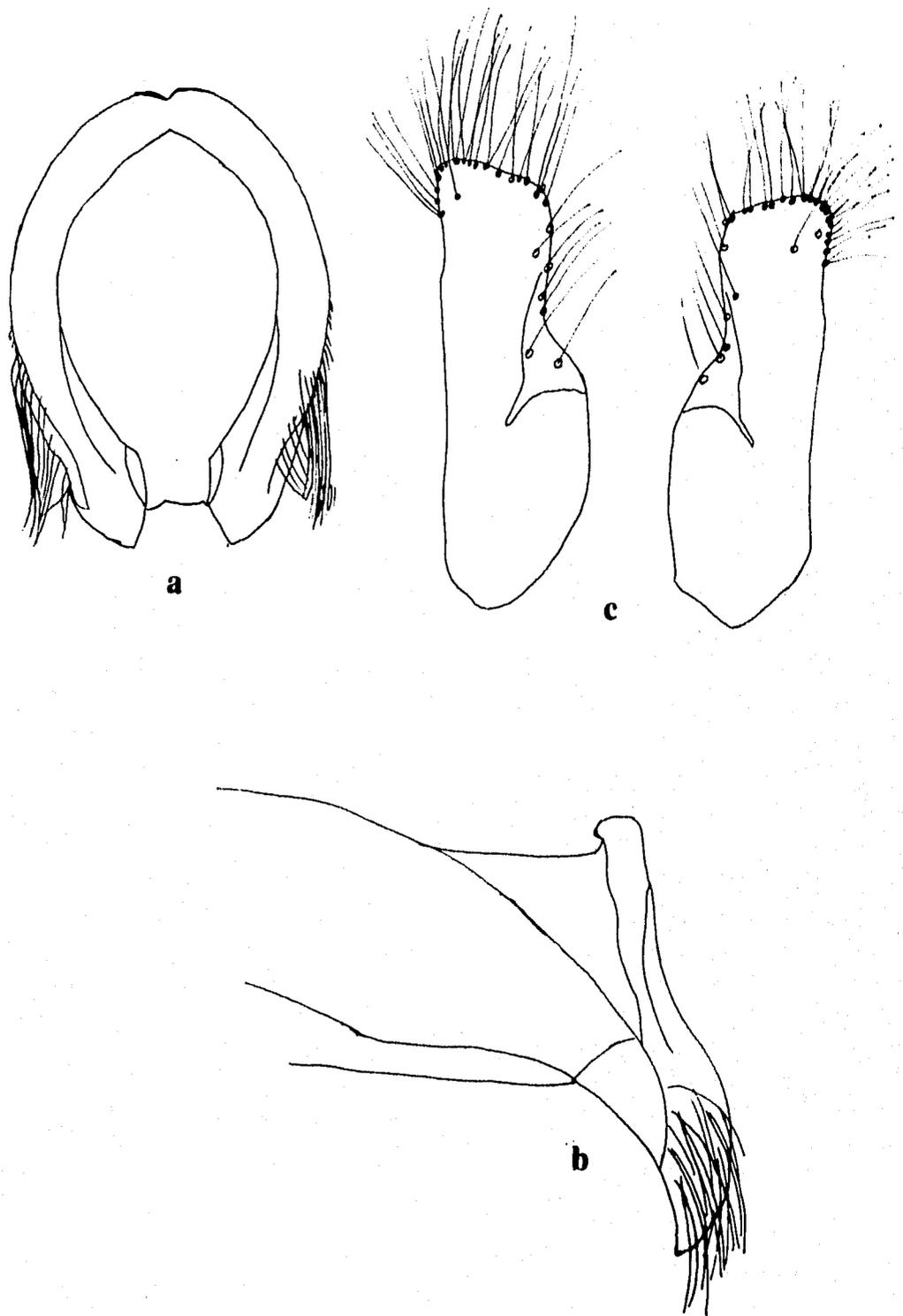


Fig. 28. Genitales masculino y femenino de *Macroductylus silaonus*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 16. Distribución conocida de *Macroductylus silaonus* Bates, en México.

***Macrodactylus uniformis* Horn, 1876.**

(Figs. 29 a, b, c y mapa 17)

Horn, G. H. 1876. Revision of the U.S. species of *Ochodaeus* and other genera of Scarabaeidae. *Trans. American Ent. Soc.*, Vol. V. pág. 185.

Material revisado: México: entre Sto. Tomás y Sta. Ana, Chihuahua, 12-VIII-34, W.F. Foshang col. 2♂♂ (INIFAP). U.S.A. Oak Creek Canon, Ariz. 2000 m, julio-Agosto, F.H. Snow col. 2♂♂, 2♀♀ Homotipos (INIFAP); Huachuca. Ms. Canon, Arizona, 18-VII-31, 1♂ (INIFAP); Pina Co. Madera Cn, Arizona, VIII-72, R. Lenczy leg. 1♂, 1♀ (MXAL).

Redescripción: Cuerpo elíptico de 9 a 11 mm de longitud total por 3 a 4 mm de anchura humeral, con el color del integumento corporal incluyendo élitros y apéndices, amarillo o castaño-rojizo uniformemente coloreados, además de estar cubierto por vestidura setífera amarilla claro o rojiza, homogéneamente coloreada y esparcida en todo el cuerpo.

Cabeza: Oblonga con el clipeo trapezoidal sumamente punteado; ojos de forma oval, emarginados por el canto ocular; antenas con nueve artejos uniformemente coloreados y solo en pocas ocasiones la clava algo oscura, el primer artejo estrecho en la base y muy ensanchado en el ápice, el segundo pequeño y globoso, los tres siguientes estrechos en la base y amplios en el ápice pero de manera general ovalados, el sexto algo alargado y como plato asimétrico, los tres de la clava láminares y en su conjunto de forma oblonga; palpos maxilares con cuatro artejos el primero pequeño, los dos siguientes estrechos en la base y amplios en el ápice, el cuarto acuminado largo y punteado; palpos labiales con tres artejos corto y robustos, el primero pequeño, el segundo estrecho en la base y amplio en el ápice y el tercero acuminado; mentón ovalado, largo, amplio en su base y con su ápice recto y sus márgenes laterales marginados, además de estar acanalado longitudinalmente.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, tan largo como ancho, con destellos amarillo-verdoso. Prosternón con su proceso prosternal largo, robusto, curvo y algunas veces fuertemente bifido en la punta fácilmente visible desde el frente; coxas cónicas prominentes con expansiones laterales; trocánteres pequeños; fémures cortos ovalados aplanados con una proyección laminar

larga no triangular cerca de la base; tibias cortas amplias en su porción media dándole una apariencia triangular general y con dos dientes en su ápice; región tarsal con cinco artejos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el primero y quinto casi iguales, los tres intermedios cortos y algo robustos, el quinto más largo y ancho que el primero y con dos uñas largas recurvadas y bífidas en la punta; todos con escasas sedas blanquecinas en la base y sedas espiniformes en el ápice. Mesonoto con escutelo triangular con su ápice redondeado; élitros largos cubriendo cinco esternitos abdominales, de color uniforme amarillo o castaño-rojizo oscuro, y cubiertos por vestidura setífera homogéneamente distribuida, excepto en los márgenes. Mesosternón con sus coxas transversales algo prominentes, trocánteres pequeños, fémures largos ovalados con escasa vestidura setífera similar a la ventral y con sedas espiniformes dispersas; tibias largas estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice que presenta sedas espiniformes medianas y dos espolones, el mayor curvándose ligeramente en su mitad apical y el menor solo ligeramente cerca de la punta; región tarsal con cinco artejos largos, estrechos en su base y ensanchados hacia el ápice, el primero y quinto casi iguales más largos que cualquiera de los intermedios, el quinto más largo y ancho que el primero y con dos uñas largas recurvadas y bífidas en la punta, cada artejo lleva sedas cortas blanquecinas en la base, llegando a formar anillos y con sedas espiniformes en sus ápice.

Metasternón: Amplio, con hileras de sedas largas y delgadas más coloreadas que la vestidura ventral y que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; coxas ampliamente transversales, trocánteres pequeños, fémures largos, ovalados, con escasa vestidura similar a la ventral y con sedas espiniformes dispersas, tibias largas estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice que presenta sedas espiniformes medianas; región tarsal similar a la anterior.

Abdomen: De seis esternitos abdominales, cóncavo en vista lateral, los esternitos dos a cinco con hileras oblicuas de sedas gruesas (con relación a *Macrodactylus subspinosus*) en número de cuatro a cada lado de la línea media, además el quinto es mínimamente del doble de largo que uno de los intermedios, y su cuarto apical glabro, además de llevar una hilera de sedas espiniformes en su parte distal; el sexto oval con su cuarto apical hialino, y con vestidura setífera lateral y sedas largas en su mitad apical; placa pigidial larga, ovalada, semitriangular, con vestidura similar a la ventral.

Genital Masculino: Amarillo rojizo con una longitud total de 2.76 mm, con sus parámetros de 1.20 mm de largo por 0.95 de ancho, circulares anchos y sus márgenes externos redondeados, sus ápices lanceolados con sus puntas redondeadas y con hileras de sedas más oscuras en su porción media apical como se muestra en las Figs. 29 a, b.

Hembras: Similares a los machos pero su abdomen globoso y con delgadas sedas dispersas; la placa pigidial corta, triangular y con numerosas sedas largas en el ápice; placas genitales como en la Fig. 29 c.

Distribución temporal: Está especie en México es del mes de agosto (2).

Comentarios: El ejemplar del IBUNAM, tiene otra etiqueta que dice *Macrodactylus angustatus* Lec. Tipos Belfog ?.; la mayoría de los ejemplares revisados fueron de U.S.A, y los de México, están muy deteriorados, por lo que se requiere de más material y en mejores condiciones para estudio y caracterización adecuada de las poblaciones que ocurran en el país. En cuanto a la uniformidad de la coloración algunas veces la cabeza, pronoto y abdomen algo más oscuros como el ápice de las tibias y tarsos, pero el pedúnculo antenal, élitros, patas y clípeo siempre del mismo color. Esta especie presenta amplia distribución en sureste de los Estados Unidos y sur de Canadá.

Los huéspedes conocidos de esta especie en Norte América son:

Gramineae: *Zea mays* "maíz", *Trifolium spp.* "trébol".

Leguminosae: *Phaseolus vulgaris* "frijol".

Rosaceae: *Malus pumila* "manzano", *Prunus persica* "durazno", *Prunus avium* "cerezo", *Pyrus comunis* "pera", *Fragaria vesca* y *Fragaria sp.* "fresa", *Rubus idaeus* "frambuesa", *Rubus adenotrichus* "zarzamora", rosales.

