



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS

ESTUDIO PANBIOGEOGRÁFICO DE LA
FAMILIA DRYOPHTHORIDAE EN
MÉXICO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL
GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
(ORIENTACIÓN SISTEMÁTICA)
P R E S E N T A :
PERLA IXCHEL CUEVAS JUAREZ

DIRECTOR DE TESIS: DR. JUAN JOSÉ MORRONE LUPI

MÉXICO, D. F.



MARZO 2006



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.



COORDINACIÓN

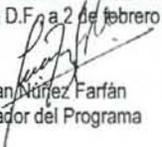
Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Director General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 12 de septiembre del 2005, se acordó poner a su consideración el siguiente jurado para el examen de grado de Maestría en Ciencias Biológicas (Sistemática) de la alumna CUEVAS JUAREZ PERLA IXCHEL, con número de cuenta 94024188 con la tesis titulada: "Estudio panbiogeográfico de la familia Dryophthoridae en México", bajo la dirección del Dr. Juan José Morrone Lupi.

| | |
|-------------|----------------------------------|
| Presidente: | Dr. Santiago Zaragoza Caballero |
| Vocal: | Dr. Víctor Hugo Toledo Hernández |
| Secretario: | Dr. Juan José Morrone Lupi |
| Suplente: | M. en C. Raúl Contreras Medina |
| Suplente: | Dr. Adolfo Navarro Siguenza |

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria D.F. a 2 de febrero del 2006


Dr. Juan Núñez Farfán
Coordinador del Programa

c.c.p. Expediente del interesado

ESTUDIO PANBIOGEOGRÁFICO
DE LA FAMILIA DRYOPHTHORIDAE EN MÉXICO

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar un gran sentimiento de gratitud a mi familia por los valores y principios que me inculcaron para salir siempre adelante en la vida.

A mis padres por apoyarme en todos los sentidos, por todo su amor, comprensión y cariño.

A mis amigos, por tantos momentos buenos y estar conmigo en tantos momentos difíciles.

Agradezco especialmente al Dr. Juan José Morrone Lupi por los años que ha sido mi tutor y maestro, por su paciencia, motivación y enseñanza.

A mis sinodales, Dr. Adolfo Navarro Sigüenza, Dr. Víctor Hugo Toledo, Dr. Santiago Zaragoza Caballero y M. en C. Raúl Contreras Medina, por sus críticas, sugerencias y observaciones.

Agradezco al Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM, por el equipo necesario para la realización de la tesis, a todos mis amigos y compañeros que han hecho todo este trabajo más ameno.

Este trabajo fue posible gracias al apoyo de muchas personas e instituciones nacionales y extranjeras que me apoyaron en la consulta del material de Dryophthoridae. A la Biól. Elizabeth Mejorada del Instituto de Biología, UNAM por el apoyo técnico prestado para la consulta del material de la Colección Nacional de Insectos, al Dr. Juan Márquez Luna, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, al Dr. Lee Herman del American Museum of Natural History y al Dr. Steven. E. Lingafelter de la Smithsonian Institution.

Este trabajo se llevó a cabo gracias a la beca otorgada por CONACYT para la realización de mis estudios de Maestría.

INDICE

| | |
|----------------------------------|----|
| Agradecimientos..... | 3 |
| Índice..... | 4 |
| Índice de cuadros y figuras..... | 5 |
| Resumen..... | 8 |
| Abstract..... | 9 |
| Introducción..... | 10 |
| Antecedentes..... | 24 |
| Objetivos..... | 30 |
| Objetivo general..... | 20 |
| Objetivos particulares..... | 30 |
| Metodología..... | 31 |
| Resultados..... | 35 |
| Trazos individuales..... | 35 |
| Trazos generalizados..... | 50 |
| Trazo generalizado 1..... | 56 |
| Trazo generalizado 2..... | 57 |
| Trazo generalizado 3..... | 58 |
| Trazo generalizado 4..... | 59 |
| Trazo generalizado 5..... | 60 |
| Nodos..... | 61 |
| Nodo A..... | 62 |
| Nodo B..... | 63 |
| Nodo C..... | 64 |
| Nodo D..... | 65 |
| Discusión..... | 67 |
| Literatura citada..... | 76 |
| Apéndice 1..... | 87 |

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

| | |
|---|----|
| Cuadro 1. Resumen taxonómico de los Dryophthoridae conocidos para México..... | 10 |
| Cuadro 2. Especies de Dryophthoridae endémicas para México..... | 13 |
| Cuadro 3. Provincias biogeográficas propuestas para México por Morrone <i>et al.</i> (2002) y Morrone (2004)..... | 31 |
| Cuadro 4. Matriz de trazos individuales vs áreas..... | 33 |
| Figura 1. <i>Metamasius hemipterus</i> (Dryophthoridae: Sphenophorini)..... | 10 |
| Figura 2. Mapa de distribución del género <i>Cactophagus</i> en México..... | 14 |
| Figura 3. Mapa de distribución del género <i>Cosmopolites</i> en México..... | 14 |
| Figura 4. Mapa de distribución del género <i>Eucalendra</i> en México..... | 15 |
| Figura 5. Mapa de distribución del género <i>Mesocordylus</i> en México..... | 15 |
| Figura 6. Mapa de distribución del género <i>Metamasius</i> en México..... | 16 |
| Figura 7. Mapa de distribución del género <i>Orthognathus</i> en México..... | 16 |
| Figura 8. Mapa de distribución del género <i>Rhinostomus</i> en México..... | 17 |
| Figura 9. Mapa de distribución del género <i>Rhodobaenus</i> en México..... | 17 |
| Figura 10. Mapa de distribución del género <i>Rhynchophorus</i> en México..... | 18 |
| Figura 11. Mapa de distribución del género <i>Scyphophorus</i> en México..... | 18 |
| Figura 12. Mapa de distribución del género <i>Sitophilus</i> en México..... | 19 |
| Figura 13. Mapa de distribución del género <i>Sphenophorus</i> en México..... | 19 |
| Figura 14. Mapa de distribución de la familia Dryophthoridae en México..... | 20 |
| Figura 15. Número de especímenes consultados en la literatura y en colecciones nacionales y extranjeras..... | 35 |
| Figura 16. Trazo individual de <i>Cactophagus mesomelas</i> | 36 |
| Figura 17. Trazo individual de <i>Cactophagus sanguinolentus</i> | 36 |
| Figura 18. Trazo individual de <i>Cactophagus spinolae</i> | 36 |
| Figura 19. Trazo individual de <i>Metamasius validirostris</i> | 36 |
| Figura 20. Trazo individual de <i>Cosmopolites sordidus</i> | 36 |
| Figura 21. Trazo individual de <i>Eucalendra setulosa</i> | 36 |
| Figura 22. Trazo individual de <i>Mesocordylus bracteolatus</i> | 37 |
| Figura 23. Trazo individual de <i>Mesocordylus mexicanus</i> | 37 |
| Figura 24. Trazo individual de <i>Metamasius biguttatus</i> | 37 |
| Figura 25. Trazo individual de <i>Metamasius callizona</i> | 37 |
| Figura 26. Trazo individual de <i>Metamasius ciliatus</i> | 37 |
| Figura 27. Trazo individual de <i>Metamasius fahrei</i> | 37 |
| Figura 28. Trazo individual de <i>Metamasius flavopictus</i> | 38 |
| Figura 29. Trazo individual de <i>Metamasius hemipterus</i> | 38 |
| Figura 30. Trazo individual de <i>Metamasius orizabensis</i> | 38 |
| Figura 31. Trazo individual de <i>Metamasius sellatus</i> | 38 |
| Figura 32. Trazo individual de <i>Metamasius validirostris</i> | 38 |
| Figura 33. Trazo individual de <i>Orthognathus subparallellus</i> | 38 |
| Figura 34. Trazo individual de <i>Rhinostomus barbistrostris</i> | 39 |
| Figura 35. Trazo individual de <i>Rhinostomus frontalis</i> | 39 |
| Figura 36. Trazo individual de <i>Rhodobaenus adspersus</i> | 39 |
| Figura 37. Trazo individual de <i>Rhodobaenus albopunctatus</i> | 39 |

| | |
|---|----|
| Figura 38. Trazo individual de <i>Rhodobaenus arcuatus</i> | 39 |
| Figura 39. Trazo individual de <i>Rhodobaenus aterrimus</i> | 39 |
| Figura 40. Trazo individual de <i>Rhodobaenus auctus</i> | 40 |
| Figura 41. Trazo individual de <i>Rhodobaenus auriculatus</i> | 40 |
| Figura 42. Trazo individual de <i>Rhodobaenus bisignatus</i> | 40 |
| Figura 43. Trazo individual de <i>Rhodobaenus biundulatus</i> | 40 |
| Figura 44. Trazo individual de <i>Rhodobaenus brevirostris</i> | 40 |
| Figura 45. Trazo individual de <i>Rhodobaenus buchanani</i> | 40 |
| Figura 46. Trazo individual de <i>Rhodobaenus cariniventris</i> | 41 |
| Figura 47. Trazo individual de <i>Rhodobaenus cinereiventris</i> | 41 |
| Figura 48. Trazo individual de <i>Rhodobaenus cinctus</i> | 41 |
| Figura 49. Trazo individual de <i>Rhodobaenus confusus</i> | 41 |
| Figura 50. Trazo individual de <i>Rhodobaenus deltoides</i> | 41 |
| Figura 51. Trazo individual de <i>Rhodobaenus fortirostris</i> | 41 |
| Figura 52. Trazo individual de <i>Rhodobaenus guttatus</i> | 42 |
| Figura 53. Trazo individual de <i>Rhodobaenus interruptus</i> | 42 |
| Figura 54. Trazo individual de <i>Rhodobaenus lebassi</i> | 42 |
| Figura 55. Trazo individual de <i>Rhodobaenus leucographus</i> | 42 |
| Figura 56. Trazo individual de <i>Rhodobaenus maculifer</i> | 42 |
| Figura 57. Trazo individual de <i>Rhodobaenus mas</i> | 42 |
| Figura 58. Trazo individual de <i>Rhodobaenus mundus</i> | 43 |
| Figura 59. Trazo individual de <i>Rhodobaenus nebulosus</i> | 43 |
| Figura 60. Trazo individual de <i>Rhodobaenus nigripennis</i> | 43 |
| Figura 61. Trazo individual de <i>Rhodobaenus nigrolineatus</i> | 43 |
| Figura 62. Trazo individual de <i>Rhodobaenus pantherinus</i> | 43 |
| Figura 63. Trazo individual de <i>Rhodobaenus pinguis</i> | 43 |
| Figura 64. Trazo individual de <i>Rhodobaenus pulchellus</i> | 44 |
| Figura 65. Trazo individual de <i>Rhodobaenus pustulosus</i> | 44 |
| Figura 66. Trazo individual de <i>Rhodobaenus quadrivittata</i> | 44 |
| Figura 67. Trazo individual de <i>Rhodobaenus quintus</i> | 44 |
| Figura 68. Trazo individual de <i>Rhodobaenus rubrovittatus</i> | 44 |
| Figura 69. Trazo individual de <i>Rhodobaenus sanguineus</i> | 44 |
| Figura 70. Trazo individual de <i>Rhodobaenus sexguttatus</i> | 45 |
| Figura 71. Trazo individual de <i>Rhodobaenus stigmaticus</i> | 45 |
| Figura 72. Trazo individual de <i>Rhodobaenus thoracicus</i> | 45 |
| Figura 73. Trazo individual de <i>Rhodobaenus tredecimpunctatus</i> | 45 |
| Figura 74. Trazo individual de <i>Rhodobaenus varieguttatus</i> | 45 |
| Figura 75. Trazo individual de <i>Rhodobaenus ypsilon</i> | 45 |
| Figura 76. Trazo individual de <i>Rhynchophorus palmarum</i> | 46 |
| Figura 77. Trazo individual de <i>Scyphophorus acupunctatus</i> | 46 |
| Figura 78. Trazo individual de <i>Sitophilus granarium</i> | 46 |
| Figura 79. Trazo individual de <i>Sitophilus oryzae</i> | 46 |
| Figura 80. Trazo individual de <i>Sitophilus zeamais</i> | 46 |
| Figura 81. Trazo individual de <i>Sphenophorus aequalis</i> | 46 |
| Figura 82. Trazo individual de <i>Sphenophorus angustus</i> | 47 |
| Figura 83. Trazo individual de <i>Sphenophorus arizonensis</i> | 47 |

| | |
|---|----|
| Figura 84. Trazo individual de <i>Sphenophorus callosus</i> | 47 |
| Figura 85. Trazo individual de <i>Sphenophorus cariosus</i> | 47 |
| Figura 86. Trazo individual de <i>Sphenophorus cicatristata</i> | 47 |
| Figura 87. Trazo individual de <i>Sphenophorus coecifrons</i> | 47 |
| Figura 88. Trazo individual de <i>Sphenophorus corona</i> | 48 |
| Figura 89. Trazo individual de <i>Sphenophorus championi</i> | 48 |
| Figura 90. Trazo individual de <i>Sphenophorus hoegbergi</i> | 48 |
| Figura 91. Trazo individual de <i>Sphenophorus incurrens</i> | 48 |
| Figura 92. Trazo individual de <i>Sphenophorus lineata</i> | 48 |
| Figura 93. Trazo individual de <i>Sphenophorus memonius</i> | 48 |
| Figura 94. Trazo individual de <i>Sphenophorus poeniciensis</i> | 49 |
| Figura 95. Trazo individual de <i>Sphenophorus quadrivittata</i> | 49 |
| Figura 96. Cladograma (L=180, Ci=43, Ri=60) con el que se construyó el trazo generalizado 1..... | 51 |
| Figura 97. Cladograma de consenso estricto (L=176, Ci=40, Ri=56) que sustenta el trazo generalizado 2..... | 52 |
| Figura 98. Cladograma de consenso estricto (L=166, Ci=43, Ri=60) a partir del cual se generó el trazo generalizado 3..... | 53 |
| Figura 99. Cladograma de consenso estricto (L=166, Ci=43, Ri=60) que sustenta el trazo generalizado 4..... | 54 |
| Figura 100 cladograma de consenso estricto (L=169, Ci=28, Ri=21) a partir del cual se generó el trazo generalizado 5..... | 55 |
| Figura 101. Trazo generalizado 1..... | 56 |
| Figura 102. Trazo generalizado 2..... | 57 |
| Figura 103. Trazo generalizado 3..... | 58 |
| Figura 104. Trazo generalizado 4..... | 59 |
| Figura 105. Trazo generalizado 5..... | 60 |
| Figura 106. Nodo A..... | 62 |
| Figura 107. Nodo B..... | 63 |
| Figura 108. Nodo C..... | 64 |
| Figura 109. Nodo D..... | 65 |
| Figura 110. Nodos de Dryophthoridae..... | 66 |

RESUMEN

Se estudió la distribución espacio-temporal de los escarabajos fitófagos de la familia Dryophthoridae presentes en México, para lo cual se realizó un análisis panbiogeográfico. La familia Dryophthoridae (Coleoptera: Curculionoidea) está constituida por 14 géneros y 125 especies presentes en México, todas las especies son fitófagas, muchas de ellas atacan cultivos de importancia económica como maíz, frijol, nopal, arroz, agave, plátano y caña de azúcar; otras más atacan granos y productos almacenados. Se consultaron cuatro colecciones nacionales y dos extranjeras, así como la información de la literatura, obteniendo 1799 registros para las especies de Dryophthoridae. Utilizando el programa Arc View se obtuvieron 80 trazos generalizados. Se realizó un Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE), con el cual se obtuvieron cuatro trazos generalizados. Los patrones de distribución de Dryophthoridae fueron analizados históricamente encontrando que los trazos 1, 4 y 5 se localizan en las montañas de la Zona de Transición Mexicana y coinciden con el patrón de distribución Neártico. Los trazos 2 y 3 corresponden a la región Neotropical. En las áreas donde se interceptan los trazos generalizados se encontraron cuatro nodos. Tres de ellos fueron identificados en el Eje Volcánico Transmexicano y uno en la Costa Pacífica Mexicana.

ABSTRACT

The spatio-temporal distribution of the Mexican weevils of the family Dryophthoridae was studied, through a panbiogeographic analysis. The Dryophthoridae (Coleoptera: Curculionoidea) are constituted by 14 genera and 125 species present in Mexico. All the species are phytophagous, many of them attack crops of economic importance like maize, kidney bean, nopal, rice, agave, banana and cane sugar; others attack stored grains and other products. Four national and two foreign collections were consulted, as well as information from the literature, obtaining 1799 registers for the species. Using the Arc View program, 80 generalized tracks were obtained. Parsimony Analysis of Endemicity (PAE) was applied, and four generalized tracks were obtained. Generalized tracks 1, 4 and 5 are located in the mountains of the Mexican Transition Zone and coincide with a Nearctic distributional pattern. Generalized tracks 2 and 3 correspond to the Neotropical region. In the areas where the generalized tracks intersect, four nodes were drawn. Three of them were identified in the Transmexican Volcanic Belt and the other in Mexican Pacific Coast.

INTRODUCCIÓN

La familia Dryophthoridae (Coleoptera: Curculionoidea) (Fig. 1) está constituida por tres subfamilias, seis tribus, 14 géneros y 125 especies presentes en México (Tabla 1). Tradicionalmente se consideró como una subfamilia de Curculionidae (O'Brien y Wibmer, 1982; Wibmer y O'Brien, 1986; Kuschel, 1995), pero varios autores han considerado que constituye una familia independiente (Morimoto, 1962a, b; Thompson, 1992; Zimmerman, 1993; Morrone, 1998).



Figura 1. *Metamasius hemipterus* (Dryophthoridae: Sphenophorini)

| Subfamilia | Tribu | Género | No. de especies |
|---------------------|----------------|----------------------|-----------------|
| Dryophthorinae | | <i>Stenommatius</i> | 1 |
| Orthognathinae | Orthognathini | <i>Mesocordylus</i> | 4 |
| | | <i>Orthognathus</i> | 1 |
| | Rhinosthomini | <i>Rhinosthonus</i> | 2 |
| Rhinophorinae | Rhynchophorini | <i>Rhynchophorus</i> | 2 |
| | Litosomini | <i>Cosmopolites</i> | 1 |
| | | <i>Eucalendra</i> | 1 |
| | | <i>Sitophilus</i> | 4 |
| | Polytini | <i>Polytus</i> | 1 |
| | Sphenophorini | <i>Cactophagus</i> | 9 |
| | | <i>Metamasius</i> | 17 |
| | | <i>Rhodoaenus</i> | 51 |
| <i>Scyphophorus</i> | | 2 | |
| <i>Sphenophorus</i> | | 29 | |

Cuadro 1. Resumen taxonómico de los Dryophthoridae conocidos para México.

Las principales características de esta familia son: antenas con la clava comprimida dentro del último segmento funicular, que es brillante y desnudo, distinto de los otros segmentos de la clava; prementón no visible en vista ventral; mesepimeron dos veces más ancho que largo, excepto en *Cosmopolites*, donde es pentagonal; tibia con un espolón en la parte interna; uñas tarsales separadas por lóbulos dermales ventrales y dorsales; pedúnculo edeagal con línea o surco lateral; y apodema edeagal en línea con el cuerpo edeagal en vista lateral (Morrone, 2000; Cuevas, 2003). Todas las especies de Dryophthoridae son fitófagas. Se encuentran en semillas, frutos, tallos y otras partes de la planta. Muchas especies atacan cultivos de importancia económica, como maíz, frijón, nopal, arroz, agave, plátano y caña de azúcar, otras especies atacan granos y otros productos almacenados. Las larvas de algunos miembros de la familia se consumen en varias regiones de nuestro país (Morrone y Cuevas, 2004).

En el mundo existen más de 170 países, pero sólo 12 de ellos son considerados como megadiversos y albergan en conjunto entre el 60 y 70% de la biodiversidad total del planeta. México es uno de estos países (Mittermeier y Goetsch, 1992). La diversidad biológica de México es resultado de la compleja historia geológica, la accidentada topografía y la variedad de climas del país, que han producido un escenario geográfico-físico heterogéneo que ha originado una de las biotas más diversas del mundo. Estos factores han contribuido a formar un mosaico de condiciones ambientales y microambientales que promueven una gran variedad de hábitats (CONABIO, 1998; Ramamoorthy *et al.*, 1998; Sarukhán *et al.*, 1996). México se localiza en la porción norte del continente americano. El territorio mexicano abarca 1 953 1662 km² y está distribuido casi por partes iguales a ambos lados del trópico de Cáncer (INEGI, 1997). México posee una complicada topografía resultado de una gran actividad tectónica ocurrida durante el Cenozoico. Más del 65% del área del país se encuentra por encima de los mil metros sobre el nivel del mar y cerca del 47% de la superficie tiene pendientes superiores a 27%, lo que ejemplifica el accidentado relieve del territorio (UNAM, 1990). Los principales rasgos de la fisiografía de México son la Península de Baja California al norte del país, el Altiplano Mexicano que comprende gran parte de los estados del centro-norte del país y que está delimitado por la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre Oriental y el Eje Neovolcánico. Más al sur está el Escudo Mixteco, que se localiza en el vértice donde se unen la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico, y donde se deriva la Sierra de Chiapas, que se prolonga hacia toda América Central. En el extremo sur y sur-sureste del país se encuentran la Península de Yucatán y la depresión de Chiapas

(CONABIO, 1998). La variación del clima en el territorio mexicano es tan grande, que contiene prácticamente todos los grupos y subgrupos climáticos posibles, existiendo variaciones de climas secos a húmedos en una distancia de pocos kilómetros. Esta variabilidad climática se debe a varios factores: (1) la situación latitudinal del país en relación con los grandes cinturones de vientos; (2) su gran complejidad topográfica; (3) la anchura variada del continente a lo largo del territorio; (4) la temperatura de las corrientes marinas que bañan las costas mexicanas y (5) la trayectoria de las tormentas de verano y de las masas polares que invaden el país en invierno. El Trópico de Cáncer marca en forma aproximada la franja de transición entre el clima árido y el semiárido que se presenta hacia el norte, y el clima húmedo y semihúmedo influido por los vientos alisios y por los ciclones que existen hacia el sur. Es muy probable que de no contar con un litoral tan extenso y de no reducirse tanto la anchura del continente en las latitudes de México, la extensión de sus zonas áridas y el grado de aridez serían mayores. Por su humedad, el 56% del territorio corresponde a zonas muy áridas, áridas y semiáridas que dominan el norte y las áreas del centro del país, mientras que el 37% es subhúmedo y se presenta en las sierras y las planicies costeras del Pacífico, Golfo de México y noreste de la Península de Yucatán. Las zonas húmedas, el 7% del territorio, se encuentran donde se inicia el ascenso a las sierras y se deposita la humedad del Golfo de México, y en una pequeña porción en la vertiente Pacífico al extremo sur del país (UNAM, 1990). La parte norte del país se localiza bajo el cinturón extratropical de alta presión, una franja donde el aire desciende y hace difícil la formación de nubes y la presencia de lluvias; mientras que la parte sur se encuentra bajo la influencia de los vientos alisios, que cruzan una porción más estrecha y fisiográficamente más irregular del continente. Esto produce un patrón climático con climas secos y con mayor oscilación térmica en el norte del país, y climas más húmedos y regulares en su temperatura hacia la parte sur (UNAM, 1990).