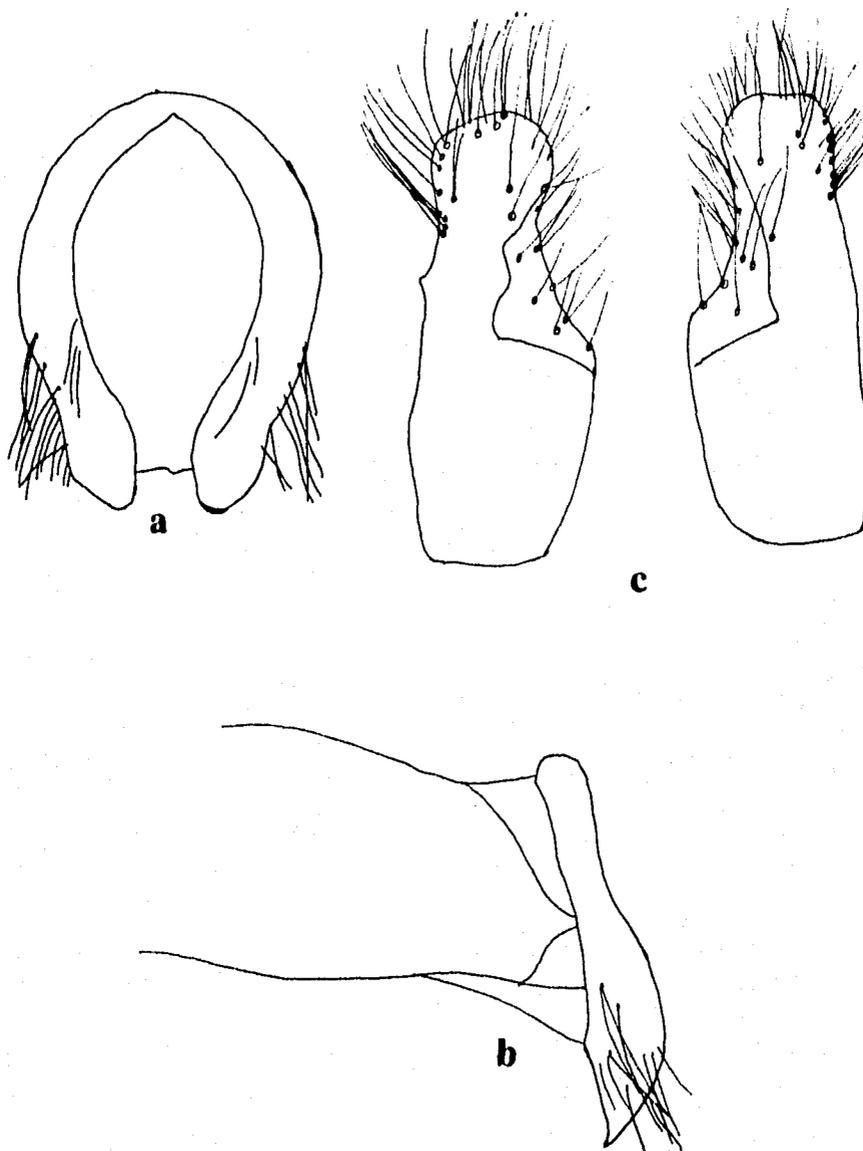
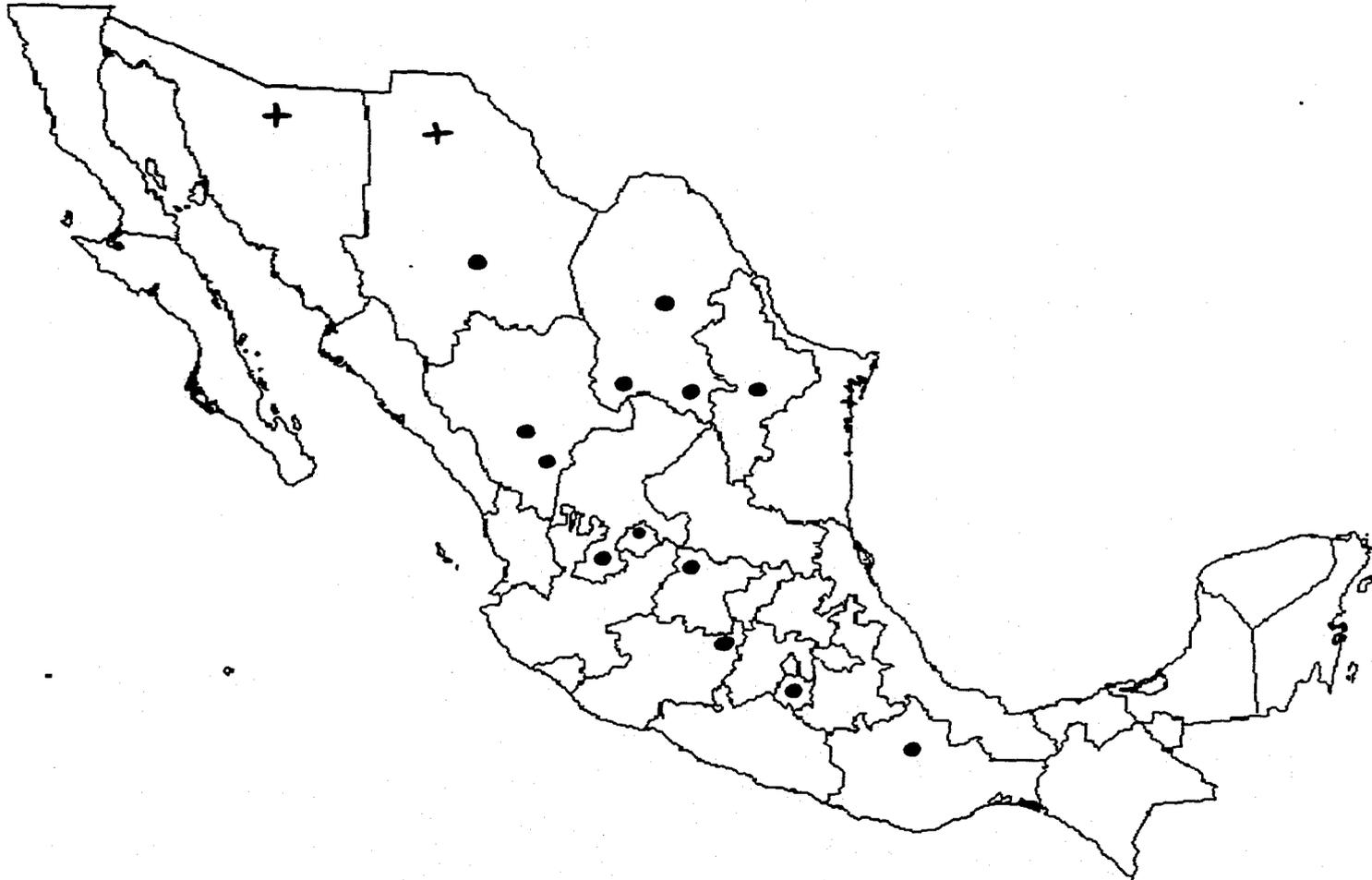


Fig. 29. Genitales masculino y femenino de *Macrodictylus uniformis*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 17. Distribución conocida de *Macroductylus uniformis* Horn (+) y *M. variipes* (●) Bates, en México.

***Macrodactylus variipes* Bates, 1887.**

(Figs. 30 a,b,c, mapa 17)

Bates, H.W. 1887. *Biologia Centrali Americana*. Insecta Coleoptera, Vol. II, pt. 2, pág. 138, Tab. VIII, Fig. 16.

Material revisado: México: CD. Méx. Sn Jacinto, 2240 m, 5-VI-42, 1♂ (CNRF); Coahuila. Saltillo, 1589 m, 22-VI-58, F. Ramírez col. s/manzano 2♂♂, 5♀♀ (INIFAP); Saltillo, 1600 m, 20-VI-88, Ramiro Saldaña col. 1♂ (IEXA); Saltillo, 1600 m, 25-VII-51, R. MacGregor, col. s/tullas 4♂♂, 2♀♀ (CNRF); Chihuahua. Cd. Cuauhtémoc, 2200 m, 12-VIII-60, L. Delgado M. col. 3♂♂, 2♀♀ (CNRF); Durango. Sn. Juan Michis 2-VII-85, 2010 m, P. Reyes col. 1♀ (MHNM); Michoacán, Mil Cumbres, 2200 m, 26-VI-48, Arthur C. Smith Col. 1♂ (INIFAP); Monterrey N.L. Escobedo 15-VI-77, 1♀ (LDCC); Morelos. Cuautla, 1300 m, 5-VII-61 Francisco Pacheco col. 1♂, 1♀ (CPCA).

Redescripción: Cuerpo elíptico, robusto, de 11 a 12.5 mm de longitud total por 4 a 4.5 mm de anchura humeral, cubierto por vestidura setífera muy abundante y densa, amarilla claro a rojiza que dificulta observar al integumento; patas amarillo rojizas con el ápice de tibias y tarsos negros; integumento corporal negro excepto pedúnculo antenal, fémures, tibias, y partes bucales que son rojizos; los élitros rojizos algo oscurecidos.

Cabeza: Oblonga negra cubierta por vestidura, clipeo pardo oscuro con sus bordes laterales bien marcados; ojos ovalados, emarginados por el canto ocular; antenas con nueve artejos, el primero robusto estrecho en la base y amplio en su ápice, el segundo pequeño y globoso, los dos siguientes ovalados, el quinto similar al primero y el sexto pequeño como plato asimétrico, todos amarillos, los tres siguientes láminares, negros, con su parte basal rojiza, que en su conjunto forman la clava oblonga; palpos maxilares con cuatro artejos, el primero pequeño, el segundo del doble del primero, estrecho en la base y amplio en el ápice, el tercero similar al segundo pero más corto, el cuarto acuminado más grande y oscuro que cualquiera de los anteriores, sumamente punteado; palpos labiales con tres artejos los dos primeros cortos y robustos el tercero poco acuminado y punteado; mentón expandido longitudinalmente y acanalado, con su ápice redondeado y poco marginado lateralmente y todo setífero.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, casi tan largo como ancho, negro y cubierto por abundante vestidura setífera. Prosternón negro con su proceso prosternal grande fácilmente visto desde el frente, poco curvo y ligeramente bífido en la punta; coxas cónicas prominentes con un color negro o rojizo y sus márgenes externos láminares; trocánteres pequeños; fémures cortos, ovalados poco aplanados con una proyección laminar alargada y no triangular cerca de la base, tibias cortas ensanchadas en su parte media dándole un aspecto triangular y con dos dientes en su ápice; región tarsal con cinco artejos estrechos en su base y amplios en su ápice, el primero y quinto casi iguales más largos de los intermedios, que son similares al primero, pero más cortos y anchos, el quinto tan largo como los tres anteriores juntos y con dos uñas largas y bífidas en la punta. Mesonoto con el escutelo negro poco triangular y con su ápice redondeado; élitros amplios cubriendo cinco esternitos abdominales y de color rojizo oscuro, cubiertos por vestidura recumbente muy densa dejando libres solo los márgenes sutural y lateral. Mesosternón negro con sus coxas amplias y transversales, trocánteres pequeños pardo oscuros, fémures largos ovalados con sedas espiniformes y vestidura similar a la ventral, tibias largas estrechas en la base y amplias en el ápice que es de color oscuro, además lleva dos espolones largos, el mayor curvo en el ápice y el menor de tres cuartos la longitud del mayor y solo muy ligeramente curvo; región tarsal con cinco artejos largos estrechos en la base y amplios en el ápice, el primero más largo que cualquiera de los siguientes y el quinto más ancho y con dos uñas largas recurvadas bífidas en la punta, todos los tarsos llevan anillos de sedas cortas y esparcidas blanquecinas en su mitad basal y sedas espiniformes largas oscuras en sus ápices. Metasternón negro con hileras de sedas largas amarillo-rojizas que van de la base de la mesocoxa a la base de las metacoxas; coxas negras ampliamente transversales, trocánteres pequeños rojizo oscuro; fémures largos ovalados con vestidura y sedas espiniformes esparcidas; tibias largas estrechas en su base y ampliándose hacia el ápice que es de color oscuro y con sedas espiniformes cortas y largas; región tarsal con cinco artejos similares a los anteriores.

Abdomen: De seis esternitos negro y robusto, cóncavo en vista lateral, esternitos dos al cinco con hileras oblicuas de cinco sedas delgadas a cada lado de la línea media, además el quinto mínimamente con el doble de largo que uno de los intermedios y su cuarto apical glabro, pero con sedas largas espiniformes; placa anal oval, con vestidura en los márgenes y su parte apical

rojizo hialino con largas setas delgadas; placa pigidial larga, ovalada y semitriangular con vestidura similar a la ventral.

Genital Masculino: Amarillo rojizo con 3.20 mm; parámetro de 1.26 la largo por 1.06 de ancho con sus bordes exteriores angulares, sus ápices lanceolados con la punta redondeada y las sedas son largas y algo oscuras, acumuladas en la mitad apical como se muestra en las Figs. 30 a, b.

Hembras: Sumamente robustas, abdomen globoso al parecer sin sedas largas; placa anal oval, con vestidura en los márgenes y apicalmente rojiza hialino y con sedas largas y delgadas rojizo claro; placa pigidial corta, triangular, con vestidura similar a la ventral; pronoto con dos manchas desnudas en el ápice que ocasionalmente se prolongan en líneas longitudinales; las placas genitales como se muestra en la Fig. 30 c.

Distribución temporal conocida: junio (11), julio (9), agosto (5).

Rango de distribución altitudinal: entre 1200 a 2500 metros, con reportes de hasta 600 metros.

Comentarios: La vestidura puede ser amarilla mostaza, gris claro o rojiza; el clipeo negro o rojizo oscuro; las sedas abdominales pueden ser gruesas o muy delgadas, y la desviación estándar de 0.71 para la longitud total del cuerpo, ponen de manifiesto su variabilidad específica. La distribución general conocida es en los estados de Aguascalientes, Coahuila, Durango, Distrito Federal ?, Guanajuato, Nuevo León y Oaxaca; y ahora se dan nuevos registros para Michoacán, Morelos y Chihuahua.

Los huéspedes conocidos para esta especie son:

Cupressaceae: *Platycladus orientalis* (tullas).