Fauna mexicana

La familia Dryophthoridae se distribuye principalmente en los trópicos del Nuevo Mundo. El género *Cactophagus* posee nueve especies en México, las cuales habitan en regiones xéricas, abundantes en cactáceas y agaves, de los cuales se alimentan. Este género se distribuye en América. El género monotípico *Eucalendra* se caracteriza por su distribución neotropical; habita en regiones de clima templado. Los géneros *Cosmopolites* y *Sitophilus* son cosmopolitas. Las especies de los géneros *Mesocordylus*, *Orthognathus* y *Rhinostomus* se encuentran distribuidas abundantemente en zonas xéricas de México, en el Altiplano Mexicano al norte y centro del país, y a lo largo de la Costa Pacífica

Mexicana, debido a que se alimentan principalmente de palmas. El género *Metamasius* está representado por 17 especies en México. Se distribuye en el sur y sureste del país, donde se encuentran zonas de naturaleza discontinua y fragmentada por el efecto de la compleja orografía del área. El género *Rhodobaenus* es el más diverso, con 51 especies presentes en México. Se distribuye a lo largo de todo el país, encontrándose en gran variedad de ambientes, ya que se pueden localizar en el Altiplano Mexicano, en regiones montañosas del país y a lo largo de la Costa Pacífica Mexicana; sus especies son abundantes en las áreas montañosas al centro y sur del país (Cuevas, 2003; Morrone y Cuevas, 2004). Se resume la distribución de Dryophthoridae para México en las figuras 2-13. Asimismo, en el cuadro 4 se detallan las especies de especies endémicas de Dryophthoridae para México.

| Especies de Dryophthoridae endémicas para México |
|--|
| <i>Mesocordylus mexicanus</i> |
| <i>Metamasius ciliatus</i> |
| <i>Metamasius flavopictus</i> |
| <i>Rhodobaenus albopunctatus</i> |
| <i>Rhodobaenus aterrimus</i> |
| <i>Rhodobaenus Buchanan</i> |
| <i>Rhodobaenus confusus</i> |
| <i>Rhodobaenus cylindricollis</i> |
| <i>Rhodobaenus inopinatus</i> |
| <i>Rhodobaenus leucographus</i> |
| <i>Rhodobaenus mas</i> |
| <i>Rhodobaenus mundus</i> |
| <i>Rhodobaenus octocostatus</i> |
| <i>Rhodobaenus pinguis</i> |
| <i>Rhodobaenus quintus</i> |
| <i>Rhodobaenus sexgutatus</i> |
| <i>Rhodobaenus stigmaticus</i> |
| <i>Rhodobaenus valens</i> |

Cuadro 2. Especies de Dryophthoridae endémicas para México, incluye una del género *Mesocorylus*, dos del género *Metamasius* y 15 de *Rhodobaenus*



Figura 2. Mapa de distribución del género *Cactophagus* en México.



Figura 3. Mapa de distribución del género *Cosmopolites* en México.



Figura 4. Mapa de distribución del género *Eucalendra* para México.



Figura 5. Mapa de distribución del género *Mesocordylus* en México.



Figura 6. Mapa de distribución del género *Metamasius* en México.



Figura 7. Mapa de distribución del género *Orthognathus* en México.



Figura 8. Mapa de distribución del género *Rhinostomus* en México.



Figura 9. Mapa de distribución del género *Rhodobaenus* en México.



Figura 10. Mapa de distribución del género *Rhynchophorus* en México.



Figura 11. Mapa de distribución del género *Scyphophorus* en México.



Figura 12. Mapa de distribución del género *Sitophilus* en México.



Figura 13. Mapa de distribución del género *Sphenophorus* en México.

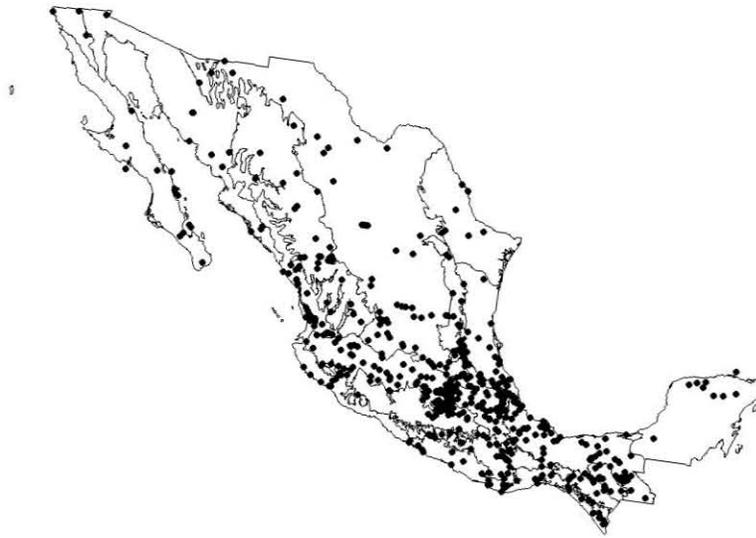


Figura 14. Mapa de distribución de la familia Dryophthoridae en México.

En el marco de la investigación biogeográfica, después de la selección del grupo de estudio el ámbito geográfico debe ser considerado como el siguiente paso a desarrollar. Idealmente, la revisión de un grupo taxonómico permite la incorporación de los datos biológicos para el reconocimiento de patrones biogeográficos (Cranston *et al.*, 1991). La biogeografía es el estudio de la distribución de los seres vivos en el espacio y a través del tiempo (Espinosa, y Llorente, 1993; Morrone, 2001; Espinosa *et al.*, 2002). Sus principales objetivos son describir y comprender los patrones de distribución geográfica de los organismos. La existencia de los patrones de distribución puede ser probada mediante la aplicación de las metodologías de la biogeografía histórica, las cuales buscan explicar la distribución de los seres vivos en función de factores históricos, es decir aquellos que ya no intervienen en la actualidad (Morrone, 2001). Una meta central en biogeografía es encontrar respuestas confiables al problema de “por que los organismos están distribuidos de la manera actual” (Platnick y Nelson, 1978). La biogeografía histórica ha venido atravesando una extraordinaria revolución concerniente a sus fundamentos, conceptos básicos, métodos y relaciones con otras disciplinas de la biología comparada. En los últimos años se han hecho considerables progresos especialmente con el desarrollo de varios métodos cuantitativos (Morrone y Crisci, 1995). Según Crisci (2001) existen al menos nueve aproximaciones básicas dentro de la biogeografía histórica: (1) centro de origen y dispersión, (2) panbiogeografía, (3) biogeografía filogenética, (4) biogeografía cladística, (5) filogeografía, (6) análisis de parsimonia de endemismos, (7) métodos basados en eventos, (8) áreas ancestrales y (9) biogeografía experimental.

En la década de 1950, León Croizat desarrolló la panbiogeografía (Morrone *et al.*, 1996; Contreras-Medina *et al.*, 1999; MacDonald, 2003). Croizat propuso que “la vida y la tierra evolucionan juntas”, es decir que las barreras evolucionan conjuntamente con las biotas (Morrone, 2001). La panbiogeografía es un método basado en el análisis de los patrones de distribución de los organismos sobre el espacio a través del tiempo (Colacino, 1997). El trazo individual es la unidad básica de un estudio panbiogeográfico, constituye un patrón de interrelación en espacio, tiempo y forma, son las coordenadas primarias de un taxón en el espacio. Se representa como una línea o grafo que conecta las diferentes localidades donde se ha encontrado un taxón, con la menor distancia posible entre los puntos (Craw, 1985; Page, 1987; Morrone *et al.*, 1996; Grehan, 2001; Morrone, 2001, 2003). Los trazos fueron usados por Croizat (1952, 1958, 1961, 1964, 1976) para representar los patrones de distribución en mapas (Grehan, 2001b). Luego de delineado el trazo individual, generalmente se determina su

dirección, es decir, se orienta. Para ello, se emplean tres procedimientos diferentes: línea de base, centro de masa e información genealógica. De los tres criterios que pueden usarse para la orientación de los trazos individuales, el menos problemático es el de la línea de base. Sin embargo, éste solo es aplicable en ciertas condiciones, ya que cuando el análisis panbiogeográfico se realiza a escala continental, el empleo de rasgos geológicos o tectónicos resulta difícil de llevar a cabo. Por estas razones la mayor parte de los análisis panbiogeográficos publicados no orientan los trazos individuales (Morrone, 2001, 2003).

Los trazos generalizados se obtienen a partir de la sobreposición de los trazos individuales (Morrone, 2001). Zunino y Zullini (1995) definen los trazos generalizados como la superposición estadísticamente significativa de trazos individuales que conectan áreas de distribución de elementos subordinados (Morrone, 2004). Croizat (1958) reconoció los trazos generalizados al observar la existencia de patrones altamente repetitivos en organismos con diferente capacidad de dispersión. Esta evidencia indica la distribución de una biota ancestral actualmente fragmentada debido a eventos geológicos o tectónicos, donde cada trazo ejemplifica un patrón espacial común, de organismos con capacidades de dispersión diferentes (Contreras-Medina y Eliosa-León, 2001; Grehan, 2001; Morrone, 2003). En los sitios donde se intersectan o convergen dos o más trazos generalizados, se pueden identificar los nodos biogeográficos, los cuales son áreas complejas y compuestas (geológicamente y biológicamente) debido a que representan límites biogeográficos. Estas áreas tradicionalmente se han considerado como áreas naturales. El reconocimiento de los nodos es uno de los aportes más importantes de la panbiogeografía (Contreras-Medina y Eliosa-León, 2001; Grehan, 2001; Morrone, 2004).

La panbiogeografía es una primera etapa para un estudio de tipo biogeográfico para encontrar un patrón de distribución que permita establecer homologías espaciales y reconocer que ciertos grupos de organismos que presentan distribuciones disyuntas, formaban parte de una misma biota ancestral actualmente fragmentada por eventos de cambio climático o tectónico (Contreras-Medina y Eliosa-León, 2001). Asimismo, la panbiogeografía permite desarrollar estrategias para la conservación mediante la construcción de atlas biogeográficos, que representan una fuente para inventariar e identificar áreas prioritarias para la conservación (Grehan, 1989, 1994; Morrone, y Espinosa, 1998). Grehan (1989) propuso que los nodos panbiogeográficos, al representar áreas bióticamente complejas,

deberían tener prioridad para su conservación (Morrone y Crisci, 1992). Con fundamento en lo anterior, podemos reconocer al enfoque panbiogeográfico como una disciplina para reconstruir y explicar patrones históricos. En México se han llevado a cabo estudios panbiogeográficos con diferentes taxones. aves (Álvarez, 2001); aves, mamíferos, reptiles, insectos y gimnospermas (Contreras-Medina y Eliosa-León, 2001); pulgas (Gutiérrez, 2004); mamíferos (Escalante *et al.*, 2004); gimnospermas (Contreras-Medina *et al.*, 1999) y mamíferos marinos (Aguilar-Aguilar y Contreras-Medina, 2001).

Es importante destacar el papel fundamental de la panbiogeografía en el reconocimiento de patrones históricos, ya que para llevar a cabo un estudio de biogeografía cladística se necesita contar con cladogramas taxonómicos que permita generar cladogramas de áreas, dado que la filogenia de Dryophthoridae está incompleta y hacen falta estudios rigurosos a distintos niveles taxonómicos, los patrones de distribución únicamente pueden estudiarse (por el momento) empleando el método panbiogeográfico. En el presente trabajo se emplea el método panbiogeográfico para analizar sistemáticamente los datos de distribución de las especies de Dryophthoridae presentes para México, con la finalidad de encontrar patrones de distribución congruentes que expliquen la existencia de una biota ancestral ampliamente distribuida, actualmente fragmentada por algún evento vicariante, con lo cual se espera encontrar patrones de homología espacial, así como identificar nodos que representan sitios de origen compuesto.

ANTECEDENTES

En una serie de contribuciones, Patricia Vaurie, del American Museum of Natural History, llevó a cabo la revisión de varios taxones de Dryophthoridae, con especies representadas en México: *Sphenophorus* (Vaurie, 1951), *Cactophagus* (Vaurie, 1967a), *Rhodoaenus* (Vaurie, 1967b, 1980), *Metamasius* (Vaurie, 1966, 1967a), *Mesocordylus* (Vaurie, 1973), *Mesocordylus* y *Orthognatus* (Vaurie, 1970b), *Rhinostomus* (Vaurie, 1970a) y *Scyphophorus* (Vaurie, 1971). Wattanapongsiri (1966) llevó a cabo la revisión del género *Rhynchophorus*. Morrone y Cuevas (2002) propusieron una hipótesis filogenética para las especies de *Rhinostomus*. Cuevas (2003) obtuvo los mapas de distribución para los géneros de la familia Dryophthoridae en México. Morrone y Cuevas (2004) realizaron un análisis general de las Dryophthoridae de México.

Desde hace más de dos siglos, la tierra ha sido dividida en regiones faunísticas o biogeográficas donde habitan biotas características (Álvarez y Lachica, 1974). Una de las regionalizaciones más conocidas es la de Sclater (1858), quien delimitó seis grandes regiones zoogeográficas. A partir de entonces ha habido diversas contribuciones para tratar de definir los límites (Darlington, 1957; Wallace, 1876; Cabrera y Willink 1973; Morrone *et al.*, 2002). Tradicionalmente, en el territorio mexicano se han reconocido dos regiones biogeográficas: la Neártica y la Neotropical (Escalante y Morrone, 2003). La entomofauna mexicana tiene varios orígenes, principalmente septentrional y austral; ambas faunas coinciden en México, formando una zona biogeográficamente compuesta, donde el contacto entre biotas ancestrales ha dado como resultado una rica mezcla de faunas y floras con diferentes historias biogeográficas (Johansen, 1982; Flores y Gerez, 1994; Contreras-Medina y Eliosa-León, 2001). El territorio mexicano es considerado por los biogeógrafos como la zona de transición entre dos grandes regiones: la Neotropical (constituida por el sur de México, Centroamérica y Sudamérica) y la Neártica (que corresponde a América del Norte, en Canadá, los Estados Unidos (excluyendo el sur de la Florida) y el norte de México), las cuales hicieron contacto hace aproximadamente seis millones de años. Con mucha frecuencia, unidades regionales contiguas no están separadas por límites más o menos concretos, sino por amplias franjas de “ambigüedad biogeográfica”, conocidas como Zonas de Transición. Para las zonas de Transición sigue siendo válido lo que escribió Darlington (1957): “la transición faunística es algo muy complicado” (Zunino y Zulini, 2003).

Existen diversos trabajos sobre la Zona de Transición Mexicana; Smith (1941) fue el primero en dar una delimitación biogeográfica para México, analizó la distribución del género de lagartijas *Sceloporus*, lo que le permitió identificar provincias bióticas para México y definir claramente un límite entre la región Neártica y Neotropical. Es por demás conocido que la delimitación de las grandes regiones zoogeográficas del mundo ha sido establecida con base en la distribución de los vertebrados, de ahí que aportes muy importantes lo constituyan los estudios de muy distintos grupos incluyendo aves, mamíferos, anfibios, peces y reptiles (Palacios-Vargas, 1988). Posteriormente, Halffter (1964) realizó importantes contribuciones al estudio de la zona de Transición Mexicana, utilizando patrones de distribución de insectos Coleópteros. Álvarez y Lachica, (1974) en un capítulo de Zoogeografía de los vertebrados de México, señalan que la separación de la región Neártica y Neotropical es ecológico-climática, los límites están al oeste de la Sierra Madre Occidental, al sur del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, al Oeste de la Sierra Madre Oriental y al oeste de los Andes Centroamericanos coincidiendo con los trabajos de Halffter (1964).

Halffter (1976) definió la Zona de Transición Mexicana como la compleja y variada zona de solapamiento entre las faunas neotropical y neártica. Esta zona está conformada al este y oeste por las Sierras Madre Oriental y Occidental, y en el sur corresponde a la separación entre el Eje Neovolcánico, los valles altos de Oaxaca, las tierras altas de Chiapas y Guatemala y las tierras bajas que lo rodean (Halffter, 1964; 1976; 2003). Halffter analizó los patrones de distribución de Scarabaeidae (Coleoptera) de montaña, estableciendo tres patrones de distribución. El patrón Mesoamericano incluye taxones que se diversificaron en el oligoceno en hábitats montanos húmedos, cuya mayor diversidad se encuentra en América Central y sus afinidades son sudamericanas. El patrón Paleoamericano incluye taxones que se diversificaron en el plioceno, antes del cierre del istmo de Tehuantepec, los cuales se restringen a áreas montañosas de México, con preferencia por desiertos, pastizales y selvas lluviosas. El patrón Neártico incluye taxones que se diversificaron en las montañas de México durante el plioceno y pleistoceno, constituyendo el istmo de Tehuantepec su límite de distribución austral; se encuentran en bosques de coníferas y pastizales por encima de los 1700 metros de altitud. Las faunas de América del Norte y del sur experimentaron entre fines del paleoceno y fines del plioceno un largo periodo de aislamiento y divergencia por la interrupción del puente centroamericano y que acentuó el carácter holártico de América del Norte por la llegada de nuevos emigrantes del Viejo Mundo, mientras que en el Altiplano Mexicano y el suroeste de los Estados Unidos una parte de los antiguos inmigrantes

sudamericanos persiste y tiende a diverger. Al establecerse la comunicación a través del puente centroamericano durante la transición plioceno-pleistoceno y bajo condiciones fisiográficas muy semejantes a las actuales en el Altiplano Mexicano y América Central, los taxones neotropicales procedentes del norte de América del Sur emigran hacia el norte por las tierras bajas y cálidas de ambas planicies costeras. Por su parte, los grupos neárticos de insectos se expanden hacia el sur y no sobrepasan en su mayor parte el límite sur de la Zona de Transición Mexicana (Halffter, 2003).

Ortega y Arita (1998), en un estudio de la distribución de murciélagos presentes en México, encontraron que la zona de transición comienza en la vecindad de la Sierra el Encinal, en el estado de Sonora, y continúa a lo largo de la vertiente del Pacífico al este de la Sierra Madre Oriental. Al este de México la Zona de Transición comienza en el límite norte de la Sierra Madre Oriental y continúa hasta la vertiente del Golfo de México, incluyendo el Eje Volcánico Transmexicano y la parte norte de la Depresión del Balsas y las tierras altas de Chiapas y Oaxaca. Los tipos de vegetación en esta zona incluyen bosques de pino y encino y bosque tropical deciduo. Esta noción de zona de transición coincide con la definida por Halffter (1964).

Por otro lado, Marshall y Liebherr (2000) realizaron un análisis biogeográfico cladístico para analizar las relaciones biogeográficas entre áreas de endemismo en la zona de transición Mexicana, y en su cladograma general de áreas encontraron dos clados distintos. El clado norte incluye áreas al norte del Eje Volcánico Transmexicano, el clado sur incluye áreas al sur del Eje Volcánico Transmexicano. Así, la biota del norte está limitada por el Eje Volcánico Transmexicano y no por el istmo de Tehuantepec. También encontraron que muchos taxones correspondientes al patrón Neártico de Halffter no se extienden al sur del Istmo, pero, más comúnmente los taxones que habitan la región norte no se extienden más allá del Eje Volcánico Transmexicano y la Cuenca del Balsas. El conjunto de áreas al norte se caracteriza por un aislamiento reciente en el pleistoceno y prevalecen especies de amplia distribución. Las áreas al sur probablemente divergieron después del plioceno y después del cierre de Panamá hace más de tres millones de años, este periodo más largo de diversificación es acompañado por mayor endemismo.

Álvarez (2001), en un estudio panbiogeográfico, reconoció 14 trazos generalizados para aves terrestres, tres en la región Neártica y 12 en la región Neotropical. Asimismo, detectó 15 nodos 12 en la

región neotropical y tres en la región neártica. Con el fin de definir áreas prioritarias para la conservación, aplicó el método de complementariedad a los nodos, encontrando los más altos porcentajes de complementariedad en el nodo “Oaxaca este” y el nodo “Guerrero centro”, por lo que estas fueron definidas como áreas prioritarias para la conservación.

Contreras-Medina y Eliosa-León (2001) realizaron un estudio panbiogeográfico para distintos taxones de plantas (gimnospermas) y animales (herpetofauna, ornitofauna, mastofauna y entomofauna) distribuidos en América, y obtuvieron 73 trazos individuales y tres trazos generalizados: Sudamericano, Norteamericano Occidental y Norteamericano Oriental. El trazo Sudamericano abarca México y América Central hasta América del Sur, este trazo presenta dos bifurcaciones: una en la parte norte de Sudamérica, en la que una de las ramas se dirige hacia los Andes y la otra rama hacia la cuenca del Amazonas; la segunda bifurcación se presenta en la parte sur de México en la región del Istmo de Tehuantepec, donde una de las ramas se dirige hacia el Golfo de México y la segunda hacia tierras bajas del Pacífico. El trazo Norteamericano Occidental se extiende desde el sureste de Alaska al noroeste de México; en la parte norte de Baja California se presenta una bifurcación, la cual extiende una de sus ramas a la península y otra rama hacia la parte continental. El trazo Norteamericano Oriental abarca desde el sureste de Canadá hacia la parte del Golfo de México, finalizando en la parte norte de Centroamérica.

Morrone y Márquez (2001) realizaron un análisis panbiogeográfico, con varios taxones de escarabajos (Coleoptera); para obtener los trazos generalizados llevaron a cabo un Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE), con el que encontraron dos trazos generalizados. El trazo generalizado norte engloba la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, El Eje Volcánico Transmexicano, la Cuenca del Balsas y la Sierra Madre del Sur. El trazo generalizado sur incluye las provincias de Chiapas, Golfo de México, Costa Pacífica Mexicana y Este del Istmo de Panamá. El trazo generalizado norte coincide con el patrón Neártico y el trazo generalizado sur coincide con el patrón Mesoamericano de Halffter. El límite entre ambos trazos generalizados, al menos en su altitud superior, es el Istmo de Tehuantepec, también considerado por Halffter como una barrera importante.

Alcázar-Ruiz *et al.* (2003), en un estudio sobre Melolonthidae en Villa las Rosas, Chiapas, encontraron que la cercanía con la depresión central de Chiapas combina áreas templadas y

subtropicales que aportan numerosos elementos neotropicales a la fauna típica de los 1500 metros. La depresión central de Chiapas tiene gran importancia sobre todo como un corredor de baja altitud que ha permitido el paso de fauna Neotropical y paleoamericana hacia ambos lados del continente, lo que apoya las ideas expuestas por Halffter sobre la composición de la entomofauna de la Zona de Transición Mexicana y los desplazamientos que han originado su estructura actual.

Márquez y Morrone (2003) llevaron a cabo un análisis panbiogeográfico de los géneros *Homalolinus* y *Heterolinus*, de la familia Staphylinidae (Coleoptera). Encontraron seis trazos generalizados, uno en el núcleo central de Chiapas, que incluye las montañas de Chiapas, Guatemala, Honduras y Nicaragua, está separado hacia el norte por las tierras bajas del Istmo de Tehuantepec, considerado como una barrera importante para fauna de montaña por Halffter (1987). Al norte del istmo de Tehuantepec se aprecia un nodo, que corresponde al noroeste de Oaxaca (Sierra de Oaxaca), en el cual confluyen cuatro trazos generalizados: el de la Sierra Madre del Sur, el Eje Volcánico Transmexicano, la Sierra Madre Oriental y el Núcleo de América Central.

Morrone y Márquez (2003) presentaron una aproximación preliminar a un atlas biogeográfico mexicano, con base en un análisis panbiogeográfico de la distribución de diferentes taxones de Coleoptera. Determinaron cinco trazos generalizados o componentes bióticos principales: Componente Neártico Californiano, que incluye las provincias Baja California y California; Componente Neártico Continental, incluye las provincias de Sonora, Altiplano Mexicano, y Tamaulipas; Componente Mexicano de Montaña, incluye las provincias Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico Transmexicano, Sierra Madre Oriental, Depresión del Balsas y Sierra Madre del Sur; Componente Antillano, formado sólo por la provincia de la Península de Yucatán; y el Componente Mesoamericano, que incluye las provincias Golfo de México, Costa Pacífica Mexicana y Chiapas.