Rosaceae: *Malus pumila* (manzano), *Pyrus comunis* (pera).

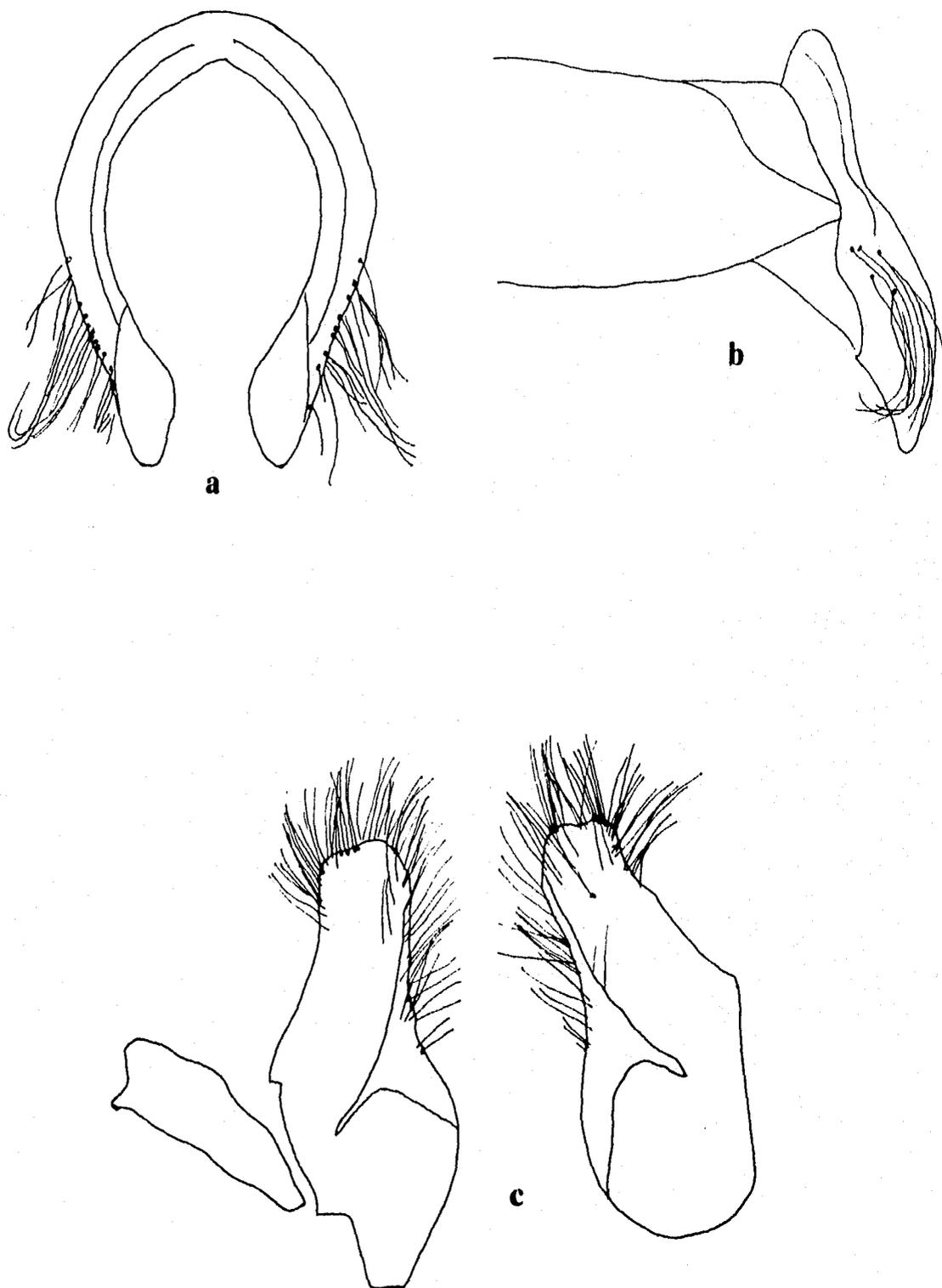


Fig. 30. Genitales masculino y femenino de *Macrodictylus variipes*.

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.

***Macrodactylus* sp. nov. 4**

(Figs. 31 a,b y mapa 18)

Material revisado. México: Edo. México. Atlacomulco, VII-92, Pokorny, col. 1♂ (LDCC).

Descripción: Cuerpo elíptico, de 9.49 mm de longitud total por 3.3 mm de anchura humeral, de color negro lustroso, con solo las patas y pedúnculo antenal amarillo rojizo, pero el cuarto apical de los tarsos negro al igual que el de las tibias; cuerpo excepto apéndices cubierto por vestidura setífera se sedas largas finas cilíndricas de color blanquecino algo separadas que permiten ver el integumento fácilmente, la vestidura ventral más larga, fina y densa.

Cabeza: Oblonga con el clipeo corto ligeramente rebordeado, sumamente punteado y sus márgenes bien definidos; ojos ovalados emarginados anteriormente por el canto ocular; antenas con nueve artejos, los seis primeros del pedúnculo son amarillos, el primero más grande que los siguientes, el segundo corto y globoso, los tres siguientes estrechos en la base y amplios en el ápice, presentando un aspecto ovalado, el sexto pequeño como plato asimétrico, los tres siguientes que forman la clava oblonga, son de color negro y forma de lámina; los palpos maxilares con cuatro artejos los dos basales amarillos y los apicales negros, el primero pequeño, los dos siguientes anchos estrechos en la base y amplios en el ápice, el cuarto largo y acuminado, los dos últimos sumamente punteados; palpos labiales con tres artejos cortos y robustos, el tercero acuminado y sumamente punteado a igual que su antecesor, todos negros; mentón alargado negro en su base y algo rojizo en su ápice, longitudinalmente acanalado y con sedas blanquecinas dispersas.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, tan largo como ancho de color negro con reflejos ligeros azul acero. Prosternón corto con su proceso prosternal largo ancho poco curvo y con su ápice redondeado y muy ligeramente hendido, fácilmente visible desde el frente; coxas cónicas prominentes algo transversales y con evidentes expansiones láminares; trocánteres pequeños amarillo-rojizos; fémures cortos, anchos, gruesos y aplanados con una pequeña proyección

láminal extendida en la mitad anterior; tibias cortas ovaladas anchas en su parte media dándole una apariencia triangular y con dos dientes en el ápice; región tarsal formada por cinco artejos estrechos en la base y amplios en el ápice, el primero y quinto casi iguales, los tres intermedios más cortos y anchos, el quinto más largo y ancho que el primero y con dos uñas largas recurvadas y bífidas en la punta; todos de color amarillo-rojizo con su cuarto apical negro al igual que el ápice de las tibias y con escasas sedas blanquecinas en sus bases y sedas espiniformes en el ápice.

Mesonoto: Escutelo corto muy ancho, con su ápice claramente redondeado; élitros amplios cubriendo cinco esternitos abdominales, cubiertos por vestidura setífera de finas y largas sedas blanquecinas algo esparcidas que permiten ver el integumento fácilmente, los márgenes internos y externos libres de vestidura. **Mesosternón** corto con sus coxas prominentes algo transversales; trocánteres pequeños rojizos; fémures largos ovalados con escasa vestidura similar a la ventral y sedas espiniformes dispersa; tibias largas estrechas en la base y amplias en el ápice que lleva sedas espiniformes y dos largos espolones curvos en el ápice, siendo más evidente en el mayor; región tarsal con cinco artejos largos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, el primero y último más grandes que dos de los intermedios juntos, el quinto ancho y con dos uñas largas bífidas en la punta, todos de color amarillo-rojizo y negro en el cuarto apical, al igual que el ápice de las tibias y con ligeros anillos de largas sedas blanquecinas en la base y largas sedas espiniformes en el ápice.

Metasternón: Amplio con hileras de largas sedas blanquecinas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; coxas ampliamente transversales; trocánteres pequeños de color rojizo; fémures largos ovalados con vestidura similar a la ventral y con sedas espiniformes en la superficie; tibias largas estrechas en la base y ampliándose hacia el ápice que presenta sedas espiniformes medianas; región tarsal con cinco artejos amarillo-rojizos con su ápice negro al igual que el de las tibias, con ligeros anillos de largas sedas blanquecinas en la base y largas sedas espiniformes en el ápice, el primero y último casi iguales más grandes que los intermedios, el quinto más ancho y con dos largas uñas recurvadas y bífidas en la punta.

Abdomen: Largo, de seis esternitos, cóncavo en vista lateral, con hileras oblicuas de sedas largas en numero de cinco a seis, en la línea media de los esternitos dos a cinco, además el

quinto con mínimamente el doble de largo de uno de los intermedios, y su cuarto apical glabro; sexto esternito o placa anal oval, con vestidura similar a la ventral y largas sedas en sus dos tercios apicales, con su cuarto apical hialino; placa pigidial larga, ovalada, semitriangular y con vestidura similar a la dorsal.

Genital Masculino: Longitud de 2.75 mm; parámetros de tipo ovalado con sus márgenes externos ligeramente angulados, sus ápices lanceolados anchos con sus puntas redondeadas y ligeramente curvados internamente; las sedas son medianas, escasas y acumuladas en la mitad apical como se muestra en las Figs. 31 a y b.

Hembras: desconocidas.

Distribución temporal: julio (1).

Rango de distribución altitudinal: 2500 metros.

Comentarios: Esta especie se parece a *M. longicollis*, por el color general del cuerpo, pero se pueden diferenciar por que en esta especie las patas son amarillo-rojizo y en *M. longicollis*, negras y los tarsos con largos anillos de sedas blanquecinas; también los parámetros ayudan a una buena diferenciación, en *M. longicollis* son más ovalados, con sus márgenes externos angulados, y en esta nueva especie circulares con sus márgenes redondeados. El único ejemplar revisado se obtuvo en una localidad situada a 2500 m de altitud, donde predominan cultivos de maíz y existen pequeños manchones del bosque de encino y pino que originalmente se desarrolló en la región.

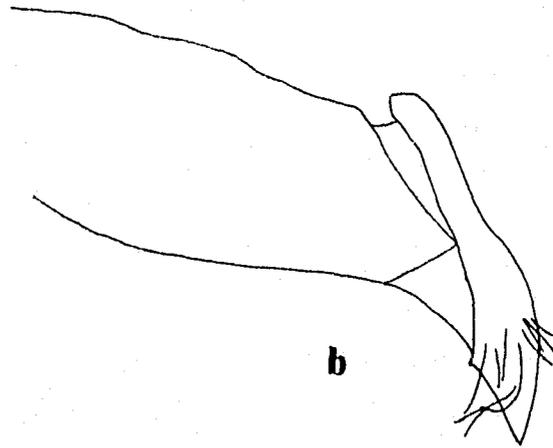
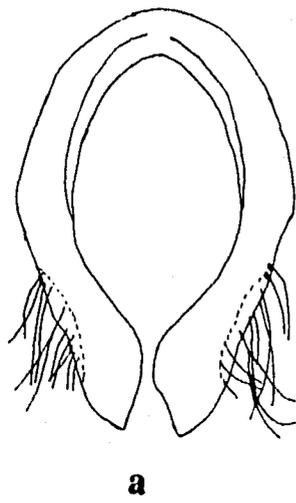


Fig. 31. Genitales masculino de *Macroductylus sp.4* .

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.



Mapa 18. Distribución conocida de *Macroductylus* sp 4, en México.

REDESCRIPCIONES DE LAS ESPECIES DEL GRUPO V *CHAMPIONI*

Macroductylus championi Bates, 1887.

(Figs. 32 a,b,c y mapa 19)

Bates, H. W. 1887. *Biologia Centrali Americana*. Ins. Col. Vol. II, pt. 2, pág. 146, tab. IX, Fig. 5.

Material revisado: nuevo registro para México. Chiapas, Albino Corzo, El Triunfo, 1667 m, VI-1989, F. González Col. 1 ♂ (LDCC); Chiapas, Albino Corzo, El Triunfo, núcleo I. bosque de niebla, Alt. 1900 m, abril, 1990, Fdo. González col. 21 ♀♀, 11 ♂♂ (ACDL).

Redescripción: Cuerpo elíptico, de 13 mm longitud total por 4.5 mm de anchura humeral, dorsalmente glabros, enteramente de color negro lustroso con reflejos verde-azulados; pedúnculo antenal, placa pigidial y anal, patas excepto tarsos de color rojizo hialino; ventralmente con vestidura setífera larga y fina, color rojiza.