Abrahamovich *et al.* (2004) analizaron los patrones de distribución de las especies del género *Bombus* (Hymenoptera: Apidae), encontrando ocho trazos generalizados. Tres se encuentran en México, el trazo Mexicano de Montaña, el trazo Mesoamericano norte y el trazo Mesoamericano sur. Asimismo, determinaron un nodo en el Istmo de Tehuantepec.

En un análisis de la distribución de Coleoptera en la Sierra Madre Oriental, Márquez y Morrone (2004) encontraron que el mayor número de trazos se concentra desde Córdoba y Orizaba hasta Xilitla y Tamazunchale (San Luis Potosí), y plantean que es posible que esta área constituya un nodo panbiogeográfico, ya que en ella confluyen la Sierra Madre Oriental, el Eje Volcánico Transmexicano y el Golfo de México.

Por otro lado, existen varios esquemas que delimitan y caracterizan las provincias biogeográficas de México. La panbiogeografía puede ser aplicada, entre otras cosas, para identificar componentes bióticos. Morrone *et al.* (1999) y Espinosa *et al.* (2000) utilizaron el análisis de parsimonia de endemismos para analizar diferentes especies de plantas, insectos y aves para clasificar 19 provincias biogeográficas. Las provincias al norte fueron asignadas a la subregión Pacífica Norteamericana (región Neártica) y las provincias al sur a la subregión Caribeña (región Neotropical). Posteriormente, Morrone *et al.* (2002) sintetizaron el sistema y definieron 14 provincias biogeográficas. Morrone (2001b) elaboró una clasificación biogeográfica de América Latina y el Caribe. Morrone (2004) identificó 70 componentes bióticos para América Latina y el Caribe, los cuales son ordenados en un sistema biogeográfico de tres regiones, siete subregiones y dos zonas de transición.

Finalmente, Corona *et al.* (2005) analizaron los trabajos realizados sobre la Zona de Transición Mexicana, encontrando que esta en sentido estricto equivale a la provincia Mesoamericana de Montaña de Cabrera y Willink (1973), la región Mesoamericana de montaña de Rzedowski (1978), el componente septentrional de Morrone y Márquez (2001) y el componente Mexicano de Montaña de Morrone y Márquez (2003).

En la región Neotropical en sí, la inmensa variedad de sus biotas es realmente impresionante. Antes del cretácico, el continente sudamericano estaba unido a África y ambas áreas estaban pobladas por faunas y floras muy afines. Luego, América del Sur sufrió un largo periodo de aislamiento hasta hace poco más de 13 millones de años. En consecuencia, en el continente evolucionaron faunas y floras muy particulares. Fue tan sólo en el paleoceno cuando se estableció una conexión terrestre temporal entre ambas Américas, lo que permitió al continente sudamericano cierto intercambio biótico. Después de restablecerse la conexión con América del Norte, alrededor de mediados del plioceno, hace unos tres millones de años (Zunino y Zulini, 2003).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Encontrar los patrones de distribución en México de la familia Dryophthoridae, que permitan establecer homologías espaciales, aplicando el método panbiogeográfico.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Obtener el inventario de las especies de Dryophthoridae presentes en México, para obtener las localidades.
- Elaborar una base de datos relacional para la familia Dryophthoridae.
- Obtener los patrones de distribución de las especies de Dryophthoridae, mediante un análisis panbiogeográfico
- Detectar trazos individuales, trazos generalizados y nodos.

METODOLOGÍA

Se consultaron los ejemplares de Dryophthoridae de la Colección Nacional de Insectos (CNIN), depositada en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, y la Estación de Biología Chamela; la Colección de Coleópteros del Museo de Zoología (MZFC) 'Alfonso L. Herrera' de la Facultad de Ciencias; la Colección de Referencia del Instituto de Sanidad Vegetal (CSV); la Colección de Insectos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB); la Colección de Insectos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH); la Colección de Insectos del American Museum of Natural History (AMNH); y la colección del National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. (USMN). También se realizó la revisión de las localidades para cada una de las especies de Dryophthoridae a partir de los datos de la literatura (Vaurie, 1951, 1966, 1967a, 1970a,b, 1980; Wattanapongsiri, 1966).

La mayoría de la información de la diversidad está almacenada en forma de colecciones científicas en museos y universidades. Esta información comúnmente no está computarizada, por lo cual el acceso a cada colección debe ser a mano, haciendo que el acceso a la totalidad de la información sea una tarea laboriosa (Peterson *et al.*, 2003). Debido a ello resulta importante la creación de las bases de datos relacionales. Una vez recopilada la información de las localidades de las especies de Dryophthoridae, se creó una base de datos de tipo relacional para la captura de los registros de la información de los ejemplares, con el programa de cómputo ACCESS 2000, donde se crearon varias tablas: 'principal' incluye la información de cada ejemplar y está relacionada con varias tablas más; 'taxón' (donde se incluye el género y la especie), 'colector' (nombres de los colectores), 'vegetación' (donde se listan los tipos de vegetación), 'localidad' (donde se incluye el nombre de la localidad, con sus coordenadas en grados decimales y 'estados' (lista de los 32 estados). Para la captura de los datos se generaron varios formularios (principal, taxón y localidad). Las bases de datos taxonómicas proporcionan acceso rápido a la información lo que resulta de interés para ecólogos, biogeógrafos y otros especialistas (Morrone *et al.*, 1996).

Posteriormente, las localidades fueron georreferidas, mediante la consulta de la base de datos nacional del INEGI y con la ayuda de los mapas a escala 1:500 000 (Secretaría de Comunicaciones y

Transportes, 1995) y 1:250 000 (INEGI, 1988) del Museo de Zoología ‘Alfonso L. Herrera’ de la Facultad de Ciencias, UNAM, México. Una vez que se capturaron los datos, se generaron tablas para cada una de las especies que incluyen únicamente el nombre de la localidad y las coordenadas geográficas (latitud y longitud). Posteriormente, se exportaron las tablas generadas para cada especie en formato dbd. El mapa de provincias biogeográficas (cuadro 2) propuesto por Morrone *et al.* (2002) y Morrone (2004) fue digitalizado y exportado. Se utilizó el programa Arc View 3.1 (ESRI, 1996). Para generar los mapas exportando cada tabla con los datos de longitud y latitud de cada localidad para cada una de las especies. Una vez visualizados los mapas con la distribución de cada especie se comenzó el análisis panbiogeográfico.

| Región | Provincia |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Neártica | California |
| | Baja California |
| | Sonora |
| | Altiplano Mexicano |
| | Tamaulipas |
| Zona de Transición Mexicana | Sierra Madre Occidental |
| | Sierra Madre Oriental |
| | Eje Volcánico Transmexicano |
| | Sierra Madre del Sur |
| | Cuenca del Balsas |
| Neotropical | Golfo de México |
| | Costa Pacífica Mexicana |
| | Península de Yucatán |
| | Sierra Madre de Chiapas |
| | |

Cuadro 3. Provincias biogeográficas propuestas para México por Morrone *et al.* (2002) y Morrone (2004). Cinco corresponden a la región Neártica, cinco a la Zona de Transición Mexicana y cuatro a la región Neotropical.

El método panbiogeográfico consiste fundamentalmente en marcar en un mapa las localidades donde se localiza un taxón determinado, conectando los puntos marcados mediante la línea de menor

distancia, denominada trazo individual. En los sitios donde se superponen los trazos individuales se delimitan los trazos generalizados. Croizat consideró que éstos indican una biota ancestral ampliamente distribuida en el pasado, la cual fue posteriormente fragmentada por eventos físicos (tectónicos, climáticos, cambios del nivel del mar) (Morrone, 2001).

Para la obtención de los trazos individuales se recurrió al método manual, de acuerdo con el cual se dibujan los puntos con la distribución para cada especie, posteriormente se unen las localidades o puntos de colecta mediante una línea, buscando que cada localidad esté separada por la menor distancia de la siguiente, se continúa así sucesivamente con este procedimiento hasta unir todas las localidades. Una vez obtenidos los trazos individuales para cada especie, se comenzó la búsqueda de los trazos generalizados, para lo cual se llevó a cabo un Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE), el cual fue propuesto primeramente en un contexto paleontológico (Rosen, 1988). Esta metodología clasifica áreas o localidades basado en los taxones compartidos de acuerdo con la solución más parsimoniosa, así las áreas compartidas en la distribución de las especies indican una única historia biológica compartida. El PAE está compuesto de matrices de áreas vs taxones, en las cuales los estados de carácter son la presencia/ausencia de las “áreas terminales” en la distribución de las especies (Morrone y Crisci, 1995). Para llevar a cabo el PAE se construye una matriz de áreas por taxones y los cladogramas resultantes representan conjuntos de áreas anidados entre sí. El PAE se considera un método que permite reconocer trazos generalizados mediante los conjuntos de áreas anidadas (Craw *et al.*, 1999; Márquez y Morrone, 2004). Recientemente, algunos autores han propuesto que el análisis de parsimonia de endemismos puede utilizarse para llevar a cabo un análisis panbiogeográfico donde los clados obtenidos son considerados como trazos generalizados (Luna *et al.*, 2000; Morrone y Márquez, 2001).

Para llevar a cabo el análisis de parsimonia de endemismos se utilizaron los pasos metodológicos propuestos por Luna *et al.* (2000) y Morrone (2004). Primero se construyó una matriz de la presencia de las especies en cada una de las 14 provincias biogeográficas, donde la presencia de un trazo en el área se representó con un “1” y la ausencia con un “0”, además se colocó una columna con “0” con el objeto de enraizar el cladograma (cuadro 3).

RESULTADOS

A partir de la información bibliográfica y de las colecciones, se contó con una base de datos con 1799 registros de ejemplares: 150 pertenecen a la Colección de Referencia del Instituto de Sanidad Vegetal (CSV); 93 a la Colección de Coleópteros del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias (MZFC); 275 a la Colección Nacional de insectos (CNIN), depositada en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, y la Estación de Biología Chamela; 9 a la Colección de Insectos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB); 6 a la Colección de Insectos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH); 191 a la Colección de Insectos del American Museum of Natural History (AMNH); y 454 al National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. (USMN) y 621 registros recopilados de la literatura (Figura 14).

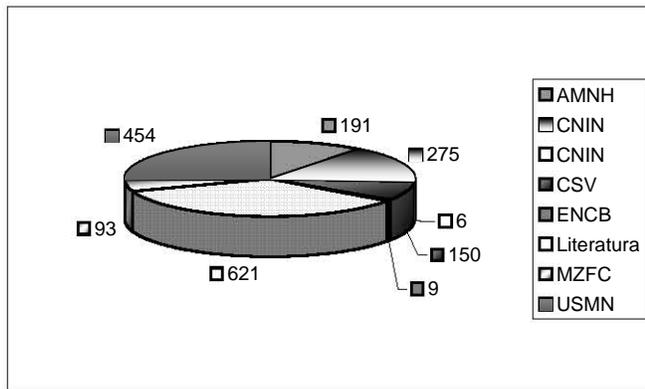


Figura 15. Número de especímenes consultados en la literatura y en colecciones nacionales y extranjeras.

Trazos Individuales

Se obtuvo un total de 80 trazos individuales (Figuras 15-94), lo que corresponde al 64% de la diversidad total de Dryophthoridae reportada para México. Debido a que 22 especies sólo contaban con una localidad registrada, no fueron empleadas, debido a que no contribuyen al análisis panbiogeográfico al no permitir la construcción de los trazos individuales, ya que se necesita al menos dos localidades o puntos de colecta para conectar un trazo.



16



17



18



19

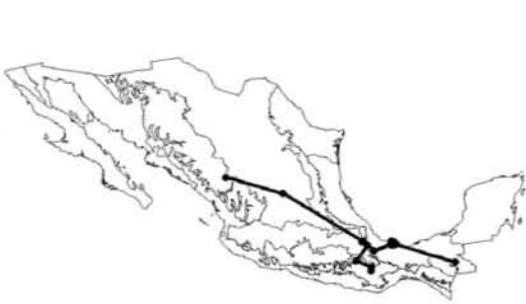


20



21

Figuras 16-21. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae. 16. *Cactophagus mesomelas* 17. *Cactophagus sanguinolentus* 18. *Cactophagus spinolae* 19. *Metamasius validirostris*. 20. *Cosmopolites sordidus*. 21. *Eucalendra setulosa*.



22



23



24



25



26



27

Figuras 22-27. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae. 22. *Mesocordylus bracteolatus* 23. *Mesocordylus mexicanus* 24. *Metamasius biguttatus* 25. *Metamasius callizona* 26. *Metamasius ciliatus* 27. *Metamasius fahrei*



28



29



30



31



32

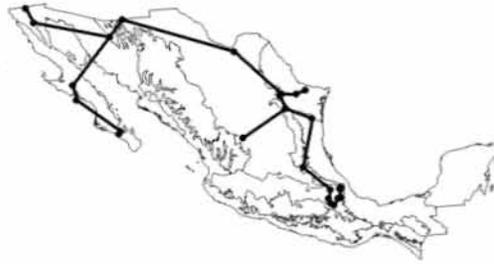


33

Figuras 28-33. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae. 28. *Metamasius flavopictus* 29. *Metamasius hemipterus* 30. *Metamasius orizabensis* 31. *Metamasius sellatus* 32. *Metamasius validirostris* 33. *Orthognathus subparallelus*



34



35



36



37

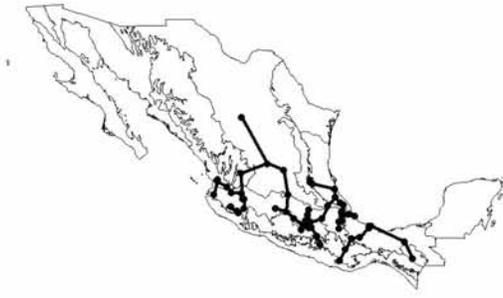


38



39

Figuras 34-39. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae. 34. *Rhinostomus barbirostris* 35. *Rhinostomus frontalis* 36. *Rhodobaenus adpersus* 37. *Rhodobaenus albopunctatus* 38. *Rhodobaenus arcuatus* 39. *Rhodobaenus aterrimus*



40



41



42



43



44



45

Figuras 40-45. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae. 40. *Rhodobaenus auctus* 41. *Rhodobaenus auriculatus* 42. *Rhodobaenus bisignatus* 43. *Rhodobaenus biundulatus* 44. *Rhodobaenus brevirostris* 45. *Rhodobaenus buchanani*



46



47



48



49



50



51

Figuras 46-51. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae. 46. *Rhodobaenus cariniventris* 47. *Rhodobaenus cinereiventris* 48. *Rhodobaenus cinctus* 49. *Rhodobaenus confusus* 50. *Rhodobaenus deltoides* 51. *Rhodobaenus fortirostris*



52



53



54



55



56



57

Figuras 52-57. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae. 52. *Rhodobaenus guttatus* 53. *Rhodobaenus interruptus* 54. *Rhodobaenus lebassi* 55. *Rhodobaenus leucographus* 56. *Rhodobaenus maculifer* 57. *Rhodobaenus mas*



58



59



60



61



62



63

Figuras 58-63. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae. 58. *Rhodobaenus mundus* 59. *Rhodobaenus nebulosus* 60. *Rhodobaenus nigripennis* 61. *Rhodobaenus nigrolineatus* 62. *Rhodobaenus pantherinus* 63. *Rhodobaenus pinguis*



64



65



66



67



68



69

Figuras 64-69. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae. 64. *Rhodobaenus pulchellus* 65. *Rhodobaenus pustulosus* 66. *Rhodobaenus quadrivittata* 67. *Rhodobaenus quintus* 68. *Rhodobaenus rubrovittatus* 69. *Rhodobaenus sanguineus*



70



71



72



73



74



75

Figuras 70-75. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae. 70. *Rhodobaenus sexguttatus* 71. *Rhodobaenus stigmaticus* 72. *Rhodobaenus thoracicus* 73. *Rhodobaenus tredecimpunctatus* 74. *Rhodobaenus varieguttatus* 75. *Rhodobaenus ypsilon*



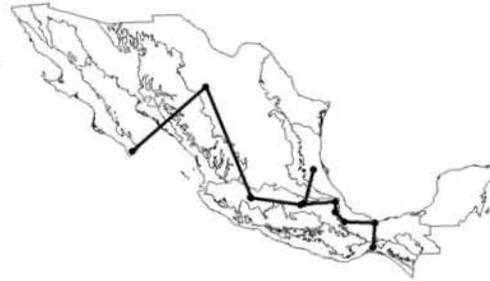
76



77



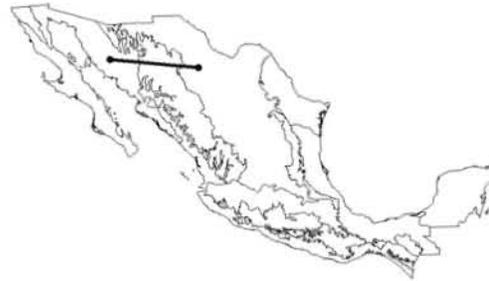
78



79

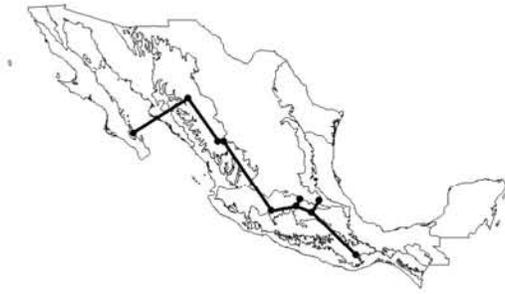


80



81

Figuras 76-81. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae. 76. *Rhynchophorus palmarum* 77. *Scyphophorus acupunctatus* 78. *Sitophilus granarium* 79. *Sitophilus oryzae* 80. *Sitophilus zeamais* 81. *Sphenophorus aequalis*



82



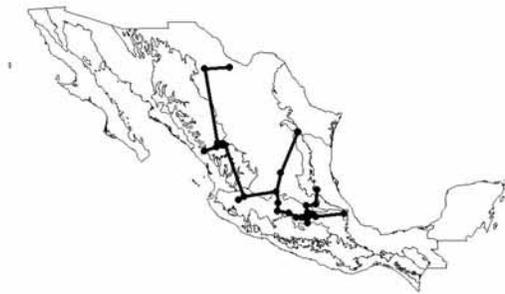
83



84



85



86



87

Figuras 82-87. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae 82. *Sphenophorus angustus* 83. *Sphenophorus arizonensis* 84. *Sphenophorus callosus* 85. *Sphenophorus cariosus* 86. *Sphenophorus cicatristata* 87. *Sphenophorus coecifrons*



88



89



90



91



92



93

Figuras 88-93. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae. 88. *Sphenophorus corona* 89. *Sphenophorus championi* 90. *Sphenophorus hoegbergi* 91. *Sphenophorus incurrens* 92. *Sphenophorus lineata* 93. *Sphenophorus memonius*



94



95

Figuras 94-95. Trazos individuales de las especies de Dryophthoridae. 94. *Sphenophorus poeniciensis*
95. *Sphenophorus quadrivittata*

Trazos Generalizados

La coincidencia de los 80 trazos individuales permitió la construcción y reconocimiento de cinco trazos generalizados (Figuras 82-86), en los que participan 36 especies. A partir de la matriz de datos original se realizó el primer análisis de parsimonia de endemismos (PAE), el cual generó un único cladograma más parsimonioso ($L=180$, $Ci=43$, $Ri=60$) (Figura 96) que está sustentado por siete especies, a partir del cual se obtuvo el trazo generalizado 1. El segundo análisis se llevó a cabo con 72 especies, se obtuvieron cuatro cladogramas igualmente parsimoniosos ($L=166$, $Ci=43$, $Ri=60$), por lo que se realizó un consenso estricto ($L=176$, $Ci=40$, $Ri=56$) (Figura 97), a partir del cual se generó el trazo generalizado 2. El tercer análisis se llevó a cabo con 68 especies, obteniendo así cuatro cladogramas igualmente parsimoniosos ($L=166$, $Ci=43$, $Ri=60$), por lo que se realizó el consenso ($L=166$, $Ci=43$, $Ri=60$) (Figura 98), a partir del cual se generó el trazo generalizado 3. El cuarto análisis se llevó a cabo con 61 especies, se obtuvieron ocho cladogramas igualmente parsimoniosos ($L=146$, $Ci=41$, $Ri=59$), por lo que se realizó el consenso estricto, a partir del cual se construyó el trazo generalizado 4 (Figura 99). El quinto análisis se llevó a cabo con 48 especies obteniendo así 10 cladogramas igualmente parsimoniosos ($L=119$, $Ci=40$, $Ri=53$), por lo que se realizó el consenso ($L=169$, $Ci=28$, $Ri=21$) (Figura 100), a partir del cual se generó el trazo generalizado 5.

ESTUDIO PANBIOGEOGRÁFICO
DE LA FAMILIA DRYOPHTHORIDAE EN MÉXICO

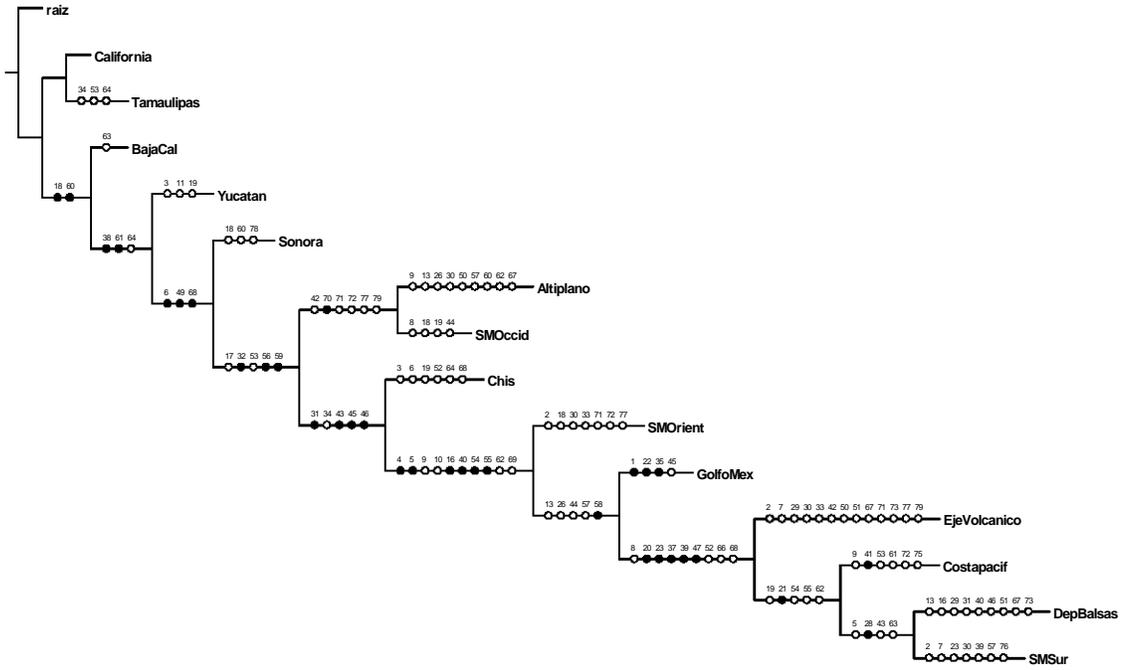


Figura 96. Cladograma (L=180, Ci=43, Ri=60) con el que se construyó el trazo generalizado 1.

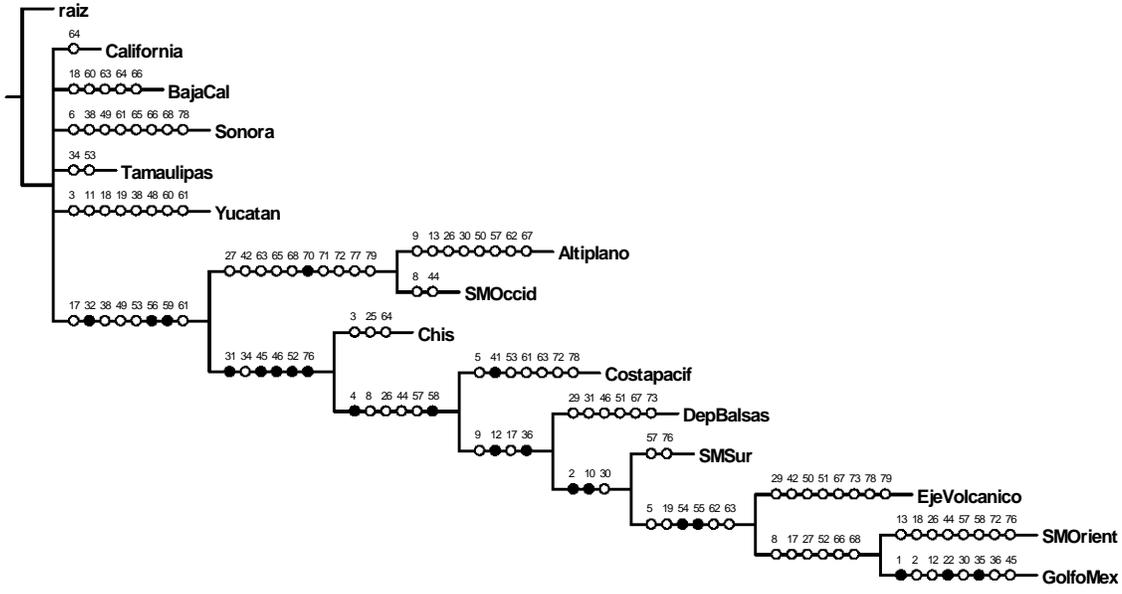


Figura 97. Cladograma de consenso estricto (L=176, Ci=40, Ri=56) que sustenta el trazo generalizado 2.

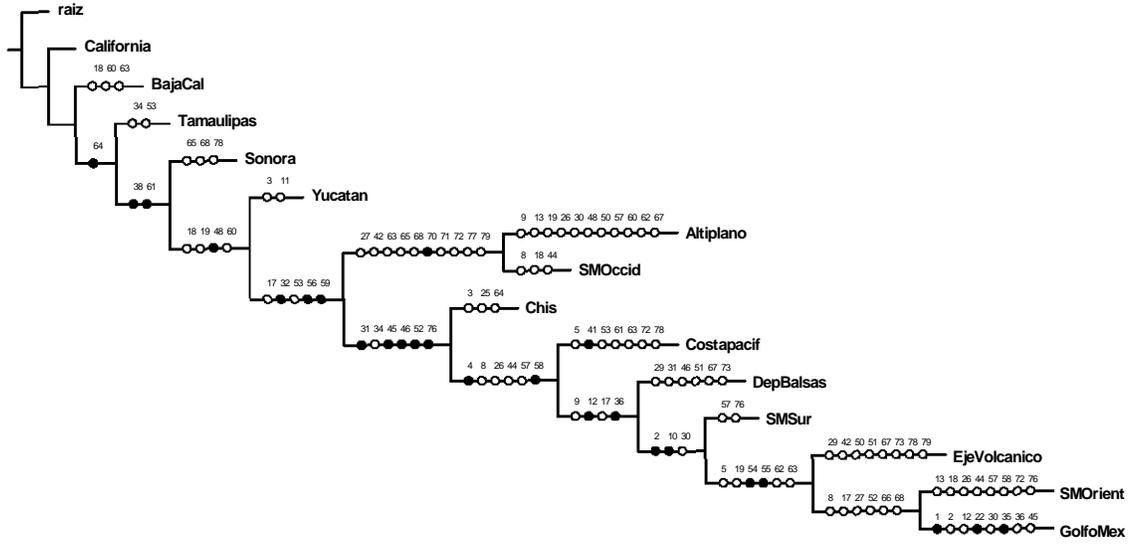


Figura 98. Cladograma de consenso estricto (L=166, Ci=43, Ri=60) a partir del cual se generó el trazo generalizado 3.

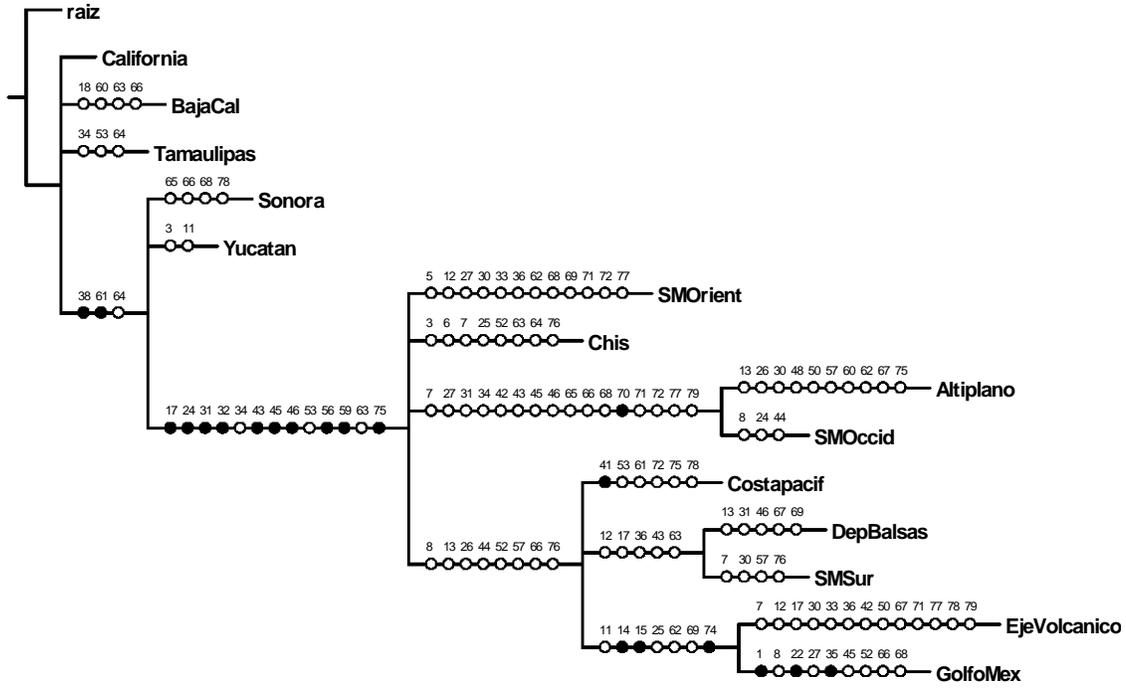


Figura 99. Cladograma de consenso estricto (L=166, Ci=43, Ri=60) que sustenta el trazo generalizado 4.

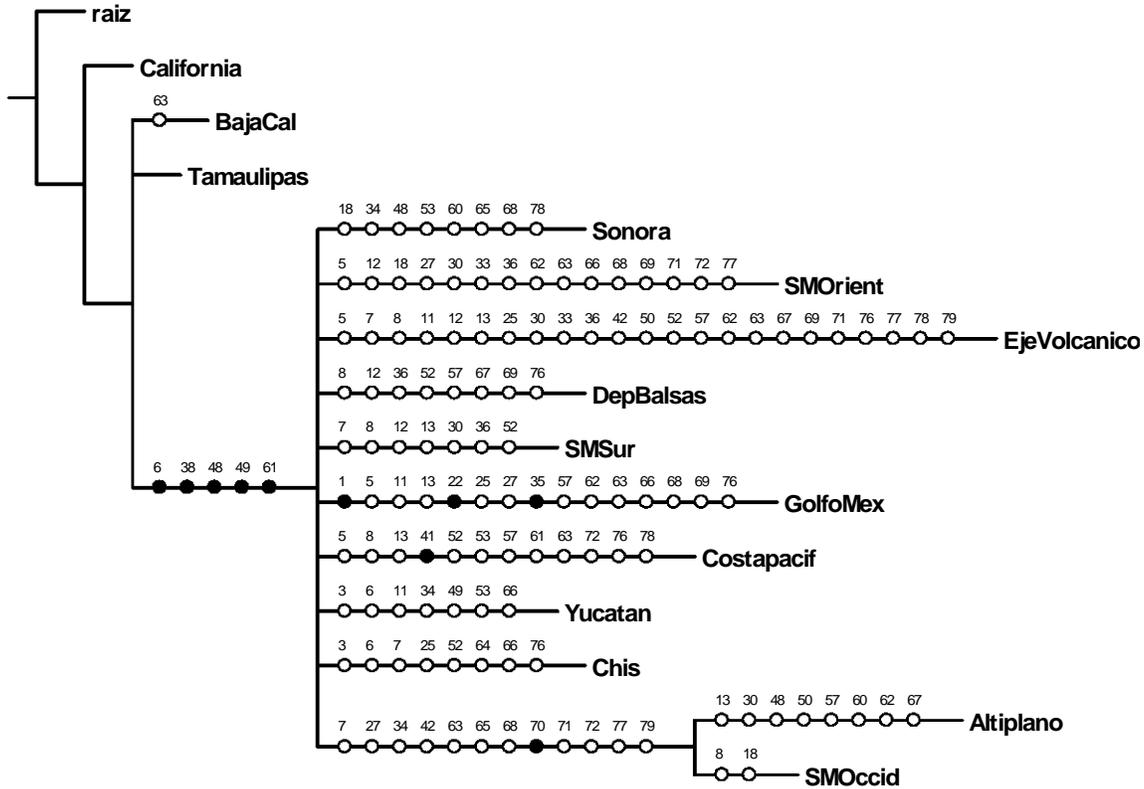


Figura 100. cladograma de consenso estricto ($L=169$, $Ci=28$, $Ri=21$) a partir del cual se generó el trazo generalizado 5.

A continuación se presentan los cinco trazos generalizados obtenidos a partir del Análisis de Parsimonia de Endemismos.

TRAZO GENERALIZADO 1

EXTENSIÓN: Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, México, Morelos, Puebla y Oaxaca.

PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS: Costa Pacífica Mexicana, Eje Volcánico Transmexicano, Cuenca del Balsas y Sierra Madre del Sur (Fig. 101).

TAXONES: *Rhodobaenus adpersus*, *R. albopunctatus*, *R. aterrimus*, *R. brevirostris*, *R. interruptus*, *R. leucographus* y *R. pinguis*.

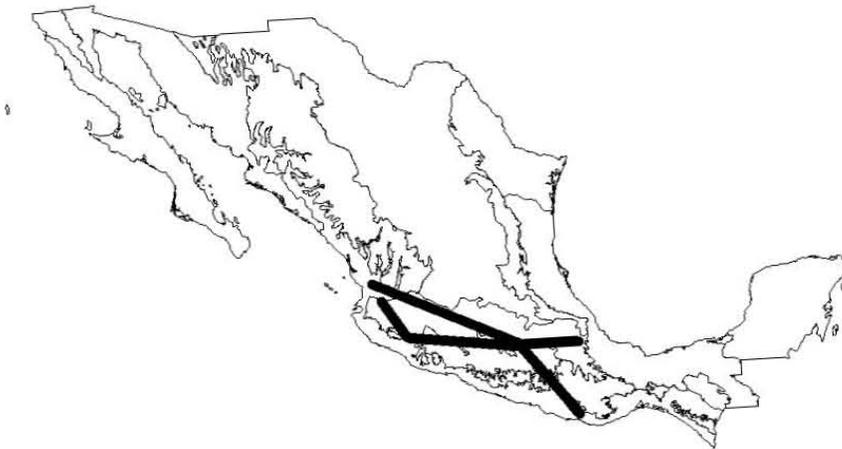


Figura 101. Trazo generalizado 1.

TRAZO GENERALIZADO 2

EXTENSIÓN: Veracruz, Puebla y Oaxaca.

PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS: Golfo de México, Sierra Madre Oriental, Eje Volcánico Transmexicano y Sierra Madre del Sur (Fig. 102).

TAXONES: *Cactophagus sanguinolentus*, *Metamasius callizona*, *Rhodoaenus sexguttatus* y *R. stigmaticus*.



Figura 102. Trazo generalizado 2

TRAZO GENERALIZADO 3

EXTENSIÓN: Colima, Jalisco, Michoacán, México, Morelos, Puebla, Veracruz, Oaxaca y Chiapas.

PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS: Eje Volcánico Transmexicano y la Cuenca del Balsas, llegando hasta el sur de la Sierra Madre Oriental (Fig. 103).

TAXONES: *Cactophagus validirostris*, *Rhodoaenus buchani*, *R. maculifer*, *R. quintus*, *R. varieguttatus* y *Sphenophorus corona*.

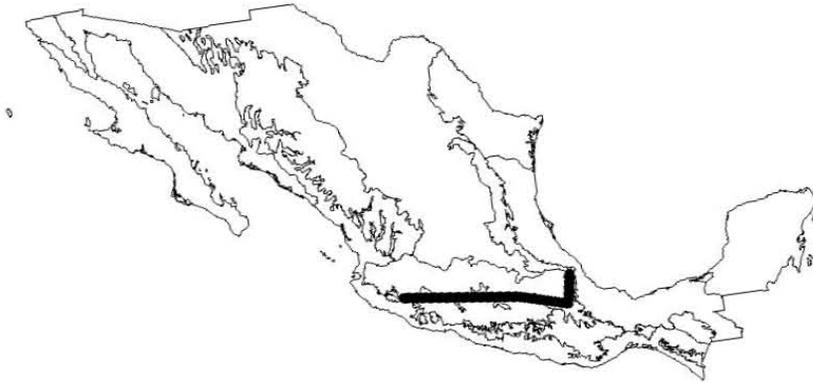


Figura 103. Trazo generalizado 3

TRAZO GENERALIZADO 4

EXTENSIÓN: Chihuahua, Durango, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, México, Morelos, Puebla, Veracruz, Hidalgo, San Luis Potosí, Oaxaca, Tabasco y Chiapas.

PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS: Altiplano Mexicano, Sierra Madre Occidental, Costa Pacífica Mexicana, Eje Volcánico Transmexicano, Cuenca del Balsas, Sierra Madre Oriental, Golfo de México, Sierra Madre del Sur y Chiapas (Fig. 104).

TAXONES: *Metamasius orizabensis*, *M. sellatus*, *Orthognathus subparallelus*, *Rhodoaenus auctus*, *R. cinereiventris*, *R. cinetus*, *R. nebulosus*, *R. nigrolineatus*, *R. pantherinus*, *R. thoracicus*, *R. ypsilon*, *Sphenophorus hoegbergii* y *S. incurrens*.

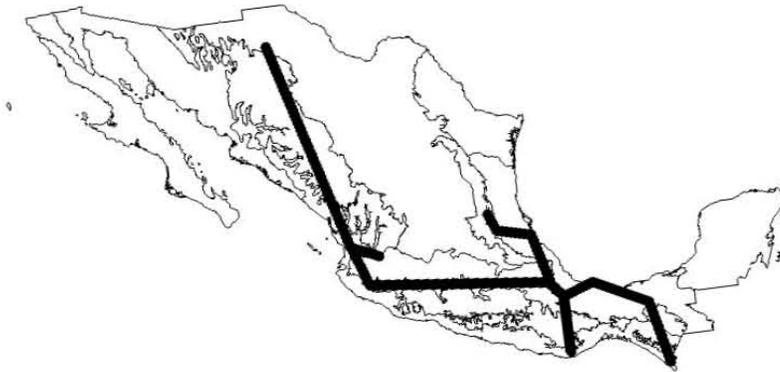


Figura 104. Trazo generalizado 4.

TRAZO GENERALIZADO 5

EXTENSIÓN: Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, México, Distrito Federal, Morelos, Hidalgo, Puebla, Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche y Yucatán.

PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS: Costa Pacífica Mexicana, Eje Volcánico Transmexicano, Sierra Madre Oriental, Golfo de México, Cuenca del Balsas, Sierra Madre del Sur, Chiapas y Península de Yucatán (Fig. 105).

TAXONES: *Eucalandra setulosa*, *Rhodobaenus lebasii*, *R. pulchellus*, *R. pustulosus*, *Scyphophorus acupunctatus* y *Sphenophorus championi*.

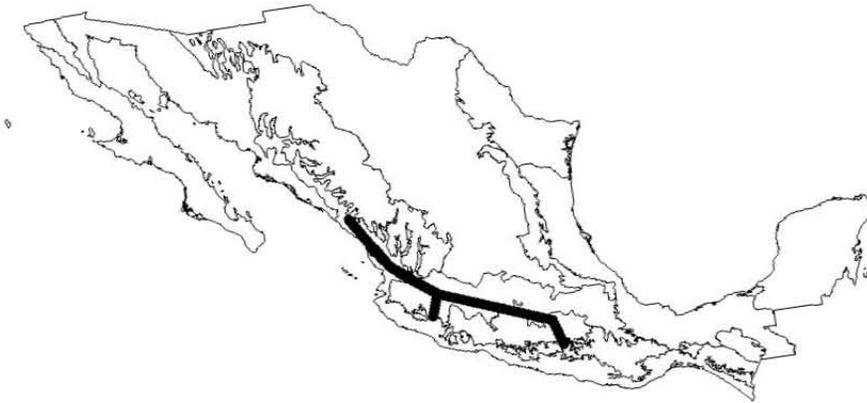


Figura 105. Trazo generalizado 5.

NODOS

El área biogeográfica donde dos o más trazos generalizados distintos se intersectan se denomina nodo y se considera como una zona compleja y compuesta en sentido geológico y biológico (Morrone, 1996). Implica una conjunción de historias biogeográficas y ecológicas distintas, representando la zona de contacto o convergencia de dos o más placas tectónicas, lo cual a su vez las hace poseer componentes bióticos de distintas afinidades (Aguilar-Aguilar y Contreras, 2001).

De la convergencia de los cinco trazos generalizados obtenidos se detectaron cuatro nodos (figuras 106-110). Los nodos están representados en mapas de la República Mexicana con base en las provincias biogeográficas propuestas para México por Morrone *et al.* (2002) y se presentan a continuación.

NODO A (Fig. 106)

Tepic

UBICACIÓN: El nodo A se ubica en el estado de Nayarit en la ciudad de Tepic.

PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS: Costa Pacífica Mexicana.

TRAZOS GENERALIZADOS: En el nodo A intervienen los trazos generalizados 1, 4 y 5.

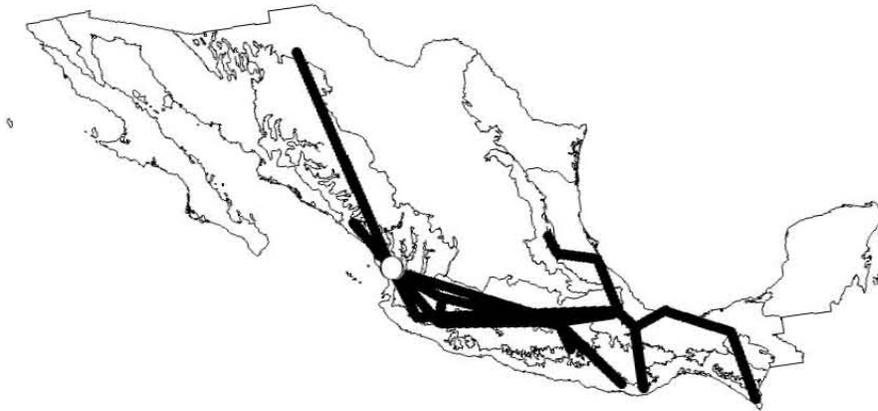


Figura 106. Nodo A.

NODO B (Fig. 107)

Volcán de Colima

UBICACIÓN: El nodo B se ubica en el Volcán de Colima.

PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS: Eje Volcánico Transmexicano.

TRAZOS GENERALIZADOS: En el nodo B intervienen los trazos generalizados 1, 3, 4 y 5.

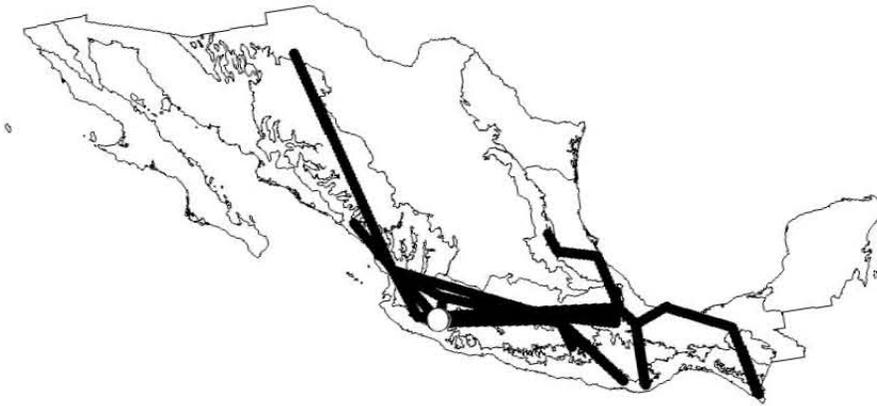


Figura 107. Nodo B.

NODO C (Fig. 108)

Valle de Bravo

UBICACIÓN: El nodo C se ubica en Valle de Bravo al oeste del estado de México.

PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS: Eje Volcánico Transmexicano.

TRAZOS GENERALIZADOS: En el nodo C intervienen los trazos generalizados 1, 3, 4 y 5.

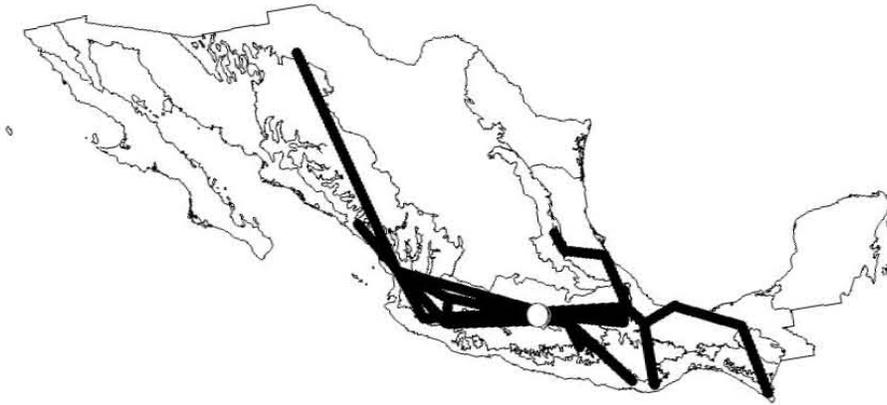


Figura 108. Nodo C.

NODO D (Fig. 109)

Orizaba

UBICACIÓN: El nodo D se ubica en la ciudad de Orizaba en el estado de Veracruz.

PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS: Eje Volcánico Transmexicano.

TRAZOS GENERALIZADOS: En el nodo D intervienen los trazos generalizados 1, 2, 3, 4 y 5.

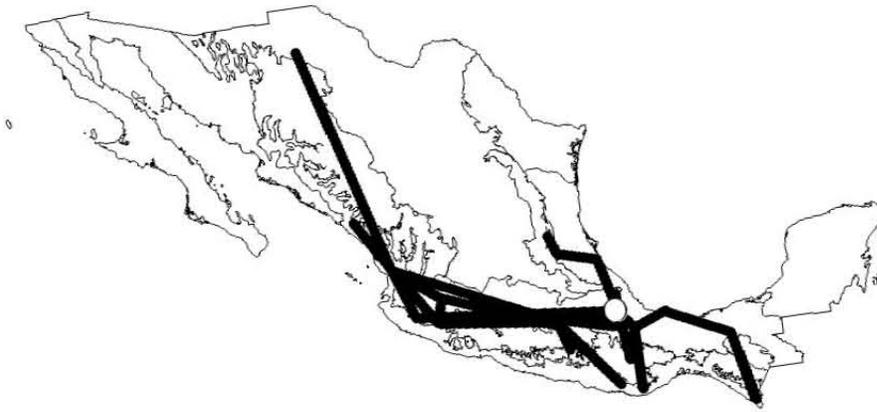


Figura 109. Nodo D.