Cabeza: Oblonga negra con vestidura setífera microscópica, clipeo trapezoidal con sus bordes laterales bien marcados, región frontal evidentemente hendida excepto en su región central longitudinal, clipeo y frente fuerte y toscamente punteados; antenas con nueve artejos, los seis del pedúnculo rojizo-amarillentos y los tres de la clava negros, el primero estrecho en la base y fuertemente ampliado apicalmente, el segundo estrecho en la base pero de forma general globoso, los tres siguientes estrechos en la base y ampliándose hacia el ápice, pero de forma general ovalados, el sexto tan pequeño como el segundo, pero como plato asimétrico, los tres de la clava alargados y en forma de lámina oscuros y en su conjunto oblonga; palpos maxilares con cuatro artejos, los basales rojizos y los apicales negros sumamente punteados, el primero pequeño, los siguientes estrechos en la base y amplios en el ápice, con una pequeña prolongación interna con sedas medianas, el cuarto largo y acuminado, palpos labiales con tres artejos pequeños y oscuros, mentón ovalado, alargado, amplio en su base y estrechándose apicalmente, con su ápice truncado y recto, acanalado longitudinalmente y con sedas esparcidas.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, evidentemente más largo que ancho, libre de vestidura o solo muy escasa en las partes laterales. Prosternón negro, con el proceso prosternal corto de forma cónica algo agudo en la punta, y poco curvo no visible desde el frente; coxas cónicas prominentes con ligeras expansiones laterales y de color negro al igual que los pequeños trocánteres, fémures cortos ovalados algo aplanados con una proyección láminar triangular aguda cerca de la base; las tibias son cortas, no marcadamente anchas pero semitriangulares en su parte media y con dos dientes apicales; región tarsal con cinco artejos estrechos en la base y ensanchándose hacia el ápice, el primero y quinto casi iguales y mayores que cualquiera de los intermedios que son cortos y robustos, el quinto más largo y ancho que el primero y con dos uñas largas, recurvadas de tres cuartos la longitud del que los lleva y bífidas en la punta. todos con anillos de sedas blanquecinas largas y abundantes en su mitad basal. Mesonoto con escutelo grande de forma triangular con su ápice redondeado; élitros glabros cubriendo cinco esternitos abdominales y con seis o siete estrías poco definidas que se inician a distancia del margen sutural. Mesosternón con sus coxas transversales algo prominentes, trocánteres pequeños de color negro al igual que las coxas; fémures largos ovalados con escasa vestidura similar a la ventral y con sedas espiniformes dispersas, tibias largas estrechas en la base y ensanchándose hacia el ápice el cual lleva sedas espiniformes y dos espolones, el mayor con su ápice recurvado y el pequeño recto y agudo de tres cuartos la longitud del mayor, región tarsal con cinco artejos largos estrechos en la base y ensanchados hacia el ápice, con su mitad apical oscura y con sedas espiniformes largas en el ápice, la mitad basal rojiza con densos anillos de sedas largas blanquecinas, el quinto con dos uñas largas bífidas en la punta, con una longitud equivalente a tres cuartas partes del que las lleva.

Metasternón con hileras longitudinales densas de sedas largas, delgadas, rojizas que van de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas, coxas ampliamente transversales de color negro al igual que los pequeños trocánteres, fémures muy largos ovalados con escasa vestidura similar a la ventral y escasas sedas espiniformes dispersas, tibias largas ensanchándose hacia el ápice que es oscuro y lleva sedas espiniformes largas, región tarsal con cinco artejos largos ensanchándose hacia el ápice, con su mitad apical oscura y su región basal rojiza con anillos de sedas blanquecinas, el quinto con un par de largas uñas recurvadas bífidas en la punta.

Abdomen: Esbelto con seis esternitos, cóncavo en vista lateral, los esternitos dos a cinco con filas oblicuas de 8 a 12 sedas largas de color rojizo oscuro, además el quinto con mínimamente el doble de largo que uno de los intermedios y con su cuarto apical glabro, el sexto esternito, pardo rojiza hialino, oval, con sedas largas rojizo oscuras desde el tercio apical; placa pigidial larga, ovoide, semitriangular, de color rojizo claro con pubescencia igual a la ventral pero muy escasa.

Genital masculino: longitud total 3.80 mm, de color pardo rojizo, con una protuberancia cerca de su base de los parámetros, los cuales presentan 1.24 mm de largo por 1.10 mm de ancho, de forma general circular con sus márgenes exteriores angulados y sus ápices fuertemente lanceolados y algo agudos en la punta, las hileras de sedas son largas, delgadas, algo abundantes localizadas en la mitad distal como se observa en las Figs. 32 a, b.

Las hembras son similares a los machos pero más cortas y robustas, con hileras de sedas largas en la parte central de los esternitos; la placa pigidial poco prominente abovedada y con su placa anal con sedas largas como sedas espiniformes; placas genitales como en la Fig. 32 c.

Distribución Temporal: abril (32), junio (1).

Rango de distribución altitudinal: entre 1600 a 2000 metros .

Comentarios: Esta especie representa un nuevo registro para México, en el estado de Chiapas, pues solo se conocía de Guatemala. Las hembras no presentan vestidura setífera en el pronoto como lo mencionan Bates (1882) y Carrillo y Gibson (1960), esto posiblemente indique que se trata de otra especie muy cercana a la verdadera *M. championi*, o de una variación en la población local de El Triunfo; por lo que se requiere material de Guatemala y revisar el Tipo para corroborar o desechar esta hipótesis.

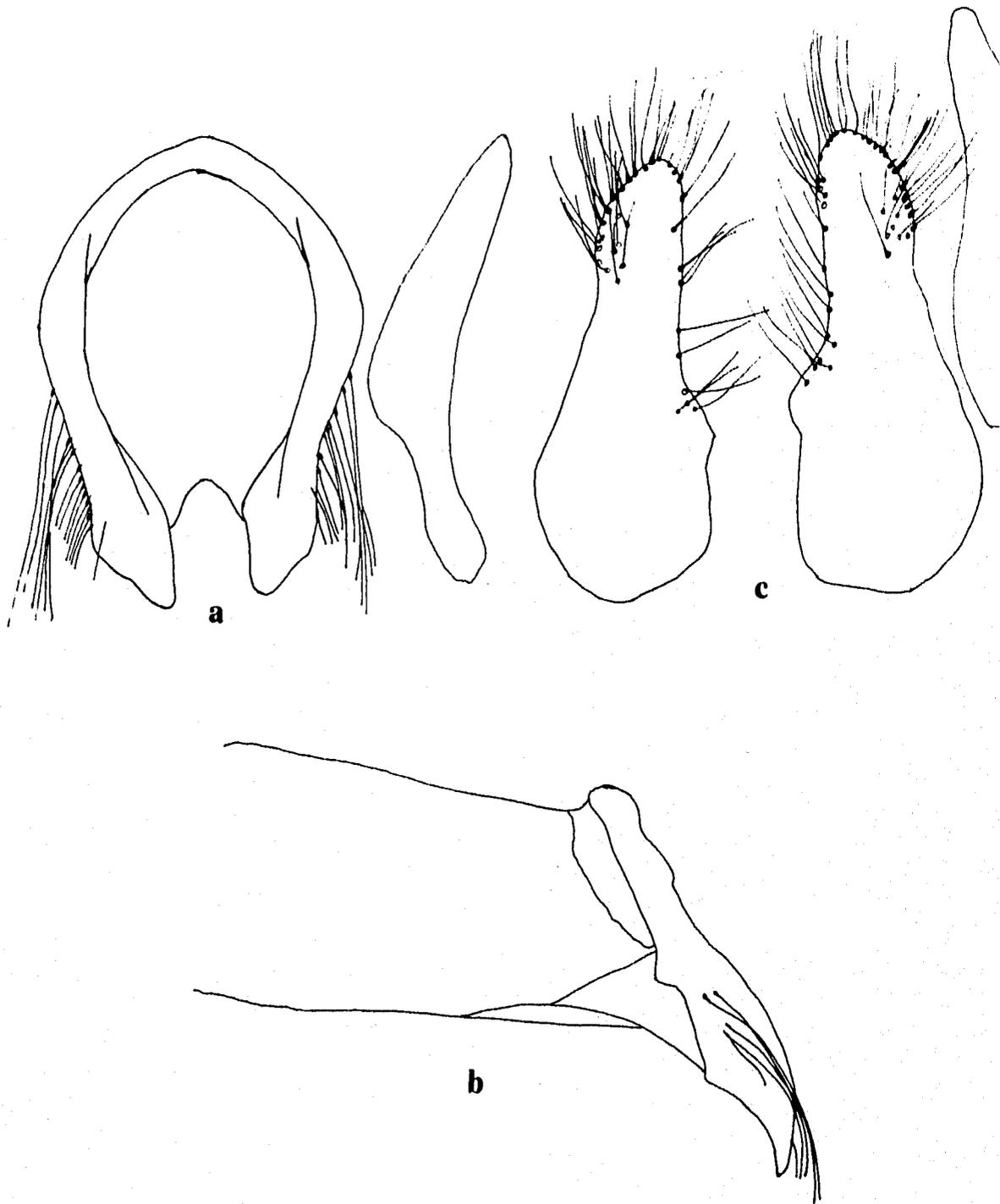


Fig. 32. Genitales masculino y femenino de *Macrodactylus championi* .

a) Vista frontal de los parámetros del macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.



Mapa 19. Distribución conocida de *Macrodictylus championi* Bates (●) y *Macrodictylus* sp 5 (⊕), en México.

***Macrodactylus* sp. nov. 5.**

(Figs. 33 a, b, c y mapa 19)

Material revisado: México: Chiapas, Mpio. de Coapilla 4 km norte de Coapilla, 1750 m, 9-VI-94, B.Gómez col. 1♂, 2♀♀ (CFSM). Guatemala. Sn. Marcos, Palo Gordo 1988, Carlos R. Monterroso col. 1♀ (LCDC).

Descripción: Cuerpo negro lustroso, elíptico de 11 a 13.5 mm de longitud total por 3 a 4 mm de anchura humeral, dorsalmente glabros con los élitros, pedúnculo antenal, placa anal y pigidial, patas excepto tarsos de color rojizo o naranja, mesotibias con dos espolones, el mayor recto en la base y fuertemente torcido en el ápice; ventralmente con vestidura rojiza.

Cabeza: Alargada negra con reflejos azul acero, frente y clípeo con puntuaciones toscas, región post-occipital amplia y lisa con reflejos azul acero; ojos de forma ovalada y emarginados por el canto ocular; antenas con nueve artejos, los seis primeros del pedúnculo rojizos estrechos en su base y ensanchándose hacia el ápice, el primero estrecho en la base y muy amplio en el ápice, el segundo pequeño algo globoso, los tres siguientes de forma general tubular y el sexto pequeño como plato asimétrico; los tres últimos oscuros, láminares, forman la clava de forma oblonga; palpos maxilares con cuatro artejos los dos basales rojizos y los apicales oscuros, el primero pequeño y globoso, los dos siguientes subcónicos gruesos y con una pequeña proyección lateral, el cuarto largo de forma acuminada y densamente punteado; palpos labiales con 3 artejos, el primero globoso y rojizo, el segundo subcónico oscuro y el tercero largo acuminado oscuro y sumamente punteado; mentón largo, ovalado, acanalado longitudinalmente, apicalmente recto y lateralmente emarginado, permitiendo ver la base del palpo labial, además oscuro y rodeado de sedas.

Tórax: Pronoto hexagonal, convexo, grande más largo que ancho, de color oscuro, sumamente punteado y con destellos azul acero y /o amarillos; prosternón con su proceso prosternal corto ligeramente triangular poco curvo y con su ápice redondeado poco visible desde el frente; coxas cónicas prominentes rojizas u oscuras, trocánteres pequeños y rojizos, fémures cortos ovalados con una proyección laminar triangular aguda cerca de la base, tibias cortas ensanchadas a la

mitad dándole una apariencia triangular y con dos dientes curvos en el ápice; región tarsal con cinco artejos cortos y anchos estrechos en la base y anchos en el ápice, todos con anillos de sedas en la base y sedas largas espiniformes en el ápice, el primero y quinto casi iguales en longitud tan grandes como dos de los intermedios juntos, el quinto más largo y ancho que el primero y con dos uñas largas bífidas en la punta. Mesonoto: Escutelo triangular de color negro con su ápice redondeado; élitros glabros, largos, de color naranja y con siete estrías largas que no llegan al ápice, y cubriendo los esternitos abdominales excepto la placa pigidial. Mesosternón con sus coxas transversales algo prominentes de color negro; trocánteres pequeños y oscuros; fémures largos ovalados de color naranja y con escasa vestidura similar a la ventral y sedas espiniformes escasas dispersas; tibias largas estrechas en su base y ampliándose en el ápice que es de color negro y con sedas espiniformes además de dos espolones, el mayor recto en la base y fuertemente torcido desde cerca del ápice y el otro más corto, recto y agudo; región tarsal con cinco artejos largos y esbeltos, estrechos en la base y ensanchados en el ápice, el primero más grande que cualquiera de los siguientes, todos de color negro con anillo de sedas blanquecinas en la mitad basal y sedas espiniformes largas en el ápice; el quinto con dos uñas largas de tres cuartos la longitud del que los lleva y bífidas en la punta.