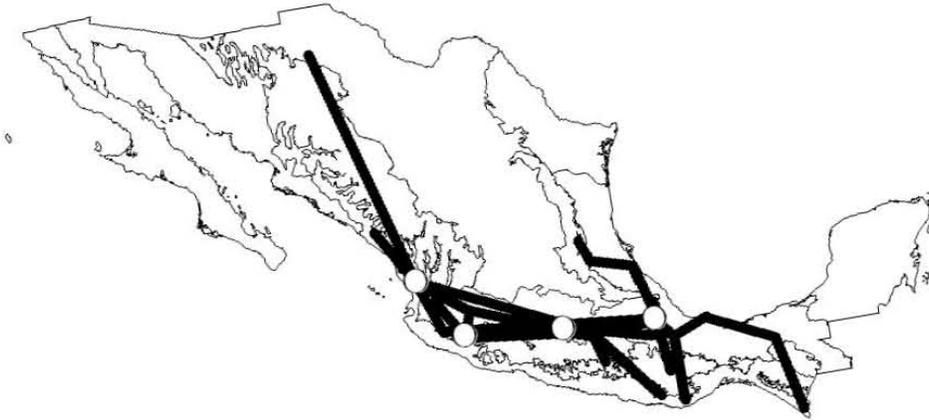


Figura 110. Nodos de Dryophthoridae.

DISCUSIÓN

La panbiogeografía representa una contribución fundamental dentro de la biogeografía histórica, debido a que se trata de un método sencillo para llevar a cabo un análisis biogeográfico (Craw, 1988). En la biogeografía contemporánea, la investigación panbiogeográfica puede ser una primera etapa para encontrar un patrón de distribución que permita establecer homologías espaciales, es decir, reconocer que ciertos grupos de organismos que presentan distribuciones disyuntas formaban parte de una biota ancestral, actualmente fragmentada por eventos de cambio climático o tectónico (Contreras-Medina y Eliosa-León, 2001). De esta manera, mediante la aplicación del método panbiogeográfico se pueden reconocer biotas ancestrales, a partir de los trazos generalizados, que indican una historia común (Morrone, 2001).

El análisis panbiogeográfico de las especies de Dryophthoridae en México permitió identificar cinco trazos generalizados, los cuales se localizan principalmente a lo largo de las provincias Eje Volcánico Transmexicano, Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental, la cuales se clasifican dentro de la Zona de Transición Mexicana (Morrone, 2004). Aunque las especies de Dryophthoridae son de origen Neotropical, las podemos encontrar en las principales cadenas montañosas del país. Hay que tener en cuenta que un factor importante en la distribución de la biota mexicana es su ubicación en una zona de transición. En primer lugar, el trazo generalizado 1 se extiende a lo largo del Eje Volcánico Transmexicano, cuya altitud supera en su mayor parte los 2000 msnm, y donde encontramos un considerable número de depósitos lacustres, que hacen de esta provincia una de las más variadas en lo que a climas y vegetación se refiere (Flores *et al*, 1974). Después, el trazo se bifurca hacia el sur, atravesando la Cuenca del Balsas hasta la Sierra Madre del Sur; este trazo se extiende hasta las tierras bajas del Istmo de Tehuantepec considerado por Halffter (1978) como una barrera para la fauna de montaña. Se observa que en este caso el límite entre la región Neártica y Neotropical son las tierras bajas del istmo de Tehuantepec. Este trazo está conformado únicamente por especies del género *Rhodobaenus*, un género especialmente diverso y abundante en México, esto se debe claramente a la importancia de las condiciones del país (en este caso el Eje Volcánico Transmexicano), que han permitido la diversificación de *Rhodobaenus*. Con base en lo anterior podemos decir que ésta es una distribución neotropical montana, ya que especies claramente neotropicales penetran hasta las montañas de la Zona de Transición Mexicana. Este trazo coincide además con el trazo generalizado

norte propuesto por Morrone y Márquez (2001), con el componente Mexicano de Montaña propuesto por Morrone y Márquez (2003) y con el trazo Mexicano de Montaña propuesto por Abrahamovich *et al.* (2004).

El trazo generalizado 2 se localiza en una pequeña franja al sur de la Sierra Madre Oriental en el estado de Veracruz y llega hasta el norte de la Sierra Madre del Sur, en el estado de Oaxaca; el trazo está integrado por especies de los géneros *Cactophagus*, *Metamasius* y *Rhodobaenus*; estas especies no sobrepasan los 1600 msnm, por lo que es fauna de montaña de mediana altitud y están asociadas a un clima cálido y elevaciones menores. Los géneros *Cactophagus* y *Metamasius* se distribuyen desde el sureste de Estados Unidos hasta América de Sur y *Rhodobaenus* es netamente Neotropical. Este trazo es sumamente interesante, ya que el estado de Veracruz es una de las entidades federativas mejor conocidas desde el punto de vista de su diversidad biológica y de sus factores ambientales (Sosa y Lorea, 2004), donde encontramos además, gran heterogeneidad ambiental. Tomando en cuenta todos estos factores, se afirma la importancia de la zona como punto de diversificación para diferentes taxones.

Con respecto al trazo generalizado 3, podemos observar que se localiza a lo largo del Eje Volcánico Transmexicano y una pequeña parte de la Sierra Madre Oriental, sin embargo, las especies se localizan por debajo de los 2000 msnm. Este trazo está conformado por especies de *Cactophagus*, *Rhodobaenus* y *Sphenophorus*. Estas especies se encuentran a lo largo de las montañas de la Zona de Transición Mexicana. Claramente, se observa que las especies de los trazos generalizados 2 y 3 no se extienden más allá del Eje Volcánico Transmexicano, el cual está actuando como una barrera para este tipo de fauna. En el trabajo de Marshall y Liebherr (2000), llevado a cabo bajo el enfoque de la biogeografía cladística, la biota del norte está limitada por el Eje Volcánico Transmexicano. En el presente trabajo el Eje Volcánico Transmexicano se presenta igualmente como un límite, pero para la biota de origen neotropical, ya que las especies de estos trazos no se extiende más allá de los 2000 msnm, y no se internan por las montañas de mayor altitud del Eje Volcánico Transmexicano, donde prevalece la biota neártica o paleoamericana (Reyes-Castillo, 2003). Es interesante, notar aquí la complejidad y la importancia de la presencia de la Zona de Transición Mexicana, ya que en el presente estudio se pueden observar especies claramente neotropicales para las que las cadenas montañosas

como el Eje Neovolcánico, las Sierras Madre Oriental y Occidental, son una barrera, y solo podemos encontrarlas en estas zonas montañas pero a menor altitud.

El trazo generalizado 4 coincide en parte con el trazo generalizado norte propuesto por Morrone y Márquez (2001), con el componente Mexicano de Montaña propuesto por Morrone y Márquez (2003) y con el trazo Mexicano de Montaña propuesto por Abrahamovich *et al.* (2004), debido a que abarca fauna de zonas altas, pero el trazo continúa al sur del país donde se bifurca en el istmo de Tehuantepec, por lo que resulta difícil asignar estas especies a un único patrón de distribución.

La compleja barrera ecológica entre la región Neártica y Neotropical, al igual que otras barreras biogeográficas, no son absolutas. Su efectividad es limitada por la adaptación y poder de desplazamiento de los grupos animales que se mezclan en estas, así como por el tiempo y las circunstancias. Esta característica provoca que las faunas neártica y neotropical no sean interrumpidas bruscamente en los límites, permitiendo que ambos elementos se entremezclen profundamente y formen una compleja zona de solapamiento de faunas en la Zona de Transición Mexicana (Halffter, 1964). Además, es posible que esto se deba a que hace falta un mayor trabajo de campo, ya que considero que hace falta más evidencia para la separación del trazo generalizado 4 en dos trazos diferentes.

Finalmente, el trazo generalizado 5 atraviesa parte del Eje Volcánico Transmexicano, lo que coincide en parte con el trazo generalizado norte propuesto por Morrone y Márquez (2001), con el trazo generalizado del Eje Volcánico Transmexicano, de Márquez y Morrone (2003) y con el componente Mexicano de Montaña de Morrone y Márquez (2003). Por otro lado, encontramos que el trazo llega hasta la Costa Pacífica Mexicana, esto es debido a que este trazo incluye las especies *Rhodobaenus lebasii* y *Scyphophorus acupunctatus* las cuales se encuentran ampliamente distribuidas por todo el país y *Eucalendra setulosa*, una especie cosmopolita, por lo cual considero que este trazo es difícil de definir.

En relación con los resultados obtenidos, es interesante notar que estos cinco trazos generalizados abarcan las principales zonas montañosas de México por lo que corresponden al patrón Neártico de Halffter (1976) y a la provincia Mesoamericana de Montaña de Cabrera y Willink (1973),

que incluyen organismos pertenecientes a la región Neotropical, pero que ocupan las tierras frías de América Central y México sobre las sierras Madre Occidental y Oriental y las cadenas montañosas del sur de México. Corresponde también al componente Septentrional de Morrone y Márquez (2001) y el componente Mexicano de Montaña, de Morrone y Márquez (2003). Por otro lado, en México muchas de las especies de Dryophthoridae se han adaptado favorablemente a zonas de clima más frío como son las montañas de México, esto debido a una serie de condiciones físicas que han favorecido la diversificación de muchas especies, y la familia Dryophthoridae no es la excepción. La compleja orografía de la zona, la gran variedad de climas y la diversidad de hábitats, han favorecido el aislamiento y el posterior surgimiento de especies. Es importante tener en cuenta que en México la topografía puede cambiar abruptamente en pocos kilómetros, y es precisamente a lo largo de las principales cadenas montañosas del país, en sitios donde la topografía es más accidentada donde encontramos los trazos generalizados. Según Halffter (1976), con vertebrados se puede fácilmente observar una delimitación de la Zona de Transición Mexicana. Por el contrario, en el caso de los insectos no es conveniente fijar límites, ya que el conocimiento sobre su distribución y origen es incompleto. Respecto a la distribución de las especies de la familia Dryophthoridae, estas se encuentran en zonas montañosas de México, como es el Eje Volcánico Transmexicano, y se extienden hacia la Sierra Madre Oriental y la Sierra Madre Occidental. Por otro lado, el Altiplano Mexicano, alberga una incomparable riqueza de especies, pero lamentablemente existen muy pocos registros, ya que las colectas en esta zona del país han sido aisladas y escasas. Posiblemente, esta situación se deba a que la mayor parte de la investigación se ha concentrado hasta ahora en el centro y sur del país, donde predominan bosques y selvas, además porque son áreas más accesibles geográficamente. Resulta evidente que ahora el siguiente paso en el conocimiento de la fauna de Dryophthoridae (y de insectos en general), es la realización de colectas sistematizadas y de inventarios faunísticos con énfasis en el norte del país.

Mediante el método panbiogeográfico se pueden reconocer nodos, que son áreas complejas y compuestas tanto geológica como biológicamente, que tradicionalmente se han considerado como áreas naturales (Contreras-Medina y Elosa-León, 2001). Los nodos biogeográficos pueden ser caracterizados como sitios de endemismo biológico, alta diversidad, límites de distribución, ausencias anómalas, poblaciones disyuntas, incongruencia taxonómica, paralelismos y anomalías altitudinales, su interpretación depende del modelo evolutivo utilizado. Son interpretados como sitios de vicarianza

debido a diferentes tipos de actividad tectónica como agregación de terreno, subducción, metamorfismo regional, vulcanismo entre otros procesos (Heads, 2004). En el presente trabajo, la intersección de los cinco trazos generalizados permitió el reconocimiento de cuatro nodos, los cuales son áreas complejas donde biotas ancestrales estuvieron en contacto. Se identificaron tres nodos en el Eje Volcánico Transmexicano y uno en la Costa Pacífica Mexicana. El nodo A se localiza en la ciudad de Tepic y está integrado por tres trazos generalizados, en esta zona confluyen las provincias del Eje Volcánico Transmexicano, la Costa Pacífica Mexicana y la Sierra Madre Occidental, siendo clara la importancia del nodo, al ser una zona de contacto entre distintas provincias biogeográficas. Al sureste de la ciudad de Tepic, se localiza el cerro de San Juan, el cual está declarado Parque Nacional y el río Mololoa que cruza por la ciudad y llega a la colindancia de la presa de Aguamilpa, la cual se encuentra en zona selvática (INEGI, 1997). La región de Tepic presenta una vegetación de transición entre el bosque tropical caducifolio y el bosque de encino y pino, un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Carrillo-Ruiz y Morón (2003), al realizar un Análisis de Parsimonia de Endemismos, de Melolonthidae encontraron que Tepic está relacionado con la región de Chamela y Jojutla. Ellos interpretan sus resultados bajo un esquema ecológico, donde las localidades hermanas representan ambientes favorables para la presencia de un conjunto de especies con una historia biogeográfica común. Encontraron en la región de Tepic 53 especies de Melolonthidae que no se encontraron en otras localidades.

El Nodo B se localiza en el Volcán de Colima, el cual forma parte de un área natural protegida llamada Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, que incluye los estados de Jalisco y Colima, la cual forma parte del Eje Volcánico Transmexicano. Esta área natural protegida presenta un intervalo altitudinal que va de los 2,200 a los 4,330 msnm e incluye dos cumbres volcánicas: el Nevado de Colima o Volcán Nevado con 4,330 m de altitud y el Volcán de Fuego, con 3,600 m. En las estribaciones del Volcán de Colima encontramos laderas cubiertas de bosques de pino y encino. El clima de esta zona es templado (González y Sánchez, 1961; Vargas, 1984). La fauna de Colima es, principalmente de afinidad Neotropical, sin embargo, en la parte este del estado al aumentar la altitud y acercarse a la meseta del Eje Volcánico Transmexicano, las comunidades faunísticas se ven enriquecidas por la presencia de fauna de tipo transicional, adaptada a las condiciones más templadas, y por fauna de afinidad Neártica que penetra en las regiones más cálidas de Colima. Grehan (1989) propuso que los nodos panbiogeográficos al representar áreas bióticamente complejas deben tener

prioridad para su conservación (Morrone y Crisci, 1992). Al encontrar un nodo en esta área natural protegida, podemos confirmar que esta zona definitivamente debe ser conservada.

El Nodo C, Valle de Bravo se localiza al centro del país. Debido a que las elevaciones de la cuenca de Valle de Bravo varían entre los 1800 y los 3600 msnm y a que los climas son predominantemente templados subhúmedos o húmedos, el principal tipo de vegetación presente en esta región es el bosque de coníferas y encinos. La mayor parte de las comunidades vegetales están sujetas a distintos tipos de manejo por parte del hombre, y son muy pocas las zonas donde la cubierta vegetal no ha sido alterada. En Valle de Bravo encontramos bosques de oyamel, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque mesófilo de montaña y pastizal inducido (Conabio, 1998).

El nodo D se encuentra en Orizaba, en éste confluyen los cuatro trazos generalizados. Veracruz es uno de los estados mejor conocidos desde el punto de vista de su diversidad biológica y de sus factores ambientales (Sosa y Lorea, 2004). En el estado se ha registrado la presencia de aproximadamente 7500 especies de angiospermas y gimnospermas (Sosa y Gómez-Pompa, 1994). La vegetación de la Sierra Madre Oriental abarca cuatro tipos generales de vegetación: bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas y matorral xerófilo. El bosque tropical perennifolio se encuentra desde niveles inferiores a los 400 m y hasta los 800 m, con algunos enclaves alrededor de los 1000 m. Por arriba de los 1000 m y hasta los 1900 m de altitud se encuentra bosque mesófilo de montaña. Los bosques de coníferas de la región se presentan principalmente desde los 1800 m y hasta las partes más altas de la sierra, alrededor de los 2500 m (Sosa y Lorea, 2004). En un análisis de la distribución de Coleoptera en la Sierra Madre Oriental, Márquez y Morrone (2004) encontraron que el mayor número de trazos se concentra desde Córdoba y Orizaba (Veracruz) hasta Xilitla y Tamazunchale (San Luis Potosí), y plantean que es posible que esta área constituya un nodo panbiogeográfico, ya que en ella confluyen la Sierra Madre Oriental, el Eje Volcánico Transmexicano, y el Golfo de México, debido a lo cual, está es un área compleja. Esto se confirma con los resultados obtenidos en el presente trabajo al encontrar un nodo en Orizaba, lo que permite corroborar la importancia de la región como un nodo panbiogeográfico. En la zona se localiza el Parque Nacional Pico de Orizaba. A pesar de que en Veracruz se ha registrado el mayor número de especies de artrópodos en el país, desafortunadamente la zona presenta gran deterioro ambiental por actividad humana y sobreexplotación, debido a lo cual, es necesario entender la importancia biológica del área.

La distribución de las especies de Dryophthoridae en el territorio mexicano obedece en general a una serie de fenómenos históricos, los cuales fueron analizados en el presente trabajo con un enfoque panbiogeográfico. Para explicar la distribución disyunta de la biota partimos de la base de la vicarianza. Los organismos presentan una etapa de movilidad donde los organismos se expanden activamente ampliando su área de distribución, después hay una etapa de inmovilidad donde la distribución se estabiliza, con el surgimiento de barreras (tectónicas, geográficas, etc) y la distribución se fragmenta. Una barrera afecta a varios organismos a la vez, que incluso no están relacionados filogenéticamente por lo que los patrones de distribución son repetitivos. Por lo tanto, al observar la coincidencia en la distribución de diferentes taxones podemos reconocer la distribución ancestral mediante un trazo generalizado. Estos trazos representan la distribución de una biota ancestral actualmente fragmentada debido a distintos eventos vicariantes. Es importante tener en cuenta que la vicarianza conduce a la evolución de nuevas especies debido al aislamiento subsecuente al surgimiento de una barrera. En el caso de México, debido a la compleja orografía han surgido diferentes barreras para la biota que favorecen la especiación y el endemismo. La mayor parte del país está cubierto por montañas o desiertos, que sostienen muchos grupos taxonómicos y faunas altamente diversas, además de zonas bajas, con bosques húmedos, secos, etc., donde encontramos fauna abundante. En el centro del país, el Eje Volcánico Transmexicano presenta gran riqueza de especies y un alto endemismo, debidos posiblemente a eventos vicariantes. Los escarabajos fitófagos se encuentran sumamente ligados a las comunidades florísticas, además su distribución ha sido modificada por los fenómenos geológicos y los factores climáticos tanto antiguos como actuales. En el caso del género *Rhodoabaenus*, con 51 especies presentes en México, una causa de su abundancia y diversidad, es la topografía accidentada del país y la diversidad de hábitat que ha favorecido su diversificación debido a estos eventos vicariantes. Resulta evidente la importancia de la vicarianza en el surgimiento de nuevas especies y además permite explicar la distribución disyunta de los organismos ya que 15 de las especies de *Rhodoabaenus* son endémicas de México (ver tabla). El método panbiogeográfico intenta llevar a cabo una síntesis entre sistemática, geología y ecología que puede arrojar una visión novedosa sobre el problema de la determinación de las áreas a ser conservadas (Grehan, 1989). Grehan (1989) propuso que los nodos panbiogeográficos al representar áreas bióticamente complejas deben tener prioridad para su conservación (Morrone y Crisci, 1992).

Este trabajo representa una primera aproximación para tratar de conocer y analizar los patrones biogeográficos de la familia Dryophthoridae en el país. Considero que hace falta una revisión detallada de aspectos biogeográficos de muchos grupos de insectos, ya que en pocos casos se analizan los patrones biogeográficos, debido en parte a la falta de material, ya que en el caso de muchos taxones las colectas son realizadas muchas veces de manera azarosa y no se tienen en muchos casos colectas sistemáticas a lo largo de todo el país, en muchos casos se cuentan con registros para zonas específicas como Chamela o Los Tuxtlas, por lo que hace falta mucho trabajo de campo, a lo largo de todo el país. Lo cierto es que el material que tenemos hasta el momento procedente de diferentes colecciones es aún insuficiente, desafortunadamente el muestreo en el país es poco menos que insatisfactorio, por lo que representa una posible fuente de imprecisión en los estudios biogeográficos. Existen varios sitios donde no tenemos registros, al ser zonas urbanizadas, o sitios donde la vegetación está fuertemente modificada. Otro problema importante es la existencia de áreas poco exploradas, además tenemos sitios de vegetación conservada donde los registros son insuficientes, por lo que hace falta mucho trabajo de campo aún por realizar. Es importante tener en cuenta que a pesar de esto las colecciones científicas constituyen una fuente importante de información ya que representan esfuerzos de colecta acumulados por un largo periodo de tiempo (Cifuentes *et al.*, 2004). Por otro lado, es importante destacar la relevancia del uso de bases de datos para recopilar la información dispersa en la literatura científica y diversas colecciones, puesto que proveen información relevante acerca de la identificación, distribución histórica, localización geográfica y hábitat de los organismos. Esta información representa una herramienta básica para diferentes análisis sobre los patrones de la biodiversidad. Las bases de datos contienen información relevante procedente de diversas colecciones. El uso complementario de bases de datos y Sistemas de Información Geográfica (SIG) permite el estudio de las biotas para interpretar la información de una manera mas eficaz (García-Trejo y Navarro, 2004).

Morrone (1994) propuso el uso del Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE) como una herramienta para la detección de áreas de endemismos. Este método fue originalmente desarrollado en el campo de la paleobiogeografía por Rosen (1988). Morrone (1994) modifico la técnica para ser usada para la identificación de áreas de endemismos, también propuso que el área de estudio usada para la identificación de zonas de endemismo puede ser dividida en Unidades Geográficas Operativas (OGUs), las cuales no necesariamente tienen la misma dimensión o forma. Este método permite la identificación de áreas de endemismo basado en la congruencia de los patrones de distribución de al menos dos

especies. El PAE ha sido usado en diferentes estudios alrededor del mundo y con diversos grupos biológicos (Geraads, 1998; Morrone *et al.*, 1999., Caviers, *et al.*, 2003., Aguilar-Aguilar *et al.*, 2003., Escalante *et al.*, 2004). Recientemente, algunos autores han propuesto que el análisis de parsimonia de endemismos puede utilizarse para llevar a cabo un análisis panbiogeográfico, donde los clados obtenidos son considerados como trazos generalizados (Craw *et al.*, 1999; Luna *et al.*, 2000; Morrone, J. 2001c, 2004). En el presente trabajo, PAE permitió agrupar los trazos individuales encontrados en un área determinada, lo cual facilitó la identificación de los trazos generalizados.

LITERATURA CITADA

- Abrahamovich, A. H., N. B. Díaz y J. J. Morrone. 2004. Distributional patterns of the Neotropical and Andean species of the genus *Bombus* (Hymenoptera: Apidae). *Acta Zoológica Mexicana, Nueva Serie* 20 (1):99-117.
- Aguilar-Aguilar, R y R. Contreras-Medina. 2001. La distribución de los mamíferos marinos de México: Un enfoque Panbiogeográfico. En: Llorente, J. y J. J. Morrone. 2001. *Introducción a la Biogeografía en Latinoamérica: Teorías, conceptos, métodos y aplicaciones*, Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, D. F. 213-219.
- Álvarez, E. 2001. *Propuesta de áreas para conservación de aves terrestres en México, aplicando herramientas panbiogeográficas*. Tesis de Maestría. 78 pp.
- Álvarez, T y F. de Lachica. 1974. Zoogeografía de los vertebrados de México. pp. 221-295. En: D. A. Flores., L. G. Quintero., T. Álvarez y F. de Lachica. (eds.) *El escenario geográfico. Recursos naturales*. SEP-INAH. México, D. F.
- Alcázar-Ruiz, J. M. Morón-Ríos, y M. A. Morón. 2003. Fauna de Coleoptera Melolonthidae de Villa Las Rosas, Chiapas, México. *Acta Zoológica Mexicana, Nueva Serie* 88:59-86.
- Cabrera, A. L. y A. Willink. 1973. *Biogeografía de América Latina*. Serie de Biología, monografía N° 13, O.E.A. Washinton, D.C.
- Carrillo-Ruiz, H. y M. Morón. 2003. Fauna de Coleoptera Scarabaeoidea de Cuetzalan del Progreso, Puebla, México. *Acta Zoológica Mexicana, Nueva Serie* 88: 87-121.
- Cavieres, L. A., M. Arroyo, P. Posadas, C. Marticorena, O. Matthei, R. Rodríguez, F. A. Squeo y G. Arancio. 2002. Identification of priority areas for conservation in an arid zone: application of parsimony analysis of endemism in vascular flora of the Antofagasta region, northern Chile.

Biodiversity and Conservation 11:1301–1311.

Cifuentes, J., M. Villegas, R. García-Sandoval, G. Vidal-Gaona, S. Sierra, R. Valenzuela-Garza, L. Pérez-Ramírez y E. Morales-Torres. 2004. Distribución de Macromicetos: Una aproximación al análisis de áreas de Endemismos 355-374. En: Luna, I; J. Morrone y D. espinoza (eds.), *Biodiversidad de la sierra Madre Oriental*, Las Prensas de Ciencias, México, D. F.

Colacino, C. 1997. León Croizat's biogeography and macroevolution, or... "out of nothing, nothing comes". *Philippines Scientist* 34:73-88.

CONABIO (Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad). 1998. *la diversidad biológica de México: estudio de país*. México, D. F.

Contreras-Medina, R. y H. Eliosa-León 2001. Una visión panbiogeográfica preliminar de México. 197-211. En: Llorente, J y J. Morrone (eds.), 2001. *Introducción a la Biogeografía en Latinoamérica: Teorías, conceptos, métodos y aplicaciones*. Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, D. F.

Contreras-Medina, R., I. Luna y J. J. Morrone. 1999. Biogeographic analysis of Cycadales and Coniferales (Gymnospermae): A Panbiogeographic approach. *Biogeographica* 75(4):163-176.

Corona, A., R. Acosta y J. Morrone. 2005. Estudios biogeográficos en insectos de la Zona de Transición Mexicana. 241-255. En: Llorente, J. y J. J. Morrone (eds.), *Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines*. CYTED. México, D. F.

Cranston, P., R. Gullan y R. Taylor. 1991. Principles and practice of systematics En: *C.S.I.R.O. The Insects of Australia, Vol. I*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. 542 pp.

Craw, R. 1985. Classic problems of southern hemisphere biogeography re-examined. *Zeit Zoology Systematic and Evolutions*. 23:1-10.

- Craw, R., J. Grehan y M. J. Heads. 1999. *Panbiogeography: tracking the history of life*. Oxford Biogeography Series 11. Oxford University Press. Estados Unidos, Nueva York.
- Crisci, J. V. 2001. The voice of historical biogeography. *Journal of Biogeography*, 28:157–168.
- Croizat, L. 1952. *Manual of phytogeography*. Junk, La Haya.
- Croizat, L. 1958. *Panbiogeography*. Publicado por el autor, Caracas.
- Croizat, L. 1961. *Principia Botanica*. Publicado por el autor, Caracas
- Croizat, L. 1964. *Space, time, form: The biological syntesis*. Publicado por el autor, Caracas.
- Croizat, L. 1976. Biogeografía analítica y sintética (“Panbiogeografía”) de las Américas. *Boletín de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales* 15:1-590.
- Cuevas, P. 2003. *Revisión genérica de la familia Dryophthoridae (Coleoptera:Curculionoidea) para México*. Facultad de Ciencias, UNAM. Tesis de Licenciatura. 69 pp.
- Darlington, P. J. 1957. *Zoogeography: The geographical distribution of animals*. John Wiley & Sons. Estados Unidos, Nueva York.
- Escalante, T. y J. J. Morrone. 2003. ¿Para qué sirve el análisis de parsimonia de endemismos?, pp. 167-172. En: Morrone, J. J. y J. Llorente Bousquets (eds.), *Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía*, Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F.
- Escalante, T., G. Rodríguez y J. J. Morrone. 2004. The diversification of Nearctic Mammals in the Mexican transition zone. *Biological Journal of the Linnean Society* 83(3):327-339.
- Espinosa, D. y J. Llorente. 1993. *Fundamentos de biogeografías filogenéticas*. 1ª edición. UNAM, México, D. F. 139 pp.

- Espinosa, D., J. J. Morrone, J. Llorente y O. Flores. 2002. *Introducción al análisis de patrones en biogeografía histórica*. UNAM, México, D. F. 133 pp.
- ESRI, 1996. **Arc View** Gis, ver, 3.1. Enviromental Systems Research Institute Inc, Redlands, USA.
- Flores, O. y P. Gerez. 1994. *Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo*. UNAM, México, D. F. 439 pp.
- García-Trejo, E. y A. Navarro. 2004. Patrones biogeográficos de la riqueza de especies y el endemismo de la avifauna en el oeste de México. *Acta Zoológica Mexicana, Nueva Serie* 20(2):167-185.
- Geraads, D. 1998. Biogeography of circum-Mediterranean Miocene-Pliocene rodents: a revision using factor analysis and parsimony analysis of endemicity. *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology* 137:273-288.
- Goloboff, P. 1993. Nona, versión 2.0. Publicado por el autor, Tucuman.
- González, A y V. Sánchez. 1961. *Los Parques Nacionales de México. Situación actual y problemas*. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C. México. 149 pp.
- Grehan, J. 1989. Panbiogeography and conservation science in New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology* 16(4):731-748.
- Grehan, J. 2001. Panbiogeografía y la geografía de la vida, pp. 181-195. En: Llorente, J. y J. J. Morrone. (eds.), *Introducción a la Biogeografía en Latinoamérica: Teorías, conceptos, métodos y aplicaciones*. Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, D. F.
- Halfpiter, G. 1964. La Entomofauna Americana, ideas acerca de su origen y distribución. *Folia Entomológica Mexicana* 6:1-106.

- Halffter, G. 1976. Distribución de los insectos en la Zona de Transición Mexicana. Relaciones con la entomofauna de Norteamérica. *Folia Entomológica Mexicana* 35:1-64.
- Halffter, G. 1987. Biogeography of the montane entomofauna of Mexico and Central America. *Annual Review of Entomology* 32: 95-114
- Halffter, G. 2003. Biogeografía de la entomofauna de montaña de México y América Central, pp. 87-97. En: Morrone, J. J. y J. Llorente (eds.), *Una perspectiva Latinoamericana de la biogeografía*. Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, D. F.
- Heads, M. 2004. What is a node? *Journal of biogeography* 31:1883-1891.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) 1988. *Carta topográfica de México*. Escala 1:250 000.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) 1997. *Estadísticas del Medio Ambiente*. México. INEGI. México.
- Johansen, R. M. 1982. El género *Elasphrothrips* Buffa, 1909 (Thysanoptera: Phlaeothripidae) en el continente americano; su sistemática, evolución, biogeografía, ecología y biología. Monografías del Instituto de Biología. UNAM. México, D. F. pp: 211-237.
- Kushel, G. 1995. A phylogenetic classification of Curculionoidea to families and subfamilies. *Memoirs of the Entomological Society of Washington* 14:5-23.
- Luna, I., O. Alcántara, J. J. Morrone y D. Espinosa. 2000. Track analysis and conservation priorities in the cloud forests of Hidalgo, México. *Diversity and Distributions* 6:137-143.
- MacDonald, G. 2003. *Biogeography Space, time, and life*. John Wiley and Sons. Estados Unidos. 518 pp.

- Márquez, J. y J. J. Morrone. 2003. Análisis panbiogeográfico de las especies de *Heterolinus* y *Homalolinus* (Coleoptera: Staphylinidae: Xantolinini) *Acta Zoológica Mexicana, Nueva Serie* 90: 15-25.
- Márquez, J y J. Morrone, 2004. Relaciones biogeográficas basadas en la distribución de Coleoptera (Insecta). 375-392. En: Luna, I; J. J. Morrone y D. espinoza (eds.), *Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental*, Las Prensas de Ciencias, México, D. F.
- Marshall, C. J. y J. K. Liebherr. 2000. Cladistic biogeography of the Mexican transition zone. *Journal of Biogeography* 27:203-216.
- Mittermeier, R. y C. Goettsch. 1992. La importancia de la diversidad biológica de México, pp. 57-62 en: *México ante los retos de la biodiversidad*. CONABIO, México.
- Morimoto, K. 1962a. Comparative morphology, phylogeny and sistematics of the superfamily Curculionoidea of Japan. *Journal of the Faculty of Agriculture Kyushu University* 11:331-373.
- Morimoto, K. 1962b. Key to families, subfamilies, tribes and genera to the superfamily Curculionoidea of Japan excluding Scolytidae, Platypodidae and Cossoninae. *Journal of the Faculty of Agriculture Kyushu University* 12:21-66.
- Morrone, J. J. 1994. On the identification of areas of endemism. *Systematic Biology* 43:438-441.
- Morrone, J. J. 1998. The impact of cladistics on weevil classification, with a new scheme of families and subfamilies (Coleoptera: Curculionoidea). *Trends in Entomology* 1:129-136.
- Morrone, J. J. 2000. Mexican weevils (Coleoptera: Curculionoidea): A preliminary key to families and subfamilies. *Acta Zoológica Mexicana, Nueva Serie* 80:131-141.
- Morrone, J. J. 2001. *Sistemática, biogeografía, evolución Los patrones de la biodiversidad en tiempo-espacio*. Facultad de Ciencias, UNAM.

- Morrone, J. J. 2003. *Homología Biogeográfica: Las coordenadas espaciales de la vida*. Cuadernos 37. Instituto de Biología. UNAM. 200 pp.
- Morrone, J. J. 2004. Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de transición. *Revista Brasileira de Entomologia* 48(2):149-162.
- Morrone, J. J. y J. V. Crisci. 1992. Aplicación de métodos filogenéticos y panbiogeográficos en la conservación de la diversidad biológica. *Evolución biológica* 6:53-66.
- Morrone, J. J. y J. V. Crisci. 1995. Historical biogeography: Introduction to methods. *Annual Review of Ecology and Systematics* 26:373-401.
- Morrone, J. J. y P. I. Cuevas. 2002. Cladistics of the pantropical genus *Rhinostomus* (Coleoptera: Curculionoidea), with nomenclatural notes on the tribe Orthognathini. *Journal of New York Entomological Society* 110:376-388.
- Morrone, J. J. y D. Espinosa. 1998. La relevancia de los atlas biogeográficos para la conservación de la biodiversidad mexicana. *Ciencia* 49:12-16.
- Morrone, J. J., D. Espinosa-Organista, C. Aguilar-Zúñiga y J. Llorente-Bousquets. 1999. Preliminary classification of the Mexican biogeographic provinces: a parsimony analysis of endemism based on plant, insect, and bird taxa. *Southwest Naturalist* 44: 508-515.
- Morrone, J. J., D. Espinosa-Organista y J. Llorente-Bousquets. 1996. *Manual de Biogeografía Histórica*. UNAM, México.
- Morrone, J. J., D. Espinosa-Organista y J. Llorente-Bousquets. 2002. Mexican biogeographic provinces: Preliminary scheme, general characterizations, and synonymies. *Acta Zoológica Mexicana, Nueva Serie*. 85:83-108.

- Morrone, J. J. y J. Márquez. 2001. Halffer's Mexican Transition Zone, beetle generalized tracks, and geographical homology. *Journal of Biogeography*, 28:635-650.
- Morrone, J. J. y J. Márquez. 2003. Aproximación a un Atlas Biogeográfico Mexicano: Componentes bióticos principales de la coleopterofauna mexicana. En: Morrone, J. J. y J. Llorente (eds.), *Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía, Vol. 2*, Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, D. F. pp. 217-220.
- Nixon, K. 2000. *Winclada* ver. 0.9.99. Publicado por el autor, Ithaca, New York.
- O'Brien, C. W. y G. J. Wibmer. 1982. Annotated checklist of the weevils (*Curculionidae sensu lato*) of North America, Central America, and the West Indies (Coleoptera: Curculionoidea). *Memoirs of the American Entomological Institute* (34):1-382.
- Ortega, J. y H. Arita. 1998. Neotropical-Nearctic limits in Middle America as determined by distribution of bats. *Journal of Mammalogy* 79(3):722-781.
- Page, D. 1987. Graphs and generalized tracks: Quantifying Croizat's panbiogeography. *Systematic Zoology* 36:1-7.
- Palacios-Vargas, J. 1988. Consideraciones biogeográficas de los microartrópodos del Popocatepetl, México. *Folia Entomológica Mexicana* 75:147-155.
- Peterson, A. T., D. A. Vieglais., A. G. Navarro-Sigüenza. y M. Silva. 2003. A global distributed biodiversity information network: Building the world museum. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 123A:186-196.
- Platnick, N y G. Nelson. 1978. A method of analysis for historical biogeography. *Systematic Zoology* 27:1-16.

- Ramamoorthy, T., R. Bye., A. Lot y J. Fa. 1998. *Diversidad Biológica de México*. Instituto de Biología. UNAM. México, D. F. 792 pp.
- Rosen, B. 1988. Biogeographical patterns: A perceptual overview. pp. 23-35. En: Myers. A. y P. Giller (eds.), *Analytical biogeography: an integrated approach to the study of animal and plant distributions*. Chapman and Hall, Londres.
- Rzedowsky, J. 1978. *La vegetación de México*. Primera Edición. Edit. Limusa, México. 432 pp.
- Sarukhán, J., Soberón J. y Larson-Guerra J. 1996. Biological Conservation in a High Beta-diversity Country in *La diversidad biológica de México: Estudio de País*, CONABIO, México.
- Sclater, P. 1858. On the general geographical distribution of the members of the class Aves. *Journal of the Linnean Society* 2:130-145.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 1995. *México Atlas de Comunicaciones y Transportes. Escala 1:500 000*.
- Smith, H. 1941. Las provincias bióticas de México, según la distribución geográfica de las lagartijas del género *Sceloporus*. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 2(1):103-110.
- Sosa, V. Y A. Gómez-Pompa. 1994. *Lista florística. Flora de Veracruz*. Fascículo 82. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz.
- Sosa, V y F. Lorea. 2004. Florística de Veracruz. pp.161-168. En: Luna, I; J. Morrone y D. Espinosa (eds), *Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental*, Las Prensas de Ciencias, México, D. F.
- Thompson, R. T. 1992. Observations on the morphology and classification of weevils (Coleoptera: Curculionoidea) with a key to mayor groups. *Journal of Natural History* 26:835-891.
- UNAM, 1990. *Atlas nacional de México*. Instituto de Geografía. México.

- Vargas, F. 1984. *Parques Nacionales de México y Reservas Equivalentes. Pasado, presente y futuro*. Colección: Grandes Problemas Nacionales. Serie: Los Bosques de México. Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM. México, D.F. 266 pp.
- Vaurie, P. 1951. Revision of the genus *Calendra* (formerly *Sphenophorus*) in the United States and Mexico (Coleoptera: Curculionidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 98(2):33-186.
- Vaurie, P. 1966. A revision of the Neotropical genus *Metamasius* (Coleoptera, Curculionidae, Rhynchophorinae). Species groups I and II. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 131(3):211-337.
- Vaurie, P. 1967a. A revision of the Neotropical genus *Metamasius* (Coleoptera, Curculionidae, Rhynchophorinae). Species group III. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 136(4):175-268.
- Vaurie, P. 1967b. The *narrowdii* species group of *Rhodobaenus* (Coleoptera, Curculionidae, Rhynchophorinae). *American Museum Novitates* 2310:1-36.
- Vaurie, P. 1970a. Weevils of the tribe Sipalini (Coleoptera, Curculionidae, Rhynchophorinae). Part 1. The genera *Rhinostomus* and *Yuccaborus*. *American Museum Novitates* 2419:1-57.
- Vaurie, P. 1970b. Weevils of the tribe Sipalini (Coleoptera, Curculionidae, Rhynchophorinae) part 2. The genera *Mesocordylus* and *Orthognatus*. *American Museum Novitates*. 2441:1-78.
- Vaurie, P. 1971. Review of *Scyphophorus* (Curculionidae: Rhynchophorinae). *The Coleopterists Bulletin* 25:1-8.
- Vaurie, P. 1973. Two new species of *Mesocordylus* from Mexico and Costa Rica (Coleoptera: Curculionidae: Rhynchophorinae). *The Coleopterists Bulletin* 27(2):75-78.

- Vaurie, P. 1980. Revision of *Rhodoabaenus* species in South America (Coleoptera: Curculionidae: Rhynchophorinae). Part 1. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 167(1):1-44.
- Wallace, A. R. 1876. *The geographical distribution of animals*. Hafner, Nueva York.
- Wattanapongsiri, A. 1966. A revisión of the genera *Rhynchophorus* and *Dynamis* (Coleoptera: Curculionidae) *Department of Agriculture of the Science Bulletin of Bangkok* 1(1): 1-328.
- Wibmer, G. J. y C. W. O'Brien. 1986. Annotated Checklist of the weevils (Curculionidae *sensu lato*) of South America (Coleoptera: Curculionoidea). *Memoirs of the American Entomological Institute* (39):1-563.
- Zimmerman, E. C. 1993. *Australian weevils. Volume III. Nanophyidae, Rhynchophoridae, Eririnidae, Curculionidae, Amycterinae*. CSIRO, Melbourne. Australia. 800 pp.
- Zunino, M. y A. Zulini. 1995. *Biogeografía: La dimensione spaziale dell'evoluzione*. Casa Editrice Ambrosiana, Milán. Traducción al español: 2003, *Biogeografía: La dimensión espacial de la evolución*. Fondo de Cultura Económica, México, D. F.

APÉNDICE 1

Orthognathinae

Orthognathini

Mesocordylus bracteolatus (Boheman)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Agua Azul (IB). **Durango:** Sierra de Durango (USNM). **Oaxaca:** 6.5 mi S Valle Nacional (USNM). Oaxaca (USNM). Temascal (2 Vaurie, 1970b); Tolosa (AMNH). **Veracruz:** 18 mi N San Andrés (Vaurie, 1970b); Catemaco (2 Vaurie, 1970b); Córdoba (2 Vaurie, 1970b); Coyame, catemaco (USNM); Fortín (USNM, 4 Vaurie, 1970b); La Buena Ventura (AMNH); Los Tuxtlas (Vaurie, 1970b); Motzorongo (2 Vaurie, 1970b); Santiago Tuxtla (Vaurie, 1970b).

Mesocordylus mexicanus (Vaurie)

MATERIAL CONSULTADO: **Jalisco:** cerca de Guadalajara (Vaurie, 1970b). **Oaxaca:** Tehuantepec (Vaurie, 1970b). **Sinaloa:** Mazatlán (Vaurie, 1970b) Río Paxtla N. Mazatlán (Vaurie, 1970b); Venedio (Venodia) (USNM, Vaurie, 1970b). **Sonora:** Minas nuevas cerca de Álamo (Vaurie, 1970b).

Mesocordylus spumosos (Vaurie)

MATERIAL CONSULTADO: **Veracruz:** Playa Escondida (USNM).

Orthognathus subparallelus (Chevrolat)

MATERIAL CONSULTADO: Chiapas Canelas (Vaurie, 1970b); finca de Prusia (Vaurie, 1970b); Km. 9 Carretera Palenque-Ocosingo (IB, Vaurie, 1970b); Soconusco (2 Vaurie, 1970b); Tapachula (2 Vaurie, 1970b). Coahuila: Saltillo (2 Vaurie, 1970b). **Durango:** Refugio (AMNH, 2 Vaurie, 1970b). Estado de México: Real de Arriba, Temascaltepec (USNM). **Jalisco:** Chamela (Vaurie, 1970b). **Michoacán:** Uruapan (2 Vaurie, 1970b). Zirosto (Vaurie, 1970b). **Oaxaca:** Achazumba (USNM); Juquila mixes (AMNH, Vaurie, 1970b); Temascal (2 Vaurie, 1970b). **Puebla:** Necaxa (2 Vaurie, 1970b). **Sinaloa:** 44 m NE Villa Unión (Vaurie, 1970b); 44 Mi. SE. De Villa Unión (2 Vaurie, 1970b). **Veracruz:** 0.8 mi W Sontecomapan (USNM); Córdoba (USNM, Vaurie, 1970b); Coyame, Catemaco (USNM, Vaurie, 1970b); Los Tuxtlas (Vaurie, 1970b); San Andrés (2 Vaurie, 1970b). **Zacatecas:** Monte Escobedo (2 Vaurie, 1970b);

Rhinostomini

Rhinostomus barbirostris (Fabricius)

MATERIAL CONSULTADO: **Baja California:** 35 Km. S. de Mulejé (IB). **Chiapas:** Benemérito a las Américas. Marques del colmillo (MZFC); Campo experimental Rosario Izapa. Municipio. Tuxtla Gutiérrez (CSV); Ejido 2 de Mayo. Municipio Cocahuacan (CSV); Ocosingo, Boca del Chajul, Reserva Montes Azules (IB); Ocosingo, Chajul, Montes Azules (IB); Palenque (IB); Tapachula (Vaurie, 1970a). **Colima:** Tecoman (Vaurie, 1970a). **Guerrero:** Acapulco (CSV); Cacahuamilpa (IB). Morelos: Cuernavaca (MZFC); Km. 55 Carretera México- Yaotepec (Vaurie, 1970a). **Nayarit:** Acaponeta (Vaurie, 1970a); Compostela (Vaurie, 1970a); San Blas (Vaurie, 1970a). **Oaxaca:** Oaxaca (Vaurie, 1970a); Río Esquilapa (IB); San Carlos Palomares. N de Oaxaca (IB); Sierra de Juárez (IB); Tolosa (AMNH, Vaurie, 1970a). **Puebla:** Jhualichan (Vaurie, 1970a). **Quintana Roo:** X-can (AMNH, Vaurie, 1970a). **Tabasco:** Campo exp. CBTA Cárdenas (MZFC, Vaurie, 1970a) La Chontalpa (IB); Tabasco (CSV). **Veracruz:** Catemaco (IB); Ciudad Alemán (IB); Estación Biológica de los Tuxtlas (IB); Jalapa (AMNH, CSV, Vaurie, 1970a), Los Tuxtlas (IB); Motzorongo (Vaurie, 1970a); Río Quezalapan este de Catemaco (Vaurie, 1970a); Veracruz (CSV). **Yucatán:** Chichen Itza (Vaurie, 1970a); Yucatán (AMNH).

Rhinostomus frontalis (LeConte)

MATERIAL CONSULTADO: **Baja California:** 15 mi N San Ignacio (Vaurie, 1970a); 40 millas al sur de la mina el Arco (Vaurie, 1970a); La Rumorosa (Vaurie, 1970a); Sierra de Juárez, El Progreso (Vaurie, 1970a). **Baja California Sur:**

20 mi NO de La Paz (Vaurie, 1970a); 22 mi W de La Paz (Vaurie, 1970a). **Coahuila**: Campo central, 30 millas S. De boquillas, Texas (Vaurie, 1970a). **Hidalgo**: Jacala (Vaurie, 1970a). **Nuevo león**: 3 mi E. Galeana (USNM); Apodaca, campo experimental (Vaurie, 1970a); Campo experimental Apodaca (USNM); China (Vaurie, 1970a); Monterrey (USNM); Vaurie, 1970a); Rancho Presa Nueva (USNM). Puebla: 82 Km. al NE Orizaba (Vaurie, 1970a) Calcaloapan (AMNH); Tehuacan (USNM, Vaurie, 1970a). **Sonora**: Agua prieta (Vaurie, 1970a); Naco (AMNH). **Tamaulipas**: Abasolo (AMNH); **Veracruz**: 4 mi SE Jalapa (USNM); Coatepec (CSV); Córdoba (USNM); Fortín de las Flores (USNM); Jalapa (AMNH); Orizaba (Vaurie, 1970a). **Zacatecas**: Fresnillo (AMNH).