Metasternón: Con hileras de sedas largas de color rojizo que van de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas; coxas ampliamente transversales de color negro; trocánteres pequeños y negros; fémures largos ovalados de color rojizo, con vestidura similar a la ventral y sedas cortas espiniformes en toda la superficie; tibias rojizas largas estrechas en su base y ensanchadas en el ápice que es negro y con pequeñas sedas espiniformes en toda su superficie y largas en su ápice; región tarsal con cinco artejos estrechos en la base y ensanchándose hacia el ápice, el primero más grande que cualquiera de los siguientes, todos de color negro y con anillos de sedas blanquecinas en la mitad basal y largas sedas espiniformes en el ápice, el quinto con dos uñas largas, bífidas de tres cuartos la longitud del que las lleva.

Abdomen: De seis esternitos de color negro, cóncavo en vista lateral, con hileras oblicuas de cinco a seis sedas largas rojizas en los esternitos dos a cinco, además el quinto es mínimamente el doble de largo que uno de los intermedios y con su cuarto apical glabro, el sexto rojizo, hialino con sedas largas desde el tercio apical; placa pigidial larga, ovoide, semitriangular, de

color rojizo naranja, con sedas largas apicales.

Genital Masculino: Longitud 3.75 mm, de color pardo-rojizo, los parámetros robustos de 1.50 de largo, por 1,16 de ancho, con sus márgenes externos angulados y con una protuberancia cerca de la base, sus ápices lanceolados y agudos, las hileras de sedas son largas abundantes y oscuras cerca de los ápices como se observa en las Fig. 33 a, b.

Hembras: similares a los machos en coloración y tamaño pero el pronoto cubierto por densa vestidura recumbente larga de color pardo-rojizo oscuro, dejando libres sus márgenes; el abdomen es globoso con hileras de sedas largas delgadas y rojizas corriendo sobre los esternitos dos a cinco, el sexto y algunas veces el quinto del mismo color del de la placa pigdial que es abovedada; placas genitales como en la Fig. 33 c.

Variación: Algunos ejemplares presentan vestidura setífera muy pequeña y esparcida en la cabeza.

Distribución temporal: junio (3).

Comentarios: Esta especie es diferente a todas las conocidas hasta el momento para México, y sería difícil confundirla por las características de los genitales, su gran tamaño y coloración.

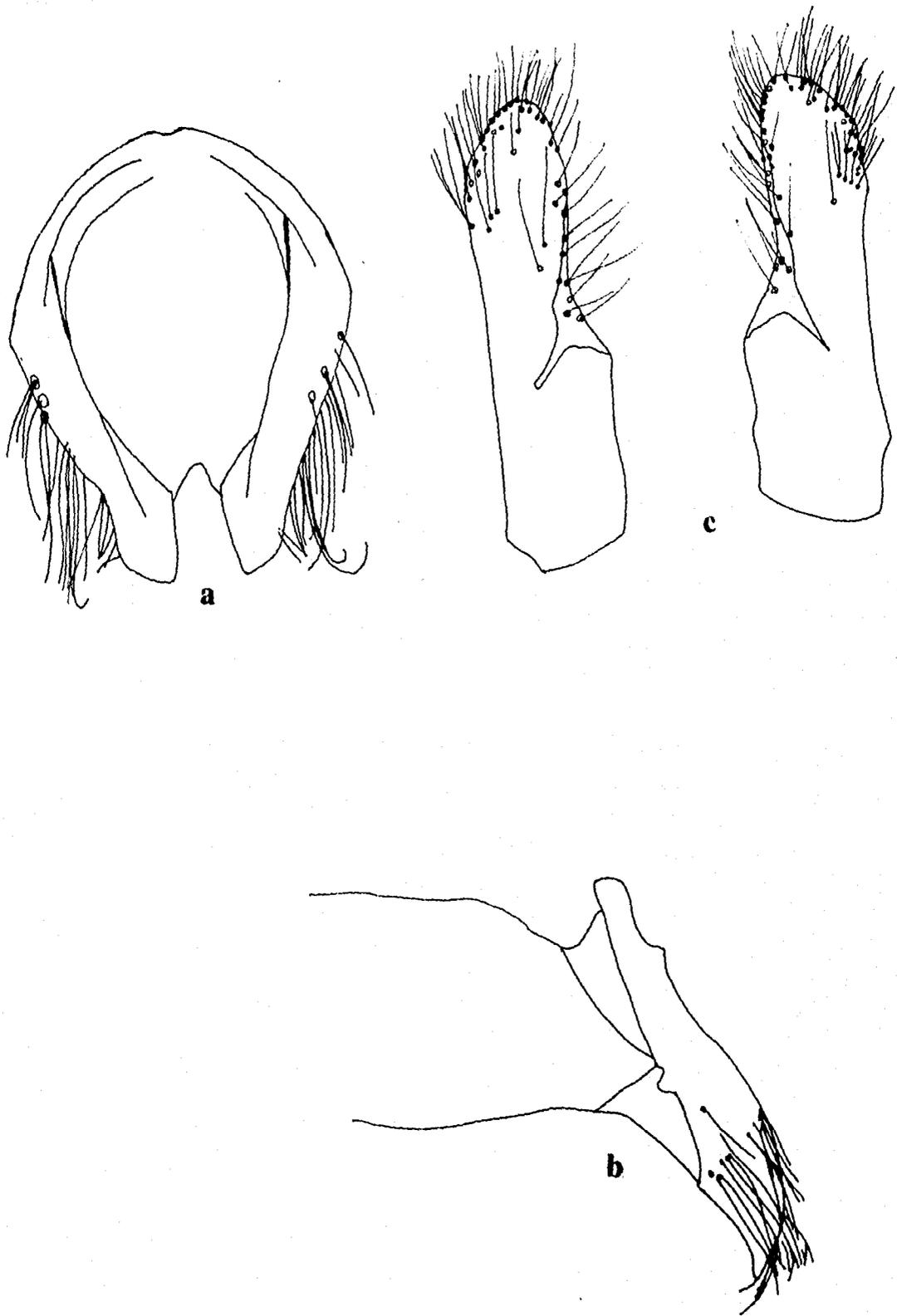


Fig. 33. Genitales masculino y femenino de *Macroductylus sp. 5*.

a) Vista frontal de los parámetros de macho; b) Vista lateral de los parámetros del macho.

c) Vista frontal de las placas genitales de la hembra.

e) Biología, Ecología y Distribución.

Ciclo de Vida de los *Macrodactylus* de México.

Hasta el momento sólo se conocen con claridad los ciclos de vida de *M. subspinosus* y *M. mexicanus*, los cuales sugieren que el ciclo vital completo de las especies de este género para México pueda tener un año de duración (Carrillo y Gibson, 1960; Metcalf y Flint, 1965). Basándonos en estos datos, a continuación se expone un modelo del ciclo vital de estas especies.

Los adultos se encuentran activos a finales de la primavera y durante el verano, alimentándose de una gran variedad de plantas silvestres y cultivadas. La cópula se realiza durante el día principalmente en las horas más soleadas y sobre el follaje de la planta en que se alimentan, presentando una duración de horas a días. Durante la cópula los machos no se alimentan, mientras que las hembras comen normalmente; después de la cópula la mayoría de los machos mueren y las hembras fecundadas depositan los huevecillos en grupos de 5 a 30, en el suelo húmedo a la sombra de las plantas huésped, a una profundidad de 15 a 30 centímetros. Los huevecillos son blancos y opacos de forma esférica u oval y miden de 1 a 2 mm de diámetro; la incubación dura de 16 a 30 días y, antes de emerger la larva, el huevecillo comienza a deformarse y poco a poco comienza a observarse la larvita doblada a la mitad, con los apéndices hacia la parte ventral, finalmente se desdobla y comienza lentamente a moverse. La larva de primer estadio (julio-agosto) es de tipo Scarabeiforme, típicas de la subfamilia Melolonthinae, con tres estadios larvales, recién emergidas miden 2.3 a 3.0 mm de longitud y son blancas, hialinas, cuerpo delgado y cilíndrico, cubierto con infinidad de sedas pequeñas; cabeza bien desarrollada, patas torácicas bien desarrolladas y cubiertas de sedas erectas; a medida que transcurre el primer estadio la cabeza se torna oscura, el cuerpo aumenta de amplitud y longitud; internamente se observa un oscurecimiento en la terminación caudal del abdomen; las larvas al terminar el primer estadio con una duración de 30 a 60 días, miden 6 a 7 mm de longitud antes de mudar.

Cuando las larvas mudan del primero al segundo estadio, todo su cuerpo es blanco, igual que cuando emergen del huevo; poco después adquieren una coloración interna más oscura y son más visibles las sedas que cubren el cuerpo, su cabeza aumenta al doble del volumen observado en el primer estadio y su cuerpo es más ancho que la cabeza y poco aplanado, después de 45 a 74 días aproximadamente, alcanzan una longitud de 10 a 12 mm.

El tercer estadio tiene una duración de 150 a 180 días, presentando un incremento de casi 100 % en la anchura de la cabeza, y un cuerpo que al principio se ve desproporcionado en relación con la cabeza, pero con el tiempo aumenta fuertemente su volumen, presentando una coloración oscura interna bastante evidente en su porción caudal que corresponde con la cámara de fermentación proctodeal, llegando a medir entre 18 y 20 mm. Durante este período pasan el invierno enterrándose hasta 50 cm de profundidad; sin embargo, un mes antes de transformarse en pupa, ascienden hacia la superficie y adquieren un color amarillo pálido y su actividad disminuye.

La pupa exarada recientemente formada tiene una coloración blanca-amarillenta con la exuvia del tercer estadio adherida a la parte distal de abdomen; la cabeza, el protórax y los élitros se van oscureciendo y sólo el abdomen es más claro; este estado presenta una duración de 15 a 30 días. El aduto emerge cuando se presentan los primeros aguaceros que humedecen y aflojan la tierra, lo que les permite abrirse camino hacia el exterior.

El ciclo de vida descrito está basado en el estudio detallado realizado sobre *M. mexicanus* Burmeister, por Carrillo y Gibson en 1960; sin embargo existe variación en el patrón del ciclo para otras especies como *M. murinus*, que presenta la mayor densidad de larvas de tercer estadio en junio-julio y de adultos en octubre en la zona de San Miguel, Sierra Manantlán, Jalisco, (Hernández *et al.*, 1993). Aunque para ambas especies se observa una duración aproximada de incubación de un mes, los estados larvales 10 meses, la pupas un mes y medio, y los adultos de dos a tres meses de actividad antes de morir (Fig.34).

En el Cuadro 13 se sintetiza la distribución temporal y altitudinal conocida hasta el momento para las especies de *Macroductylus* en México; en él se observa que la distribución temporal de estas especies varía según las condiciones climáticas y de altitud de la zona donde habitan, permitiendo que éstas se vayan sucediendo en el tiempo dependiendo de la prontitud o retraso de los ciclos de lluvia y temperatura, aunque la mayoría, al parecer, se presentan entre mayo y agosto de cada año.

Distribución temporal y altitudinal conocida hasta el momento para las especies mexicanas de *Macroductylus*.