Litosomini

Cosmopolites sordidus (Germar)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: El Patasta (CSV); Municipio Mosata (CSV). **Distrito federal**: Colonia Tecamac (IB). **Morelos**: Coatlan del Río (IB); Emiliano Zapata (2 CSV). **Oaxaca**: Loma Bonita (CSV); Tuxtepec (CSV). **Tabasco**: Campo exp. CBTA Cárdenas (MZFC); Cárdenas (IB); La Chontalpa (IB); Villa Hermosa (CSV); Chacaltianguis (CSV). **Veracruz**: Córdoba (CSV); El Raudal, Nautla (MZFC); Fortín (CSV); Fortín de las Flores, cañoral. SW Río Metlac, SW de (MZFC); La Unión (CSV); Orizaba (CSV).

Eucalendra setulosa (Faust)

MATERIAL CONSULTADO: **Oaxaca**: Tuxtepec (USNM). **Sinaloa**: Rosario (USNM). **Sonora**: Nogales (USNM). **Veracruz**: Córdoba (USNM); Jalapa (IB); Pureza (USNM).

Sitophilus granarius (Linneo)

MATERIAL CONSULTADO: **Coahuila**: Torreon (AMNH). **Distrito federal**: Distrito Federal (CSV, IB). Estado de México: Chapingo (CSV). **Nuevo león**: Monterrey (CSV). Veracruz: El Maguey (CSV); Xalapa (IB).

Sitophilus linearis (Herbst)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: Berriozabal (USNM). **Distrito federal**: Distrito Federal (CSV, U.S.N.M.); Jalisco: Guadalajara (USNM). **Oaxaca**: Tehuantepec (USNM).

Sitophilus oryzae (Linneo)

MATERIAL CONSULTADO: **Baja California**: Entre San José del Cabo y Triunfo (AMNH). **Chihuahua**: Ciudad Jiménez (CSV). **Distrito federal**: Distrito Federal (IB). **Estado de México**: Chapingo (AMNH, 2 CSV). **Michoacán**: Jacona (CSV); Zamora (CSV). **Oaxaca**: Nilotpec (CSV); Temaxcal, Presa Miguel Alemán (IB). **Veracruz**: Coatzacoalcos (CSV); Córdoba (AMNH); El Maguey (CSV); Jalapa (IB).

Sitophilus zeamaiz (Motschulsky)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: Arriaga (CSV). **Guerrero**: Acapulco (CSV), Chilpancingo (CSV); La Sabana (CSV). **Jalisco**: Cerrito Loco, Chapala (CSV). **Morelos**: Cuernavaca (CSV); Emiliano Zapata, Tecatitla (CSV); Zacatepec (CSV). **Nayarit**: Tuxpan (CSV). **Nuevo león**: Colombia (CSV); Monterrey (CSV). **Puebla**: Guadalupe Victoria (CSV); Zacatlán (CSV). **Sonora**: Ciudad Obregón (CSV); Guaymas (CSV). **Tamaulipas**: Nuevo Laredo (CSV). **Veracruz**: Córdoba (CSV); El Maguey (CSV); Minatitlan (CSV); Orizaba (CSV). **Veracruz**: Veracruz (CSV). **Yucatán**: Ysamal (CSV).

Sphenophorini

Cactophagus mesomelas (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Veracruz**: Santa Rosa (USNM); Sontecomapan (Vaurie, 1967a).

Cactophagus sanguinolentus (Olivier)

MATERIAL CONSULTADO: **Oaxaca**: 6.5 mi S Valle Nacional (USNM); Oaxaca (CSV). **Veracruz**: Presidio (IB).

Cactophagus spinolae (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Aguascalientes**: Aguascalientes (USNM); Pabellón (USNM). **Baja California**: Entre San José del Cabo y Triunfo (AMNH); Isla Carmen (Vaurie, 1966); Isla Espíritu Santo (Vaurie, 1966); Isla Idefonso (Vaurie, 1966); Isla Monserrat (Vaurie, 1966); Isla Partida (Vaurie, 1966); Las Animas, Sierra Laguna (Vaurie, 1966); Mesquital (Vaurie, 1966); Palmarita (USNM); Playa Rosarito (AMNH). **Chihuahua**: Santa Bárbara (AMNH). **Colima**: Colima (IB, USNM); Manzanillo (caseta) (Chamela); Volcán Colima (USNM). **Distrito federal**: Cerro de la Estrella (IB); Chapultepec (CSV); Ciudad Universitaria (IB); Cuajimalpa (IB); Distrito Federal (CSV, IB, USNM); Guadalupe (AMNH); Jardín Botánico Exterior. Ciudad Universitaria (IB); Milpa Alta (IB); Mixcoac (IB); Peñón del Marqués (IB); San Ángel (IB, MZFC); San Jacinto (CSV); San Jerónimo (AMNH, IB); San Mateo Xalpa, Xochimilco (IB); Santa Fé (IB); Sierra del Ajusco (USNM); Tacubaya (IB); Tlahuac (CSV) Tlahuac, Tecomitl (CSV). **Durango**: 30 mi N Durango (AMNH); 7 mi NE Guadalupe Victoria (USNM); Durango (AMNH, USNM); Nombre de Dios (AMNH); Palos Colorados (AMNH); San Lucas (AMNH); Tepehuanes (USNM). **Estado de México**: Ameca-Ameca (CSV, IB); Chapingo (Vaurie, 1966); Fraccionamiento Los Cántaros, Nicolas Romero (ENCB); Tenería (MZFC); Teotihuacan (USNM); Texcoco (ENCB, IB); Tlalnepantla (USNM); Tlalnepantla, Sierra Santa Catarina (MZFC); Zumpango (AMNH). **Guanajuato**: Guanajuato (USNM); San Miguel de Allende (AMNH). **Guerrero**: Km. 6 carretera Chilpancingo-Omilteme (IB); Municipio Atlisco. 48 m. SO Petatlán (UAEH); Taxco (USNM). **Hidalgo**: Otongo (MZFC); Pachuca (USNM); San Miguel (USNM); Santiago (USNM); Taxquillo (IB); Venados (MZFC). **Jalisco**: Ajijic (IB, USNM); carretera a Ameca, 2 mi W Juncion (AMNH); Chamela (Chamela, IB); Chapala (USNM); Estación Biológica Chamela (Chamela, IB); Estación Biológica Chamela, Arroyo seco (IB); Guadalajara (AMNH, USNM); La Sanguijuela, Mpio Degollado (Chamela); Lado sur del Lago de Chapala (AMNH); Saguayo (AMNH); Tequila (AMNH); Villa Corona, Lago Zacoalco (AMNH). **Michoacán**: Acámbaro (IB); Carapan (USNM); Km. 62 El Oro-Maravatio (IB); La piedad (MZFC); Morelia (IB, USNM); Pátzcuaro (USNM); Uruapan (USNM). **Morelos**: 5 Km. al sur de Amacozac (IB); Cocoyoc (IB); Cuernavaca (IB, USNM, Vaurie, 1966); Laguna de Rodeo (IB); Palmila (IB); Puente de Ixtla (USNM); Tejalpa (USNM); Tlayacapan (IB); Tonantepec (IB). **Nayarit**: 7 millas al sur de Jalisco (AMNH); Ahuacatlan (Vaurie, 1966); Chacala (Vaurie, 1966); Compostela (CSV); Ixtlán del Río (AMNH) Jesús María (Vaurie, 1966); La Mesa de Nayarit (Vaurie, 1966); Santa María del Oro (Vaurie, 1966). **Nuevo león**: Sureste de China (Vaurie, 1966). **Oaxaca**: Huajuapán de León (IB); Nochixtlan (Vaurie, 1966); Ojo de Agua (IB); Puerto Escondido (ENCB); Sierra Mixteca (Vaurie, 1966); Tamazulapan (Vaurie, 1966). **Puebla**: 19 mi NW Calcaloapan (AMNH, USNM); Acatlan (USNM, Vaurie, 1966); Atlisco (Vaurie, 1966); Calcaloapan (USNM, Vaurie, 1966); Santa Ana (IB); Tecamachalco (Vaurie, 1966); Tehuacan (USNM); Tehuiztlingo (Vaurie, 1966); Tepeaca (Vaurie, 1966); Tlacotepec (Vaurie, 1966). **Querétaro**: Querétaro (Vaurie, 1966). **San Luis Potosí**: Escuinapa (AMNH). **Sinaloa**: El Venadillo (Vaurie, 1966); Mazatlán (USNM); Villa unión (Vaurie, 1966). **Tamaulipas**: Palmillas (USNM). **Tlaxcala**: Zacatelco (ENCB). **Veracruz**: Jalapa (USNM). **Zacatecas**: 17 mi N Fresnillo (USNM); Arenal (AMNH); Canutillo (AMNH).

Cactophagus validirostris (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: Madero Cintalapa (IB). **Tabasco**: Tepamacoalco (Vaurie, 1967a). **Veracruz**: Catemaco (Vaurie, 1967a). Coatepec (CSV, Vaurie, 1967a); Córdoba. (CSV, USNM y Vaurie, 1967a); El Bastanal, cerca Coyame, Catemaco (USNM); Fortín (USNM, Vaurie, 1967a); Huatusco (IB); Jalapa (AMNH, Vaurie, 1967a); Misantla (Vaurie, 1967a); Motzorongo (Vaurie, 1967a); Río Metlac, cerca del Fortín (Vaurie, 1967a); Zongolica (IB).

Metamasius biguttatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Estado de México**: 4.8 mi S Tenancingo (USNM). **Oaxaca**: Oaxaca (USNM).

Veracruz: Coyame, Catemaco (Vaurie, 1966); Tuxpan (MNHN).

Metamasius callizona (Chevrolat)

MATERIAL CONSULTADO: **Oaxaca:** Loma Linda (CSV); Oaxaca (USNM). **Puebla:** Acatlán (IB, Vaurie, 1966). **San Luis Potosí:** Valles (USNM). **Tamaulipas:** Gómez Farias (USNM); **Veracruz:** 11.9 mi S Jalapa, ruta 140 (USNM); 16.3 mi S Catemaco, ruta 180 (USNM); 2 Km. N Fortín de las Flores (USNM); 22 mi E Jalapa (USNM); Amatlán (Vaurie, 1966); Catemaco, Playa Azul (USNM); Coatzacoalcos (CSV); Córdoba (AMNH, CSV Vaurie, 1966); Fortín (Vaurie, 1966, USNM); Huatusco (IB); Jalapa (CSV); Jalapa (IB); Río Metlac (Vaurie, 1966); Río Metlac, cerca del Fortín (Vaurie, 1966); Tuxpam (Vaurie, 1966).

Metamasius ciliatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Bochil (IB). **Distrito federal:** Distrito Federal (Vaurie, 1966). **Veracruz:** Estación experimental Cotaxtla (Vaurie, 1966). **Yucatán:** Temax (Vaurie, 1966).

Metamasius fahraei (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Distrito federal:** Distrito Federal (Vaurie, 1967a). **Guerrero:** Acapulco (Vaurie, 1967a). **Oaxaca:** 13 millas W de Oaxaca (Vaurie, 1966); 14 millas al NE de Tehuantepec Vaurie, 1967a); 21 m. al sur de Matías Romero (Vaurie, 1967a). 4 mi E. Tapametepec (AMNH); Capulalpan (2 Vaurie, 1967a); Mitla (AMNH, Vaurie, 1967a); Oaxaca (AMNH, 4 Vaurie, 1967a), 14 millas al NE de Tehuantepec Vaurie, 1967a); 21 m. al sur de Matías Romero (Vaurie, 1967a). Sur de Ocotlán (Vaurie, 1967a); Tlacolula (AMNH); Totolapan (Vaurie, 1967a); Valle de Oaxaca (IB). **Veracruz:** 1 mi S Coatepec (USNM); 15 mi N San Andrés (USNM); Almolonga (Vaurie, 1967a); Córdoba (USNM); Coscuapa, Catemaco (USNM); Fortín (USNM); Jalapa (AMNH, Vaurie, 1967a); Orizaba (USNM, Vaurie, 1967a); Veracruz (IB).

Metamasius flavopictus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Estado de México:** 4.8 mi S Tenancingo (USNM). **Guerrero:** Omiltemi (Vaurie, 1966). **Oaxaca:** 19.1 mi S Suchitepec (USNM); 88.5 mi S Valle Nacional (USNM). **Puebla:** Cinco Señores (Vaurie, 1966). **Veracruz:** 125.6 km S Huatusco (USNM); 3.9 Km. NE Coscomatepec (USNM); Jalapa (Vaurie, 1966).

Metamasius graphipterus

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Tapachula (Vaurie, 1967a).

Metamasius hemipterus (Linneo)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Chorreadero (USNM); Montebello (USNM); Rancho Alejandro Norte Juárez (MZFC); San Quintín (USNM). **Colima:** Armeria (AMNH, Vaurie, 1966); Colima (CSV, USNM), Volcán Colima (Vaurie, 1966). **Guerrero:** Atoyac de Álvarez (MZFC); Coyuca de Benítez (USNM). **Morelos:** Derrame Chichinautzin (MZFC). **Oaxaca:** Carretera 135 Oaxaca-Tehuacan (MZFC); Juchitan (MZFC); Loma Bonita (CSV); Tolosa (AMNH); Tuxtepec (CSV). **Puebla:** Esperanza (Vaurie, 1966). **Tabasco:** Balancán (CSV); Teapa (USNM, Vaurie, 1966); Villa Hermosa (CSV). **Veracruz:** 18 mi S San Andrés (USNM); Coatepec (CSV); Córdoba (USNM, Vaurie, 1966); Cosamaloapan Vaurie, 1966); Fortín de las Flores (CSV); Fortín de las Flores, cañonal SW Río Metlac (MZFC); Jalapa (AMNH, Vaurie, 1966); Jaltipán (CSV); Jesús Carranza (Vaurie, 1966); Metlac (Vaurie, 1966); Motzorongo (Vaurie, 1966); Palmas (cerro de Plumas) (Vaurie, 1966); Presidio (IB, MZFC); Puente Tlaxcala (MZFC); Río Metlac, cerca del Fortín (Vaurie, 1966); Sontecomapan (Vaurie, 1966); Tuxpam (Vaurie, 1966).

Metamasius orizabensis (Chevrolat)

MATERIAL CONSULTADO: **Veracruz:** Orizaba (Vaurie, 1967a). San Andrés (Vaurie, 1967a).

Metamasius quadrilineatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Bochil (IB).

Metamasius rugipectus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Veracruz**: Cerro de plumas (Cerro de palmas) (Vaurie, 1966).

Metamasius sellatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Veracruz**: Córdoba (Vaurie, 1966); Tuxpan (Vaurie, 1966).

Rhodobaenus adspersus (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Guerrero**: Omiltemi (USNM, Vaurie, 1981). **Morelos**: Cuernavaca (USNM). **Nayarit**: El Pichón (Vaurie, 1981). **Oaxaca**: Juquila (Vaurie, 1981). **Veracruz**: 5 mi SW Perote (USNM) Córdoba (Vaurie, 1981); Fortín (Vaurie, 1981); Orizaba (USNM, Vaurie, 1981).

Rhodobaenus albopunctatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Guerrero**: Ixcuinatoyac (USNM). **Morelos**: Xochitepec (Vaurie, 1981). **Oaxaca**: Panistlahuaca (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus andreae (Chevrolat)

MATERIAL CONSULTADO: **Guerrero**: Omiltemi (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus arcuatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Veracruz**: Sontecomapan (Vaurie, 1981); Tuxpan (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus aterrimus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Colima**: Volcán Colima (USNM). **Distrito federal**: San Jerónimo (AMNH). **Morelos**: 2.5 Km. N, 4 Km. O Huautla. Estación CEAMISH (Chamela). **Veracruz**: Nacimiento del río Atojal (USNM).

Rhodobaenus auctus (Chevrolat)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: El Sumidero (AMNH). **Colima**: 10 millas S de Tonila (AMNH); 4 mi SE Colima (AMNH); volcán de Colima (AMNH, USNM). **Distrito federal**: Xochimilco (MZFC). **Estado de México**: Ecatepec (IB); Real de Arriba, Temascaltepec (USNM); Río Blanco (USNM). **Guerrero**: Iguala (USNM); Ixcuinatoyac (USNM); Tepetlapa (USNM). **Jalisco**: 9 Km. NE San Gabriel (Chamela); Ahualulco (USNM); Ajijic (USNM); Guadalajara (AMNH); La Huerta (USNM); Tizapan, Lago Chapala (AMNH). **Michoacán**: Morelia (USNM); San José Purúa (USNM). **Morelos**: 18 mi SE Cuernavaca (USNM); 2.5 Km. N, 4 Km. O Huautla. Estación CEAMISH (Chamela); 2.5 Km. O Ajuchitlán (Chamela); Cerca de Xochitepec, ruta 95, Km. 91 (USNM), Cuautla (AMNH, Vaurie, 1981); Cuernavaca (USNM, Vaurie, 1981); Hacienda Vista Hermosa, Tequesquitengo (Vaurie, 1981) Huijintlán (USNM, Vaurie, 1981); Jiutepec (CSV); Joyutla (Vaurie, 1981); Matamoros (AMNH, Vaurie, 1981); Yautepec (USNM); Yautepec, Coaguayote (Vaurie, 1981). **Nayarit**: 13 mi NW Ahuacatlán (USNM); 6 mi S Tepic (AMNH); Sierra de Nayarit (Vaurie, 1981); Tepic (AMNH, Vaurie, 1981). **Oaxaca**: Juchatengo (USNM, Vaurie, 1981); Oaxaca Vaurie, 1981); Valle Nacional (Vaurie, 1981); Valle Nacional (USNM). **Puebla**: Acatlán (USNM, Vaurie, 1981); Puebla (Vaurie, 1981). **Querétaro**: Querétaro (Vaurie, 1981). **San Luis Potosí**: 0.4 mi E El Salto (USNM); El Salto de Agua (Vaurie, 1981); Huichihuayan (Vaurie, 1981); Huichihuyan, 20 mi N Tamanzuchale (AMNH); Tamazunchale (AMNH, Vaurie, 1981); Xilitla (Vaurie, 1981). **Tabasco**: Teapa (AMNH, Vaurie, 1981). **Veracruz**: Catemaco (USNM, Vaurie, 1981); Cerro de plumas (Cerro de palmas) (Vaurie, 1981); Coatepec (CSV); Coatepec, Puente Teocelo (MZFC); Córdoba (USNM, Vaurie, 1981); Fortín (AMNH, Vaurie, 1981); Jalapa (USNM, Vaurie, 1981); Martínez de la Torre (CSV); Misantla (USNM, Vaurie, 1981); Orizaba (USNM, Vaurie, 1981); Playa Vicente (Vaurie, 1981); Puente Nacional (Vaurie, 1981); Rinconada (USNM); Río Atojal (curso) (Vaurie, 1981); San Andrés Tuxtla (Vaurie, 1981); Tajín (IB); Tuxpan (Vaurie, 1981); Veracruz (AMNH, Vaurie, 1981); Volcán San Martín (CSV).

Rhodobaenus auriculatus (Chevrolat)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: Ocosingo (USNM). **Veracruz**: Cosamaloapan (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus bisignatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Colima**: Colima (CSV, USNM); Volcán Colima (AMNH, USNM). **Guerrero**: Taxco (Vaurie, 1981). **Jalisco**: Cerca de Rincón, 35 mi NW Los Volcanes (Vaurie, 1981); Guadalajara (AMNH, Vaurie, 1981); La Sanguijuela, Municipio de Degollado (Chamela); Lagos (Vaurie, 1981). **Morelos**: Cuernavaca (2 Vaurie, 1981). **Nayarit**: 9 mi N Compostela (Vaurie, 1981). **Oaxaca**: Juquila (Vaurie, 1981); Temascal (AMNH, USNM, Vaurie, 1981).

Rhodobaenus biundulatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Durango**: Sierra de Durango (Vaurie, 1981). **Veracruz**: Misantla (Vaurie, 1981); Veracruz (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus brevirostris (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: Cordilleras, pacífico (USNM). **Guerrero**: Xautipa (Vaurie, 1981). **Morelos**: Cuernavaca (USNM). **Oaxaca**: 20 mi S Juchatengo, ruta 131. (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus buchanani (Vaurie)

MATERIAL CONSULTADO: **Michoacán**: Cerro Tancítaro, Tancítaro (AMNH).

Rhodobaenus cariniventris (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: Cordilleras, pacífico (USNM). **Veracruz**: Coatepec (CSV).

Rhodobaenus cinctus (Gyllenhal).

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: 17millas SE Teopisca (Vaurie, 1981); Cordilleras Pacífico (Vaurie, 1981); El Sumidero (AMNH, Vaurie, 1981). El Triunfo (IB); Finca Irlanda, Municipio Tuzatán (IB); Huixtla (U.S.N.M, Vaurie, 1981); Ocoingo, Boca del Chajul (IB); San Jerónimo Tacana (San Jerónimo Tacana (Vaurie, 1981); San José (Vaurie, 1981); Tapachula (USNM, Vaurie, 1981) Tapachula (USMN, Vaurie, 1981). **Colima**: Colima (CSV, IB); Volcán de Colima (AMNH, U.S.N.M(2), Vaurie, 1981). **Durango**: Pilar (Vaurie, 1981); Sierra de Durango (Vaurie, 1981); Ventanas (Vaurie, 1981). **Estado de México**: Temascaltepec (Vaurie, 1981). **Guerrero**: Faisanal, Atoyac de Álvarez (MZFC); Km. 20 Carretera Chilpancingo-Acapulco (IB); Taxco (USMN, Vaurie, 1981); Teloloapan (Vaurie, 1981); Jalisco: Autlán (Vaurie, 1981). **Morelos**: Camino a Homila (MZFC); Cañón de lobos (IB); Cuernavaca (U.S.N.M, Vaurie, 1981); Tepoztlán 5 Km. S campamento Camino a Homila (MZFC); Tlayacan, San José de los laureles (MZFC); Tlayacapan y Santa Catarina (MZFC). **Oaxaca**: Itsmo de Tehuantepec (CSV); Oaxaca (Vaurie, 1981); (Palomares (AMNH, Vaurie, 1981); Valle Nacional (USNM, Vaurie, 1981). **Sinaloa**: 50 mi NE Mazatlán (Vaurie, 1981). **Veracruz**: Atoyac (Vaurie, 1981); Catemaco (USNM, Vaurie, 1981); Cerro de plumas (Cerro de palmas)(USNM, Vaurie, 1981); Coatepec (CSV); Córdoba (AMNH, USNM, Vaurie, 1981); Fortín (AMNH); Fortín de las Flores (AMNH); Jalapa (AMNH); La Buena Ventura (AMNH); Fortín de las Flores (Vaurie, 1981); Jalapa (Vaurie, 1981); La Buena Ventura (Vaurie, 1981); Misantla (Vaurie, 1981); Río Jamapa (IB); Teocelo (MZFC); Teocelo, El Trapiche (MZFC), Vega del Sol (USNM, Vaurie, 1981).

Rhodobaenus cinereiventris (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: El Sumidero (AMNH); Tapachula (Vaurie, 1981). **Oaxaca**: Juquila (Vaurie, 1981). **Veracruz**: Misantla (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus confusus (Chevrolat)

MATERIAL CONSULTADO: **Veracruz**: Cerro de plumas (Cerro de palmas (USNM, Vaurie, 1981), Coatepec (CSV); Curso del Río Atojal (USNM); Jalapa (AMNH, Vaurie, 1981).