Especie	Distribución temporal	Altitud
<i>lineatus</i>	junio (79), julio (156)	1100 a 2000
<i>dimidiatus</i>	mayo (3), junio (11)	800 a 2200
<i>ocreatus</i>	mayo (2), junio (4)	1000 a 1700
<i>submarginatus</i>		1500 a 2500
<i>sp. 1</i>		2200
<i>sp. 2</i>	julio (5)	1350
<i>sp. 3</i>	julio (1)	1335
<i>murinus</i>	agosto (18), septiembre (51), octubre (4)	700 a 2600
<i>virens</i>	agosto (15), septiembre (10), octubre (9), noviembre (1)	1250 a 2600
<i>fulvescens</i>	mayo (5), junio (44), julio (61), agosto (44), septiembre (5)	1000 a 2500
<i>impressus</i>	abril (1), junio (2)	2000 a 2400
<i>lineatocollis</i>	junio (2), julio (1), agosto (2), septiembre (4)	1200 a 2000
<i>mexicanus</i>	mayo (161), junio (167), julio (61), agosto (29), septiembre (6)	1000 a 2650
<i>infuscatus</i>	mayo (2), junio (1), julio (31), agosto (2)	1400 a 2800
<i>longicollis</i>	julio (1)	1500 a 2000
<i>nigripes</i>	mayo (7), junio (71), julio (130), agosto (10), septiembre (2), noviembre (4)	1000 a 2550
<i>rufescens</i>	mayo (13), junio (25), julio (21), agosto (6), septiembre (19)	1000 a 2600
<i>silaonus</i>	julio (11), agosto (2), septiembre (1)	1500 a 2500
<i>uniformis</i>	agosto (2)	
<i>variipes</i>	junio (11), julio (9), agosto (5)	1200 a 2500
<i>sp. 4</i>	junio (3)	1750
<i>championi</i>	abril (33), junio (1)	1900
<i>sp. 5</i>	julio (1)	2561

Comportamiento reproductor

En México no se conoce el comportamiento copulatorio de ninguna de las especies de *Macrodactylus*, pero Eberhard (1993), al estudiar tres especies (*M.costulatus*, *M.seriginus* y *M.sylphis*) de Costa Rica, observó patrones de conducta tan complejos e importantes como mecanismos de aislamiento reproductor entre especies simpátricas, que a continuación resumimos algunos de dichos aspectos que pueden ayudar a comprender las relaciones entre la morfología, el comportamiento y la distribución ecológica de las especies mexicanas de *Macrodactylus*. Los adultos aparecen tan pronto como comienzan las lluvias, siendo las hembras las que aparecen primero para alimentarse y adquirir material con el cual producir huevos, copular repetidamente, ovipositar bajo la tierra y después, al menos en algunos casos, emerger nuevamente para alimentarse, copular y ovipositar otra vez. El hecho de que el contenido del saco espermático se incrementa gradualmente como avanza la estación, indica que las hembras son inseminadas repetidamente.

La secuencia de eventos que siguen a la monta y que preceden a la cópula fueron extremadamente variados en las tres especies de Costa Rica. En cautiverio, como en el campo, algunas veces un macho montó a una hembra y realizó la intromisión inmediatamente, mientras en otras ocasiones los cortejos fueron por períodos largos (más de 120 minutos en cautiverio) y sin intromisión.

Los machos de las tres especies realizaron diferentes tipos de movimientos aparentes de cortejo, tanto antes como durante la cópula; todos los movimientos de cortejo descritos fueron observados antes y después de la intromisión y ambos en cautiverio y en el campo. La única excepción fueron los movimientos de barrido ondulante con las patas medias antes de la cópula y los movimientos de los genitales durante la cópula en *M. costulatus*.

Cortejo de *M. costulatus*.- El cortejo siempre comienza cuando un macho sube al dorso de una hembra, orientando su rostro en la misma dirección hacia donde ella orienta el suyo y

abrazándola con su primer par de patas a la altura de la unión del pro- y mesotórax. Aun cuando la hembra permite al macho que la monte, frecuentemente previene la intromisión levantando su abdomen de tal manera que su orificio genital quede cubierto por la punta de sus elitros haciendo la intromisión físicamente imposible.

Vibración de la Cabeza.- Los movimientos de la cabeza del macho incluyen un patrón predominantemente dorso-ventral, combinado con movimientos antero-posteriores con secuencias de hasta 15 minutos de duración y acompañados por vibraciones de la cabeza; ocasionalmente las antenas, los palpos maxilares y las sedas ventrales de la cabeza hacen contacto con el pronoto de la hembra.

Vibración de las patas medias.- Una y frecuentemente ambas patas medias se mantuvieron parcialmente extendidas hacia el frente, o con menos frecuencia hacia abajo y ligeramente de manera lateral. En esta posición, las ondulan más o menos sobre los lados de la cabeza de la hembra, después las hacen vibrar rápidamente en una dirección predominante dorso-ventral. La vibración de las patas acompañadas por vibraciones de la cabeza, se hace siempre en series, algunas veces por varios minutos, especialmente cuando la hembra se detiene después de caminar varios centímetros.

Barrido de las patas medias.- Este movimiento lleno de fuerza empieza cuando el macho extiende una, o más frecuentemente ambas patas medias hacia adelante, de tal manera que se cierran a los lados de la cabeza de la hembra. Entonces la pata o patas barren rápida y simultáneamente en una dirección postero-ventral hasta que sus fémures son dirigidos más o menos lateralmente. Los barridos (acompañados de vibraciones del cuerpo) resultaron especialmente comunes cuando la hembra comienza a moverse o caminar después de estar inmóvil. Observaciones bajo el microscopio y el análisis de cintas mostraron que el movimiento de barrido de las patas medias del macho golpea las antenas de la hembra, y también algunas veces jalan sus patas hacia atrás. Algunas veces la hembra responde permaneciendo inmóvil, pero otras veces continúa su movimiento hacia adelante. Si la hembra continúa caminando, el macho generalmente detiene su movimiento de barrido y sólo cabalga sobre la hembra, comúnmente con su patas medias extendidas anteriormente a lado de la cabeza de la hembra.

Una forma modificada del movimiento de barrido es el ondulante, especialmente común cuando un macho primero monta y abraza a la hembra la cual no intenta separarse de él; entonces las patas medias son rápida y fuertemente vibradas dorso-ventralmente de tal manera que los tarsos y quizá las tibias repetidamente sacuden las tibias de la hembra. Los barridos ondulantes pudieron haber sido combinaciones de barrido y vibraciones de las patas medias.

Estridulación o vibración del cuerpo.- Frecuentemente las vibraciones ocurren simultáneamente con la conducta de barrido, pero en otras ocasiones ocurre cuando las patas medias están inmóviles; algunos intentos aparentes para insertar los genitales estuvieron acompañados por vibraciones del cuerpo. En un caso el macho interrumpió una serie de tales vibraciones al momento en que sus genitales se deslizaba dentro de la hembra, sugiriendo que las vibraciones pueden funcionar para inducir a la hembra a permitir la intromisión. Aparentemente, vibraciones similares ocurren en *M. subspinosus* justo antes de la intromisión.

Empuje genital y roce durante la cópula.- El cuerpo del macho estuvo ligeramente inclinado hacia la parte anterior durante la cópula, ocasionando que sus sedas abdominales posteriores entraran en contacto con los élitros de la hembra. Los machos, algunas veces realizaron empujes pequeños con su abdomen; algunas veces el abdomen es movido como una unidad, mientras que en otros casos la mayoría del empuje es producido por movimientos del último esternito abdominal. Observaciones adicionales bajo el microscopio revelaron un tipo adicional de movimiento dentro de los genitalia del macho durante la cópula; un esclerito oscuro en forma de varilla o barra es movido dentro y fuera más o menos rítmicamente, especialmente durante las primeras intromisiones. En algunos casos el esclerito permanecía sin movimiento, pero los movimientos de la tráquea más cercana indicaban que otro tejido periódicamente se movía hacia la hembra y después se retraía; algunos movimientos ocurrieron simultáneamente con movimientos del último esternito abdominal. Estos movimientos dentro de la falobase, pueden estar asociados con inflaciones y desinflaciones rítmicas de su saco interno dentro de la hembra, dando como efecto movimientos de piqueteo internos. Una asociación entre los movimientos dentro de la falobase y el piqueteo interno han sido vistos a través de las paredes semitransparentes de la hembra de *Phyllophaga vicina*.

Cortejo de *Macroductylus sericinus*.- Las vibraciones del cuerpo, la cabeza, las patas medias y los movimientos de barrido fueron similares a las de *M. costulatus*, sin embargo los machos de *M. sericinus* utilizaron además sus patas medias para rozar o friccionar con sus tibias y tarsos basales la superficie superior y antero-lateral de los fémures y tibias de las patas posterior de la hembras; así como en la superficie ventral de su tórax y/o abdomen; una manera no vista en *M. costulatus*; esto casi siempre inmediatamente después de la vibración de las patas medias (Eberhard, 1993).

Por lo que hasta aquí se ha expuesto, es evidente la importancia de las sedas de las patas y del abdomen como órganos de estimulación, para lograr la cópula exitosa. Estos despliegues de comportamiento, vistos como barreras de aislamiento reproductor, pueden explicar por otra parte, las escasas y sutiles diferencias en los órganos cópulosos de este género. De este modo, puede respaldarse la validez de los caracteres basados en la quetotaxia de los adultos, relacionados con la morfología genital para los trabajos de alfa taxonomía con las especies de *Macroductylus*.

Húspedes

Los datos obtenidos hasta la fecha sobre los huéspedes de larvas y adultos de las especies de *Macroductylus* distribuidas en México se resumen en el Cuadro 14, basados en la información de MacGregor (1952), Carrillo y Gibson (1960), Metcalf y Flint (1965), García-Martell (1974), Hernández y Trujillo (1982), Morón (1984), Morón y Terrón (1988), Salas y Espinoza (1984), Arredondo-Bernal *et al.*, (1991), Sánchez-Escudero (1993), de la Paz Gutiérrez y Andrade (1993), Hernández-Vazquez *et al.* (1993), y Hernández-Olvera *et al.*, (1995), así como de los datos tomados de las etiquetas de los ejemplares.

Cuadro 14

Plantas-Huésped de *Macroductylus* en México.

<i>M. lineatus</i>	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
	Lauraceae	<i>Persea americana</i> (aguacate).
	Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol), <i>Mimosa spp.</i> (mimosas).
	Malveceae	<i>Hibiscus rosa sinensis</i>
	Melastomataceae	<i>Tibouchina semidecandra</i> .
	Rosaceae	<i>Prunus domestica</i> (ciruela), <i>Prunus persica</i> (durazno).
<i>M. dimidiatus</i>	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
<i>M. ocreatus</i>	Leguminosae	<i>Mimosa spp.</i> (mimosas).
<i>M. murinus</i>	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz), <i>Zea diploperennis</i> , <i>Cenchrus echinatus</i> , <i>Chaetium bromoides</i> , <i>Oplismenus bormair</i> , <i>Panicum maximun</i> , <i>Paspalum candidum</i> , <i>Paspalum squamulatum</i> , <i>Setaria geniculata</i> .
	Leguminosae	<i>Desmodium aparines</i> .
	Labiatae	<i>Salvia hyptoides</i> .
<i>M. virens</i>	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
	Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol).
	Rosaceae	<i>Rosa sp.</i> (rosas)

<i>M. fulvescens</i>	Chenopodiacea	no determinadas
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
	Lauraceae	<i>Persea americana</i> (aguacate).
	Rosaceae	<i>Pyrus comunis</i> (pera), <i>Rubus adenotrichus</i> (zarzamora), <i>Rubus ideanus</i> (franbuesa), <i>Prunus persica</i> (durazno), <i>Prunus domestica</i> (ciruelo), <i>Crataegus mexicana</i> (tejocote), <i>Cotoneaster pannosa</i> .
<i>M. impressus</i>	Fagaceae	<i>Quercus</i> sp. (encino).
	Gramineae	<i>Secate cereale</i> (centeno), Pastos.
	Pinaceae	<i>Pinus</i> sp. (pinos)
<i>M. lineatocollis</i>	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
	Lauraceae	<i>Persea americana</i> (aguacate).
	Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (durazno).
<i>M. infuscatus</i>	Asteraceae	<i>Baccharis conferta</i> (escobilla).
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
	Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol).
	Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (durazno), <i>Pyrus comunis</i> (perón), <i>Malus pumilla</i> (manzano).
<i>M. mexicanus</i>	Asteraceae	<i>Senecio saligum</i> (jara), <i>Tithonia tubaeformis</i> (gigantón), <i>Baccharis conferta</i> (jarilla).
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
	Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol), <i>Phaseolus coccineus</i> (ayocote), <i>Medicago sativa</i> (alfalfa); <i>Trifolium</i> spp. (trebol), <i>Vicia faba</i> (haba), <i>Pithecellobium dulce</i> (guamuchil).
	Lauraceae	<i>Persea americana</i> (aguacate).
	Malvaceae	<i>Sphaeralceae angustifolia</i> , <i>Malva parviflora</i> .
	Melastomataceae	<i>Tibouchina semidecandra</i> .
	Pinacea	<i>Pinus</i> spp. (pinos).
	Proteaceae	<i>Simsia amplexicaulis</i> .
	Rosaceae	<i>Malus pumila</i> (manzano), <i>Prunus persica</i> (durazno), <i>Prunus domestica</i> (ciruelo), <i>Prunus avium</i> (cerezo), <i>Pyrus comunis</i> (peral), <i>Fragaria vesca</i> y <i>Fragaria</i> spp. (fresa), <i>Rubus adenotrichus</i> (zarzamora), <i>Prunus capilli</i> (capulin), <i>Crataegus mexicana</i> (tejocote), <i>Pyrus pumilla</i> (perón)
	Salicaceae	<i>Salix</i> spp. (sauce).
	Solanaceae	<i>Capsicum annum</i> (chile).

	Urticaceae	no determinada
	Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> (vid).
<i>M. nigripes</i>	Asteraceae	<i>Baccharis conferta</i> (hierba del carbonero), <i>Senecio</i> sp. (garbancillo)
	Cruciferae	<i>Brassica napus</i> (nabo).
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz), <i>Hordeum vulgare</i> (cebada).
	Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol), <i>Phaseolus coccineus</i> (ayocote), <i>Vicia fava</i> (haba), <i>Medicago sativa</i> (alfalfa), <i>Lupinus</i> .
	Loganiaceae	<i>Buddleia</i> sp. (tepozán).
	Oleaceae	<i>Fraxinus</i> sp. (fresno)
	Rosaceae	<i>Malus pumila</i> (manzano), <i>Pyrus comunis</i> (pera), <i>Prunus persica</i> (durazno), <i>Rubus ideanus</i> (frambuesa), <i>Rubus adenotrichus</i> (zarzamora).
	Urticaceae	no determinada
<i>M. rufescens</i>	Fagaceae	<i>Quercus</i> sp. (encino).
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
	Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol).
	Malvaceae	<i>Hibiscus</i> sp. (hibisco).
	Pinaceae	<i>Pinus hartwegii</i> (pino), <i>Pinus</i> sp. (pino).
	Rosaceae	<i>Malus pumila</i> (manzano).
<i>M. silaenus</i>	Asteraceae	<i>Baccharis conferta</i> (hierba del carbonero).
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
	Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (durazno).
<i>M. uniformis</i>	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz), <i>Trifolium spp.</i> (trébol).
	Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol).
	Rosaceae	<i>Malus pumila</i> (manzano), <i>Prunus persica</i> (durazno), <i>Prunus avium</i> (cerezo), <i>Pyrus comunis</i> (pera), <i>Fragaria vesca</i> y <i>Fragaria</i> sp. (fresa), <i>Rubus ideanus</i> (frambuesa), <i>Rubus adenotrichus</i> (zarzamora), rosales.
<i>M. variipes</i>	Cupressaceae	<i>Platycladus orientalis</i> (tullas).
	Rosaceae	<i>Malus pumila</i> (manzano), <i>Pyrus comunis</i> (pera).

Cuadro 15
Plantas huésped de *Macroductylus* en México

HOSPEDERAS	Rosaceae	Gramineae	Leguminosae	Lauraceae	Asteraceae	Cupressaceae	Vitaceae	Cruciferae	Loganiaceae	Oleaceae
<i>Macroductylus</i>										
<i>lineatus</i>	3	1	2	1						
<i>dimidiatus</i>		1								
<i>ocrotus</i>			1							
<i>rubromarginatus</i>										
<i>sp.1</i>										
<i>sp.2</i>										
<i>sp.3</i>										
<i>marianus</i>		9	1							
<i>virens</i>	1	1	1							
<i>fulvescens</i>	7	1		1						
<i>impressus</i>		1								
<i>lineatocollis</i>	1	1		1						
<i>infuscatus</i>	3	1	1		1					
<i>longicollis</i>										
<i>mexicanus</i>	11	1	6	1	3		1			
<i>nigripes</i>	5	2	5		2			1	1	1
<i>rufescens</i>	2	1	1							
<i>silvatus</i>	1	1			1					
<i>uniformis</i>	8	2	1				1			
<i>varipes</i>	2					1				
<i>sp.4</i>										
<i>championi</i>										
<i>sp.5</i>										

Cuadro 16
Plantas hésped de *Macroductylus* en México.

HOSPEDEROS	Pinaceae	Fagaceae	Labiatae	Protocaeae	Malvaceae	Melastomataceae	Chenopodiaceae	Urticaceae	Salicaceae	Salicaceae
<i>Macroductylus</i>										
<i>lineatus</i>										
<i>distichatus</i>						1				
<i>acrostichus</i>										
<i>submarginatus</i>										
<i>sp. 1</i>										
<i>sp. 2</i>										
<i>sp. 3</i>										
<i>maritimus</i>			1							
<i>virens</i>										
<i>fulvescens</i>										
<i>impresus</i>	1	1					1			
<i>haenkei</i>										
<i>infuscatus</i>										
<i>longicollis</i>										
<i>mexicanus</i>	1									
<i>nigripes</i>				1	2	1		1	1	1
<i>rufescens</i>	1							1		
<i>nitens</i>										
<i>uniformis</i>										
<i>varipes</i>										
<i>sp. 4</i>										
<i>championi</i>										
<i>sp. 5</i>										

Muchas otras plantas silvestres y cultivadas son visitadas por estos adultos, pero desafortunadamente son citados como *Macroductylus* spp. o "frailecillo", lo que pone de manifiesto su casi total desconocimiento taxonómico; o a la inversa, las especies de *Macroductylus* son citadas "sobre hojas", "en hierbas", " en flores" o sin datos de captura.

En relación con los huéspedes, se encontraron 20 familias de vegetales, con 60 especies de plantas que son visitadas por los adultos de *Macroductylus*, bien para su alimentación, agregación y/o reproducción. Las familias de plantas huésped más solicitadas por los *Macroductylus*, son: Gramineae en un 65 %, Roseceae 45 %, Leguminosae 45 % además de Asteraceae y Lauraceae en un 20% (Cuadro 17); y los *Macroductylus* que visitan mayor cantidad de plantas son *M. mexicanus* 51.66%, *M. nigripes* 30%, *M. uniformis* 20% y *M. murinus* 18% (Cuadro 18); muchos *Macroductylus* visitan pocas familias pero gran cantidad de especies o viceversa.

CUADRO 17

Preferencia alimenticia de los *Macroductylus* de México, sobre sus plantas huésped a nivel familia.

Hospederos	Huéspedes	%
Gramineae	13	65
Rosaceae	11	55
Leguminosae	09	45
Asteraceae	04	20
Lauraceae	04	20
Pinaceae	03	15
Vitaceae	02	10
Melastomataceae	02	10
Urticaceae	02	10

Las restantes familias son visitadas por una sola especie.

CUADRO 18

Preferencia alimenticia de las especies mexicanas de *Macroductylus* sobre sus plantas huésped a nivel específico.

Especie	No. hosp.	%
<i>M. mexicanus</i>	31	51.66
<i>M. nigripes</i>	18	30.00
<i>M. uniformis</i>	12	20.00
<i>M. murinus</i>	11	18.33
<i>M. fulvescens</i>	10	16.66
<i>M. lineatus</i>	08	13.33
<i>M. infuscatus</i>	06	10.00
<i>M. rufescens</i>	05	08.33
<i>M. virens</i>	03	05.00
<i>M. impressus</i>	03	05.00
<i>M. lineatocollis</i>	03	05.00
<i>M. silaonus</i>	03	05.00
<i>M. variipes</i>	03	05.00
<i>M. dimidiatus</i>	01	01.60
<i>M. ocreatus</i>	01	01.60

De las especies restantes no se reconoció claramente ningún huésped.

Enemigos Naturales

Poco se conoce sobre los enemigos naturales de los *Macroductylus* en México, sin embargo, recientemente han sido tratados por Arredondo-Bernal (1992), quien detectó que los enemigos naturales de *M. nigripes* y *M. murinus* en Huamantla, Tlaxcala y Manantlán, Jalisco, incluyen a representantes de los órdenes: Diptera, Coleoptera y Hemiptera, así como bacterias y hongos entomopatógenos (Cuadros. 19 y 20).

El complejo de enemigos naturales asociados a *M. nigripes* son: Diptera *Acanthodontheca sarcophagoides* (Sarcophagidae), *Ptilodexia* sp. (Tachinidae), *Megaselia scalaris* (Phoridae); Coleoptera *Anisodactylus interpunctatus* (Carabidae), y los entomopatógenos *Bacillus thuringiensis*, *Clostridium* sp., *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*, en Huamantla, Tlaxcala.

En Jalisco los enemigos naturales asociados a *M. murinus* son Diptera *Megaselia scalaris* (Phoridae); Hemiptera *Stenopoda sp.* (Reduviidae), y el hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae*.

Algunas de estas especies como *Bacillus thuringiensis*, *Acanthodotheca sarcophagoides* y *Metarhizium anisopliae* tienen potencial como agentes de control biológico de *M. nigripes* y *M. murinus* en Tlaxcala y Jalisco, México.

Además, Villalobos (1990, com. pers.) recolectó una hembra de *M. lineatocollis* infestada por *Metarhizium sp.* en Xalapa, Veracruz.

Cuadro 19

Enemigos naturales de *Macroductylus nigripes* en Huamantla, Tlaxcala.

Clase	Orden	Familia	Especie
Insecta	Diptera	Sarcophagidae	* <i>Acanthodotheca sarcophagoides</i>
		Tachinidae	** <i>Ptilodexia sp.</i>
		Phoridae	* <i>Megaselia scalaris</i>
	Coleoptera	Carabidae	** <i>Anisodactylus interpunctatus</i>
Deuteromycetes	Moniliales	Moniliaceae	* <i>Beauveria bassiana</i>
			** <i>Metarhizium anisopliae</i>
Firmibacteria	Eubacteriales	Bacillaceae	** <i>Bacillus thuringiensis</i>
			** <i>Clostridium sp.</i>

*sobre adultos

**sobre larvas

Enemigos naturales de *Macroductylus murinus* en Manantlán, Jalisco.

Clase	Orden	Familia	Especie
Insecta	Diptera	Phoridae	* <i>Mageselia scalaris</i>
	Hemiptera	Reduviidae	* <i>Stenopoda sp.</i>
Deuteromycetes	Moniliales	Miniliaceae	** <i>Metarhizium anisopliae</i>

*sobre adultos

**sobre larvas

Origen y Distribución Geográfica.

Con base en los datos obtenidos de las etiquetas y la información expresada en los trabajos sobre los *Macroductylus*, a continuación se comentan algunos aspectos sobre su origen y distribución en la Zona de Transición Mexicana (*sensu* Halffter, 1976).

La distribución de las 90 especies de *Macroductylus* conocidas hasta el momento a lo largo del continente (68% Sudamericanas, 30% en la Zona de Transición Mexicana, y 2% en Norteamérica), son evidencia de su posible origen Sudamericano.

De acuerdo con los lineamientos y patrones de distribución propuestos por Halffter (1964, 1976, 1978) para los insectos en la Zona de Transición Mexicana, sugerimos para los coleópteros *Macroductylus* dos expansiones derivadas de la fauna sudamericana.

La primera, cuando a fines del Cretácico y hasta mediados del Eoceno se presentó la comunicación entre norte y sudamérica a través del puente centroamericano (hace proximadamente 65 millones de años (*sensu* Darlington, 1965), las faunas de ambos bloques se extendieron de un lado hacia el otro y los insectos no fueron la excepción.

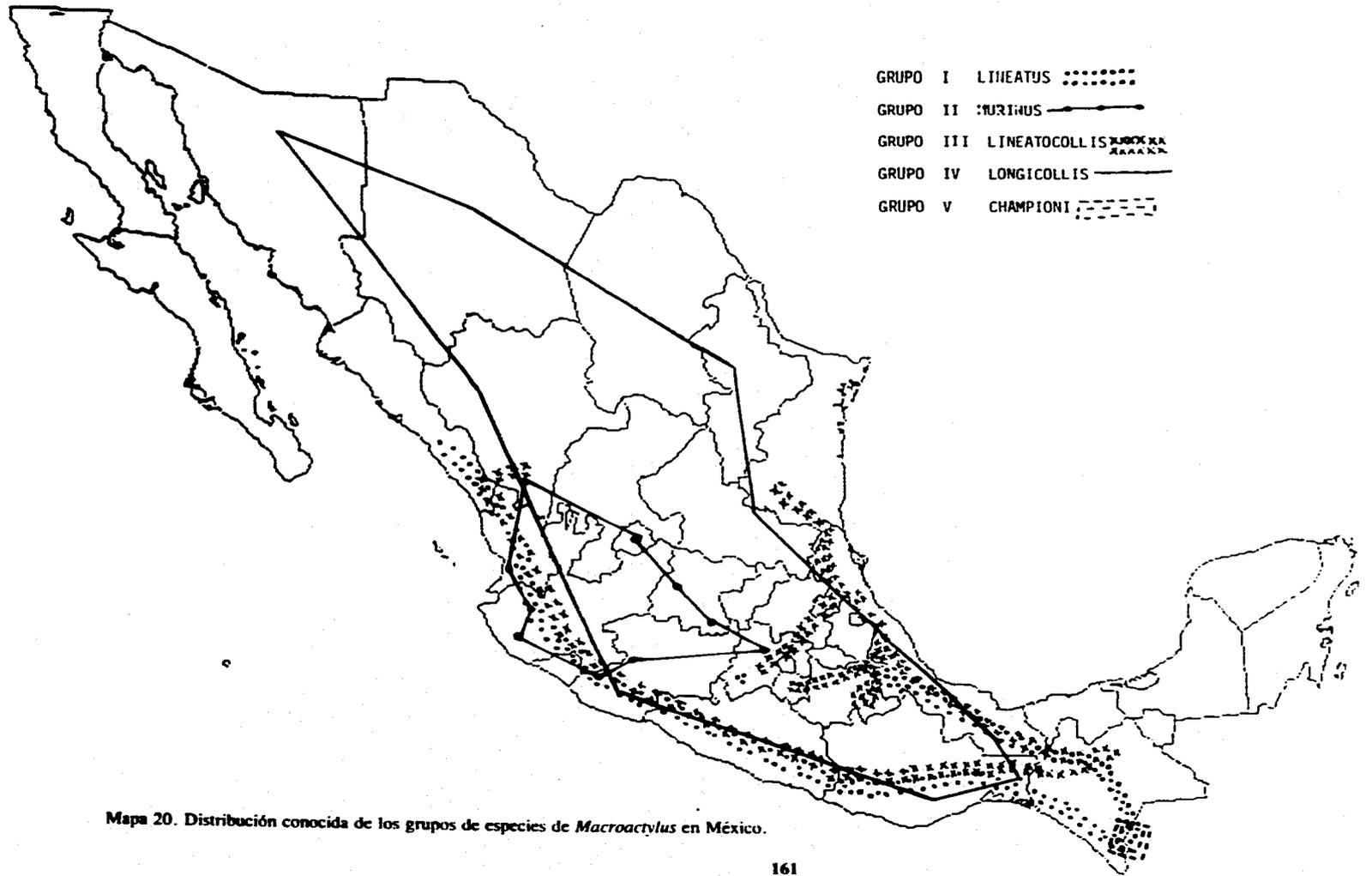
Durante el Paleoceno y en los albores del Eoceno, las condiciones ecológicas y fisiográficas de las tierras nuevas, aunado a la aparición y expansión de la moderna flora de angiospermas (Halffer, 1964), promovió la expansión de los insectos sudamericanos hacia norteamérica (por ejemplo los *Macroductylus*), hace aproximadamente 60 millones de años; poco después, a fines del Eoceno, con la nueva interrupción del puente centroamericano (Oligoceno-Mioceno), y durante el Plioceno con la elevación del actual altiplano y la formación de los sistemas montañosos de México, los elementos Sudamericanos quedaron aislados por aproximadamente 35 millones de años, evolucionando y dando origen a la actual fauna del altiplano (*Macroductylus*, en parte) y sonoreense.

Esta tesis para *Macroductylus* se apoya sobre el hecho de que las diferencias con la fauna de *Macroductylus* de sudamérica son a nivel específico. Estos grupos de especies con las nuevas condiciones de aridez del altiplano y la glaciación del Pleistoceno, se refugiaron en las montañas aledañas de las sierras y Eje Volcánico Transversal, así como en los altiplanos de Oaxaca y Chiapas (Grupos III a V), caracterizados por presentar parámetros setosos, clípeo de ligera a fuertemente sinuado en el ápice, mesotibias con espolón curvo, tarsos con anillos de sedas en sus bases y presencia de hileras de sedas en el metasternón, distribuidos en altitudes de 1500 a 2800 metros.

La segunda expansión se deriva de la fauna sudamericana atrapada durante Oligoceno-Mioceno en el Núcleo Centroamericano (ubicado entre el istmo de Tehuantepec y el norte de Nicaragua) que permaneció parcialmente aislado durante 35 millones de años, dando origen a la fauna Mesoamericana de Montaña. Al restablecerse el puente a fines del Plioceno (hace 4-5 millones de años), se realiza la expansión hacia el noroeste y sureste del núcleo centroamericano de elementos mesoamericanos siguiendo los bosques tropicales de montaña. En México presentan este patrón de dispersión las especies del GRUPO I de *Macroductylus*, sobre bosques húmedos de 1000 a 2500 metros de altitud; caracterizados morfológicamente por parámetros ovalados, glabros; clípeo recto apicalmente; espolón mesotibial recto y solo escasas sedas espiniformes en el metasternón; con diferencias solo a nivel específico con la fauna de sudamérica.

Consideramos que el GRUPO II de *Macroductylus*, con mayor afinidad con el grupo uno, es originario del occidente de México, pues no comparte con ningún *Macroductylini* la característica del clipeo levantado y doblado hacia atrás (respingado).

Posiblemente esta primera aproximación sobre la distribución de los *Macroductylus* en México, se pueda modificar al contar con nuevos y mayor número de registros para México y Centroamérica.



Mapa 20. Distribución conocida de los grupos de especies de *Macroactylus* en México.

LITERATURA CITADA

- Arredondo, B. H., J. Cibrián Tovar y Roger N. Williams. 1991. El Uso de Atrayentes alimenticios para la captura de *Macroductylus* spp. (Coleoptera: Scarabaeidae), en Huamantla, Tlax., Manantlán, Jal. y Chapingo, Edo. Méx. *Resúmenes del XXVI Congreso Nacional de Entomología*, pp. 108-109.
- Arredondo, B. H. 1992. Enemigos naturales y respuesta de *Macroductylus* spp. (Coleoptera: Scarabaeidae) a atrayentes alimenticios en Tlaxcala y Jalisco, México. *Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Posgraduados, Chapingo, México.*
- Bates, H. W. 1887. *Biología Centrali Americana, Insecta, Coleoptera*, Vol. II, parte 2, pp. 138-147.
- Blackaller, V. A. 1951. Pruebas preliminares de insecticidas para el control del " Frailecillo" *Macroductylus mexicanus* y *M. subspinosus*, realizadas en Chapingo, México. Primera Asamblea Latinoamericana de Fitoparasitología, *Oficina de Estudios Especiales, S.A.G., Folleto Misceláneo No. 4*, pág. 204.
- Blackwelder, R. E. 1944. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America, *U.S. Natl. Museum. Bull. No. 185*, part. 2, págs. 231-232.
- Campos-Bolaños, R. 1983. Las gallinas ciegas como plagas del suelo. *Memorias de la Segunda Mesa Redonda sobre Plagas del Suelo. C 15*. Chapingo, Edo. México.
- Carrillo, J.L. y W. Gibson. 1960. Repaso de las Especies Mexicanas del Género *Macroductylus* (Coleoptera: Scarabaeidea), con observaciones biológicas de algunas especies. *Folleto Técnico. 39, S.A.G. Méx.* pp.102.
- Crisci, V.J. y F. Ma. López, A. 1983. Introducción a la Teoría y Practica de la Taxonomía Numérica. *Secr. Gral. OEA. Prog. Reg. de Desarrollo Científico y Tecnológico. Monografía No. 26, Wash., D.C.*
- Darlington, P.J. 1965. *Biogeography of the Southern End of the World*. (2th. ed., 1969) Harvard University Press.
- Darwin, C. 1859. *On the origin of species by means of natural selection*. (6th. ed., 1972. Murray, London

- de la Paz-Gutiérrez y E. Andrade. 1993. Comportamiento del Maíz de humedad residual, en función del daño simulado a la raíz y la etapa de desarrollo del cultivo en Zapopán, Jalisco. *Resúmenes del XXVIII Congreso Nacional de Entomología*, pp. 251-252.
- Eberhard, W. G. 1993. Functional significance of some secondary sexual characters in three species of *Macroductylus* (Coleoptera: Melolonthidae). *Coleop. Bull.* 47(1):53-60.
- García-Martell, C. 1978. Identificación y clasificación de las principales Plagas del Suelo en México. *Memorias de la Primera Mesa Redonda sobre Plagas del Suelo. Soc. Méx. Entomol.* págs. 9-14.
- Halfiter, G. 1964. La Entomofauna Americana, ideas acerca de su origen y distribución. *Folia Entomol. Mex.* No. 6: 1-107.
- Halfiter, G. 1976. Distribución de los insectos en la zona de transición mexicana. Relaciones con la fauna de Norteamérica. *Folia Entomol. Mex.* No. 35: 1-64.
- Halfiter, G. 1978. Un nuevo patrón de dispersión en la Zona de Transición Mexicana: el Mesoamericano de Montaña. *Folia Entomol. Mex.* No. 39-40: 219-222.
- Hernández-Olvera A., J. Vera-Graziano., Baldemar-Domínguez R. y Néstor-Bautista M. 1995. Disposición espacial del Frailecillo (*Macroductylus nigripes*) (Coleoptera: Scarabaeidae) en el Haba. *Resúmenes del XXX Congreso Nacional de Entomología*. pp. 170-171.
- Hernández-Cervantes, R. y J. Trujillo-Arriaga. 1982. Pérdida en el maíz mediante daños: inducidos, simulados y naturales de *Macroductylus spp.* en Tlaxcala. *Folia Entomol. Méx.* 54 : 59-60.
- Hernández-Vazquez, B. F. Benz y H. Arredondo Bernal. 1993. Densidad estacional de *Macroductylus murinus* (Coleoptera:Scarabaeidae) en San Miguel, Sierra de Manantlán, Jalisco, México. *Agrociencia (Serie Protección Vegetal)*. Vol. 4. No. 2. 187-195.
- Mac Gregor, R. 1952. El Frailecillo. *Boletín Fitófilo No. 8. Dirección General de Defensa Agrícola, S.A.G., San Jacinto, D.F., México, Pág. 37.*
- Morón, M.A. 1983. Escarabajos 200 Millones de Años de Evolución. *Publ. 14, Instituto de Ecología A.C. México.* 130 pp.
- Morón, M.A y R.A Terrón . 1988. Entomología Práctica. *Publ. 22, Instituto de Ecología A.C*

- A.C. 501 pp.
- Metcalf, L.C. y W.P. Flint. 1965. Insectos destructivos e insectos útiles. Sus costumbres y su control. *CECSA, México*, 1208 p.
- Nájera-Rincon, M. 1993. Coleópteros rizófagos asociados al maíz de temporal en el Centro del Estado de Jalisco, México. Identificación, Ecología y Control. *Memorias de la IV Mesa sobre Plagas Subterráneas. pág. 143-154. Soc. Méx. Entomología, A.C.*
- Osorio, A.F. 1951. Las principales plagas del maíz encontradas en los campos experimentales de la Comisión del Maíz durante 1950. Primera Asamblea Latinoamericana de Fitoparasitología. *Oficina de Estudios Especiales, S.A.G. Foll. Misc. No. 4*, pág. 32.
- Rohlf, James F. 1990. Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System, versión 1.60. Exeter Software N.Y.
- Salas-Flores, F. y P. Espinosa-Carrillo P. 1984. Estudios preliminares del complejo de especies y de comportamiento de *Macrodactylus* (Coleoptera: Scarabaeidae), en cultivos de maíz *Zea Mays* en la región de Naolinco, Ver. *Resúmenes del XIX Congreso Nacional de Entomología*. págs. 32-33.
- Sánchez-Escudero, J. 1993. Presencia de *Macrodactylus* sp. en cuatro cultivares de zarzamora (*Rubus* sp.) en Chapingo, Edo. Méx. *Resúmenes del XXVIII Congreso Nacional de Entomología*. págs. 256-257.