Rhodobaenus cylindricollis (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Morelos**: Cuernavaca (USNM, Vaurie, 1981).

Rhodobaenus deltoides (Chevrolet)

MATERIAL CONSULTADO: **Campeche**: Escarcega (Vaurie, 1981). **Chiapas**: Chiapa de Corzo (USNM); Tapachula (USNM, Vaurie, 1981); Unión entre la carretera 190 y 195 (Vaurie, 1981). **Colima**: Volcán Colima (USNM). **Estado de México**: Tejupilco, Temascaltepec (USNM). **Jalisco**: Moscota (USNM). **Morelos**: Cuernavaca (AMNH, USNM, Vaurie, 1981). **Nayarit**: Tepic (USNM). **Nuevo León**: Valle (Vaurie, 1981). **Oaxaca**: Juquila (Vaurie, 1981). Temascal (Vaurie, 1981). **Puebla**: Teziutlan (Vaurie, 1981). **San Luis Potosí**: 14 mi S Tamazuchale (USNM). **Sinaloa**: 33 mi Villa Unión (Vaurie, 1981). **Tabasco**: Cárdenas (USNM); La Chontalpa (Vaurie, 1981). **Veracruz**: Barranca Metlac (Vaurie, 1981); Catemaco (USNM); Coatepec (CSV); Conejos (USNM); Córdoba (AMNH, USNM); Jalapa (2 Vaurie, 1981); Playa Vicente (2 Vaurie, 1981); Santa Lucrecia (USNM); Sayula (USNM); Tuxpan (2 Vaurie, 1981)

Rhodobaenus dentirostris (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Veracruz**: Dos Amates (USNM).

Rhodobaenus fortirostris (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Veracruz**: Cosamaloapan (Vaurie, 1981); Tuxpan (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus guttatus (Fahraeus)

MATERIAL CONSULTADO: **Distrito federal**: Distrito Federal (USNM). **Guerrero**: Amula (Vaurie, 1981); Omiltemi (Vaurie, 1981). **Michoacán**: Carretera 15. 5 mi S Tuxpan (AMNH); San José Purúa (Vaurie, 1981). **Morelos**: Cuernavaca (USNM). **Veracruz**: Coatepec (CSV).

Rhodobaenus incertus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Veracruz**: Tuxpan (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus interruptus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: Tapachula (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus lebasii (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: El Triunfo, 8 Km. cerca de Nueva Morelia (MZFC); Montebello, Lago Rojas (MZFC); Pichucalco (Vaurie, 1981); Pichucalpa (AMNH). **Chihuahua**: La República (AMNH). **Colima**: 10 millas S de Tonila (AMNH); Puente Armería (Vaurie, 1981); Colima (CSV); Tecuizitlan (USNM); Volcán de Colima (USNM). **Guerrero**: Amula (USNM); Taxco (USNM). **Jalisco**: Ajijic (USNM); Carretera a La Huerta (Chamela); Chapala (Vaurie, 1981); Colimilla, Barranca de Oblatos (AMNH); El Tuito-Chacala (Chamela); Estación Biológica Chamela (Chamela); Estación de Biología Chamela, arroyo maderas (Chamela); Guadalajara (AMNH, Vaurie, 1981); Km. 149 carr 200. Barra de Navidad-Puerto Vallarta (Chamela); La Primavera (USNM); La Venta, 5 mi W Guadalajara (AMNH); Tecalitlan (USNM); 2.5 Km. N, 4 Km. O Huautla, estación CEAMISH (Chamela) 2.5 Km. O Ajuchitlán (Chamela). **Morelos**: Cuernavaca (USNM, Vaurie, 1981); Hacienda Vista Hermosa (Vaurie, 1981); Huautla, municipio de Tlaquiltenango (Chamela); Huijintlán (USNM); Yautepec (Vaurie, 1981). **Nayarit**: 6 mi S Tepic (AMNH); 9 Km. E Tuxpan, microondas La Peñita (Chamela); Acajoneta (AMNH, Vaurie, 1981); Navarrete (AMNH); San Blas (Vaurie, 1981); Tepic (AMNH, Vaurie, 1981). **Oaxaca**: Istmo de Tehuantepec (CSV); La Ventosa, 72 mi E Oaxaca (Vaurie, 1981). **Puebla**: Atlixco

(USNM); Tehuacan (Vaurie, 1981). **San Luis Potosí:** 10 mi S Tamanzuchale (USNM); El Salto (USNM); Huichihuyan, 20 mi N Tamanzuchale (AMNH); Tamazunchale (AMNH, Vaurie, 1981). **Sinaloa:** Carretera 40, E Concordia (Vaurie, 1981); Cerca de Copala (AMNH); Manzanillo (USNM); Mazatlán (Vaurie, 1981); Villa unión (USNM). **Tabasco:** Cárdenas (USNM); Teapa (USNM). **Veracruz:** Catemaco (AMNH, USNM, 3 Vaurie, 1981); Coyame, Catemaco (USNM); Dos Amates (USNM, Vaurie, 1981); El Naranjo (Vaurie, 1981); Estación Biológica de los Tuxtlas (Chamela); Fortín (AMNH, USNM); Fortín de las Flores (Vaurie, 1981); Fortín de las Flores (USNM); Huayacocotla, 2 Km. Antes de Zicaltepec (UAEH). Jalapa, Parque Javier Vavas (MZFC); Jaltipan (CSV); Km. 82 carretera Tempoala Tantogueva (IB); La Tinaja (USNM); Orizaba (USNM); Presidio (IB); Santiago Tuxtla (Vaurie, 1981); Sayula (USNM); Sontecomapan (Vaurie, 1981); Tejería (Vaurie, 1981); Teocelo (MZFC); Tlapacoyan (Vaurie, 1981). **Yucatán:** Chichen Itza (Vaurie, 1981); E. Valladolid (Vaurie, 1981); Temax (USNM); Yucatán (AMNH).

Rhodobaenus leucographus (Fahraeus)

MATERIAL CONSULTADO: **Colima:** Volcán Colima (2 USNM). **Estado de México:** Ixtapan de la Sal (Vaurie, 1981); Tejupilco, Temascaltepec (USNM); Valle de Bravo (Vaurie, 1981). **Michoacán:** Morelia (Vaurie, 1981); Pedregal cerca de Tancitaro (USNM); Tancitaro (USNM); Uruapan (Vaurie, 1981). **Morelos:** Cuernavaca (USNM, Vaurie, 1981). **Nayarit:** Tepic (USNM). **Veracruz:** Orizaba (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus maculifer (Fahraeus)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Ixtacomitán (USNM). **Oaxaca:** Juquila (2 Vaurie, 1981). Presidio (USNM); Puerto Ángel (USNM); Temascal (Vaurie, 1981). **Tabasco:** Teapa (2 Vaurie, 1981). **Veracruz:** Atoyac (Vaurie, 1981); Coatepec (CSV); Córdoba (USNM, Vaurie, 1981); Jalapa (2 Vaurie, 1981); Metlac (Vaurie, 1981); Playa Vicente (Vaurie, 1981); Sontecomapan (Vaurie, 1981); Tuxpan (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus mas (Vaurie)

MATERIAL CONSULTADO: **Guerrero:** Km. 14 carretera Puerto de gallo-paraíso Atoyac de Álvarez (MZFC). **Oaxaca:** Juquila (AMNH).

Rhodobaenus melas (Vaurie)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Cordilleras, pacífico (USNM).

Rhodobaenus mundus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Aguascalientes:** W de sur de Aguascalientes, línea estatal (Vaurie, 1981). **Distrito federal:** Distrito Federal (CSV). **Guanajuato:** Guanajuato (USNM). **Jalisco:** Huejotitán (Vaurie, 1981) **Michoacán:** Bosenchehe (Vaurie, 1981); Morelia (USNM);

Rhodobaenus nebulosus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** San Antonio (Vaurie, 1981). **Veracruz:** Jalapa (AMNH, Vaurie, 1981).

Rhodobaenus nigripennis (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Colima:** Volcán Colima (AMNH, USNM); Volcán Esperanza (USNM). **Morelos:** Cuernavaca (USNM, Vaurie, 1981); Salto de San Antón (USNM). **Nayarit:** El Pichón (Vaurie, 1981). **Oaxaca:** Juquila (Vaurie, 1981); Yolox (Vaurie, 1981). **Sinaloa:** Palmito (Vaurie, 1981). **Veracruz:** Misantla (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus nigrolineatus (Chevrolet)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: San Cristóbal (Vaurie, 1981). **Colima**: Volcán de Colima (USNM). Guerrero: Xucumanatlan (Vaurie, 1981). **Hidalgo**: 29 mi E Jacala (Vaurie, 1981). **Jalisco**: Cerro Tequila, S Tequila (Vaurie, 1981). **Morelos**: Cuernavaca (Vaurie, 1981). **Oaxaca**: Panistlahuaca (Vaurie, 1981). **Veracruz**: Jalapa (AMNH, Vaurie, 1981).

Rhodobaenus octocostatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Guerrero**: Omiltemi (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus pantherinus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: 12 mi NW Berriozabal, El suspiro (Vaurie, 1981); 27 Km. SE Santa Rosa (Vaurie, 1981); 6 mi S Valle Nacional (Vaurie, 1981); Cordilleras, pacifico (USNM); San Antonio (Vaurie, 1981); Tapachula (Vaurie, 1981). **Oaxaca**: 20 mi S Juchatengo, ruta 131. (Vaurie, 1981). **Veracruz**: 34 Km. N Naolinco (USNM); Córdoba (USNM, Vaurie, 1981); San Andrés Tuxtla (2 Vaurie, 1981).

Rhodobaenus pinguis (Champion)

MATERIAL CONSULTADO. **Morelos**: Cuernavaca (USNM, Vaurie, 1981). **Nayarit**: Tepic (AMNH). **Oaxaca**: Juquila (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus pulchellus (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: Montebello (Vaurie, 1981); Pueblo Nuevo (Vaurie, 1981); Tapachula (Vaurie, 1981). **Colima**: Volcán Colima (USNM). **Durango**: Ventanas (Vaurie, 1981). **Estado de México**: Real de Arriba, Temascaltepec (USNM). **Guerrero**: Chilpancingo (2 Vaurie, 1981); Taxco (Vaurie, 1981); Tepetlapa (Vaurie, 1981). **Jalisco**: 40 mi E, 50 mi W Guadalajara (Vaurie, 1981); Saguayo (AMNH); Tizapan, Lago Chapala (AMNH). **Morelos**: 16 mi S Cuernavaca (USNM); Cuernavaca (USNM, 2 Vaurie, 1981); Huautla, municipio de Tlaquiltenango (Chamela); Joyutla (AMNH); Tequesquitengo (Vaurie, 1981). **Nayarit**: Santiago Izcuintla (Vaurie, 1981); Sierra de Nayarit (Vaurie, 1981); Tepic, Cerro San Juan (Vaurie, 1981). **Oaxaca**: Mitla (AMNH); Monte Alban (AMNH); Oaxaca (AMNH, USNM); Tehuantepec (Vaurie, 1981). **Veracruz**: Jalapa (AMNH). Misantra (USNM); Orizaba (USNM); Tolome, cerca Rinconada (AMNH). **Yucatán**: Chichen Itza, tres Linteles (AMNH); Temax (USNM, Vaurie, 1981)

Rhodobaenus pustulosus (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas**: 19 mi SE Tuxtla Gutierrez (Vaurie, 1981); El Sumidero (AMNH, USNM); Ocosingo (USNM); Unión entre la carretera 190 y 195 (USNM). **Chihuahua**: Catarinas (AMNH). **Colima**: Colima (USNM). **Distrito federal**: Distrito Federal (CSV). **Durango**: Palos Colorados (AMNH); Pilar (Vaurie, 1981); Sierra de Durango (USNM, 2Vaurie, 1981). **Jalisco**: Ajijic (USNM); Huejotitlan (Vaurie, 1981). **Michoacán**: San José Purúa (USNM). **Morelos**: 14 mi S Cuernavaca (USNM); 16 mi S Cuernavaca (USNM); Cuautla (AMNH); Cuernavaca (USNM, 2 Vaurie, 1981); Jalastoc (2USNM); Joyutla (AMNH); Matamoros (AMNH). **Nayarit**: Tepic, Cerro San Juan (Vaurie, 1981). **Oaxaca**: Calpulalpam (Vaurie, 1981); Juchatengo (USNM); Juquila (USNM); Oaxaca (Vaurie, 1981). **Puebla**: Atlisco (Vaurie, 1981); Huanchinango (USNM); Izúcar de Matamoros (AMNH, Vaurie, 1981). **Sinaloa**: 20 mi W El Palmito (Vaurie, 1981). **Sonora**: Sonora (Hermosillo) (USNM). **Veracruz**: Misantra (USNM); Orizaba (AMNH, IB, USNM); Veracruz (IB).

Rhodobaenus quinquepunctatus (Chevrolet)

MATERIAL CONSULTADO: **Coahuila**: Monclova (2 Vaurie, 1981)

rhodobaenus quintus (Vaurie)

MATERIAL CONSULTADO: **Colima**: Volcán Colima (USNM).

Rhodobaenus rubrovittatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** El Sumidero (AMNH). **Oaxaca:** Calpulalpam (Vaurie, 1981); Juquila (Vaurie, 1981); La Parada (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus sanguineus (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** 17 millas SE de Teopisca (Vaurie, 1981); Berriozabal (Vaurie, 1981); Cordilleras, pacífico (USNM, Vaurie, 1981); El Suspiro (Vaurie, 1981); Laguna Montebello (Vaurie, 1981); S San Cristóbal (Vaurie, 1981); Tapachula (Vaurie, 1981); Tumbala (Vaurie, 1981). **Chihuahua:** Maguarichic (Vaurie, 1981). **Colima:** Puente Armería (Vaurie, 1981); Volcán de Colima (USNM, Vaurie, 1981). **Distrito federal:** Distrito Federal (CSV, IB, USNM); Pedregal de San Ángel (IB); Tlalpan (USNM, Vaurie, 1981). **Durango:** 24 mi W La Ciudad (Vaurie, 1981); Coapa (Vaurie, 1981). **Estado de México:** Ameca-Ameca (IB); Atlacomulco (USNM, Vaurie, 1981); Chapingo (Vaurie, 1981); Ixtapan de la Sal (Vaurie, 1981); Malinalco (IB); Toluca (USNM, Vaurie, 1981). **Guanajuato:** Guanajuato (IB). **Guerrero:** 13 Km. NE Taxco (Chamela); Chilpancingo (U.S.N.M, Vaurie, 1981); Cuapongo (Vaurie, 1981); El Gavilan (Vaurie, 1981); Omitemi (IB); Taxco (Vaurie, 1981); Teloloapan (Vaurie, 1981). **Hidalgo:** 22 mi NE Jacala (USNM); 24 mi NE de Jacala (Vaurie, 1981); El Ocote (USNM, Vaurie, 1981); Molango (IB); Molango, Laguna Azteca (IB); Molango, Otongo (MZFC); Tulancingo (IB); Zacualtipan (MZFC). **Jalisco:** 12 Km. SO Autlan, Microondas los Mazos (Chamela). 18 Km. SO de Autlán. MO Los Mazos (Chamela); Ciudad Guzmán (Vaurie, 1981); Guadalajara (USNM, Vaurie, 1981); Huejotitán (Vaurie, 1981); Lagos de Moreno (Vaurie, 1981); San Juan de los Lagos (AMNH, Vaurie, 1981). **Michoacán:** Palo Alto (Vaurie, 1981); Tancitaro, Pedregal (USNM, Vaurie, 1981); Tirindaro (Vaurie, 1981). **Morelos:** Cañón de lobos (IB); Cuernavaca (USNM, Vaurie, 1981). **Nayarit:** Carretera Tepic-Guadalajara (CSV); Tepic (Vaurie, 1981). **Nuevo León:** Chipinque Mesa, cerca de Monterrey (Vaurie, 1981). **Oaxaca:** 20 mi S Juchantengo (Vaurie, 1981); 37 mi S Valle Nacional (Vaurie, 1981); Bosencheve (IB); Puente Juquila (AMNH, Vaurie, 1981); Río Molina, S de Suchitepec (Vaurie, 1981); Río Molinos (IB). **Puebla:** Cuetzalán (IB); Johualichan (IB); Necaxa (Vaurie, 1981); Puebla (CSV, USNM, Vaurie, 1981); Teziutlan (Vaurie, 1981). **San Luis Potosí:** Chapulhuacan (CSV, Vaurie, 1981); Ciudad del Maíz (Vaurie, 1981); Tamazunchale (Vaurie, 1981); Xilitla (Vaurie, 1981). **Veracruz:** 15 mi W Tlapacoyan (Vaurie, 1981); 15 mi W Tlapacoyan (USNM); 18 mi N San Andrés (USNM); 9 mi N Huatusco (Vaurie, 1981); Coatepec (AMNH, CSV, Vaurie, 1981); Córdoba (USNM, Vaurie, 1981); Curso del Río Atojal (Vaurie, 1981); Fortín (Vaurie, 1981); Fortín, Cañón del río Metlac (Vaurie, 1981); Jalapa (IB, USNM, 2 Vaurie, 1981); Misantla (USNM, Vaurie, 1981); nacimiento del río Atojal (USNM); Naolinco (IB); Orizaba (USNM, Vaurie, 1981); Presidio (USNM, Vaurie, 1981); San Andrés Tuxtla (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus sexguttatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Veracruz:** Catemaco (Vaurie, 1981). Misantla (Vaurie, 1981); Sontecomapan (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus stigmaticus (Fahraeus)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Ixtlacomitan, Río Blanco (IB); Palenque (Vaurie, 1981). **Tabasco:** Teapa (Vaurie, 1981). **Veracruz:** 18 mi N San Andrés (AMNH, USNM); Atoyac (Vaurie, 1981); Córdoba (USNM, Vaurie, 1981); Motzorongo (Vaurie, 1981); Ocotal Chico (IB); Orizaba (Vaurie, 1981); Playa Vicente (Vaurie, 1981); Presidio (IB); Puente Texolo, coatepec (IB); Río tendido, 3 Km. N del Fortín (USNM); Río Tendido, cerca del Fortín (USNM); Tlapacoyan (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus thoracicus (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Finca Cuauhtemoc (USNM); Tapachula (USNM, 2 Vaurie, 1981); Tuxtla Gutiérrez (AMNH). **Colima:** Colima (CSV, USNM); Volcán Colima (USNM); Volcán Esperanza (USNM). **Durango:** Ventanas (USNM). **Guerrero:** Chilpancingo (Vaurie, 1981); Ixcateopan de Cuauhtemoc (IB); Km. 20 Carretera Chilpancingo-Acapulco (IB). **Jalisco:** 9 Km. NE San Gabriel (Chamela). **Michoacán:** El Limón (IB). **Morelos:** 2.5 Km. N, 4 Km. O Huautla, estación CEAMISH (Chamela); 2.5 Km. O Ajuchitlán (Chamela); Cuernavaca (USNM, 2 Vaurie, 1981).

Oaxaca. 21 m. al sur de Matías Romero (Vaurie, 1981); Istmo de Tehuantepec (CSV); Juchatengo (USNM). **San Luis Potosí:** 2 mi S El Platanito (USNM); El Platanito (USNM); El Salto (AMNH); Huichihuyan, 20 mi N Tamazunchale (AMNH); Huichihuyan, cerca Tamazunchale (AMNH); Km. 30 Tamazunchale Ciudad. Valles (IB); Tamazunchale (Vaurie, 1981). **Tabasco:** Teapa (Vaurie, 1981). **Veracruz:** Alvarado (Vaurie, 1981); Atoyac (Vaurie, 1981); Catemaco (AMNH); Catemaco (USNM, Vaurie, 1981); Catemaco, Laguna escondida (IB); Córdoba (USNM, USNM); Coyame, Catemaco (USNM); Jaltipan (CSV); Las Margaritas (IB), Minatitlán (Vaurie, 1981); Playa Vicente (Vaurie, 1981); Rancho la Camelia Municipio de Álamo (IB); San Andrés Tuxtla (Vaurie, 1981); Santiago Tuxtla (Vaurie, 1981); Tejería (Vaurie, 1981); Tuxpan (Vaurie, 1981); Vega del Sol (USNM); Veracruz (USNM).

Rhodobaenus tredecimpunctatus (Illiger)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** La Concordia (MZFC); Chihuahua: Delicias (Vaurie, 1981). **Jalisco:** Guadalajara (Vaurie, 1981). **Morelos:** Jalostoc (Vaurie, 1981). **Veracruz:** Cotaxtla (Vaurie, 1981); Fortín de las Flores (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus valens (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Morelos:** 5.4 mi E Cuernavaca (USNM); Cuernavaca (USNM, 2 Vaurie, 1981); Salto de San Antón (USNM).

Rhodobaenus varieguttatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Tapachula (Vaurie, 1981). **Colima:** 10 millas S de Tonila (AMNH); Colima (CSV, USNM); Tecuiztlan (USNM); Volcán Colima (USNM); **Estado de México:** Ixtapan de la Sal (Vaurie, 1981). **Guerrero:** Chilapa (Vaurie, 1981); Taxco (Vaurie, 1981). **Jalisco:** Colmilla, Barranca de Oblates (AMNH); Talpa de Allende (Vaurie, 1981). **Michoacán:** Uruapan (USNM). **Morelos:** Cuernavaca (USNM, 2 Vaurie, 1981); Huajintlan (USNM); Hujintlan (USNM). **Nayarit:** El Pichón (USNM); Tepic (AMNH, USNM). **Oaxaca:** Panistlahuaca (Vaurie, 1981). **Veracruz:** 5.2 mi E Orizaba (USNM); Almolonga (Vaurie, 1981); Córdoba (Vaurie, 1981); Jalapa (Vaurie, 1981); Orizaba (USNM); San Andrés Tuxtla (Vaurie, 1981); Tuxpan (Vaurie, 1981).

Rhodobaenus ypsilon (Chevrolat)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Pueblo Nuevo, Río Bajada (Vaurie, 1981); Tapachula (Vaurie, 1981). **Colima:** W Autlan (Vaurie, 1981). **Morelos:** Cuernavaca (USNM). **Oaxaca:** Juquila (Vaurie, 1981); Temascal (USNM). **San Luis Potosí:** 2 mi S El Platanito (USNM); El Platanito (USNM). **Tabasco:** Teapa (AMNH). **Veracruz:** 18 mi N San Andrés (USNM); 4 mi SE Jalapa (USNM); Barranca Metlac (IB); Coatepec (CSV), Córdoba (AMNH, USNM); Fortín de las Flores (USNM, Vaurie, 1981); Jalapa (USNM, Vaurie, 1981); Orizaba (USNM); Presidio (USNM); San Rafael Jicaltepec (AMNH).

Rhynchophorus palmarum (Linneo)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Campamento Yaxchilan (MZFC). Chorreadero (USNM); Comitán (IB); Mazatlán, La Victoria (CSV); Ocoingo, Boca del Chajul, Reserva Montes Azules (IB); Pinola (USNM); Pueblo Nuevo (IB); San Quintín (IB, USNM), Tapachula (IB). **Colima:** Colima, cerro de Ortega (IB); Tecoman (2 Wattanapongsiri, 1966). **Distrito federal:** Colonia Tecamac (IB). Guerrero: Acapulco, La Venta (CSV); Iguala (IB, MZFC); Municipio de Atoyac, Las Parotas (MZFC); Omiltemi (Chamela); Tranca de Cocula (Wattanapongsiri, 1966); Zihuatanejo (CSV). **Jalisco:** Careyes (Chamela); Chamela (Chamela); Chamela, estación biológica, UNAM (IB); Estación Biológica Chamela (Chamela); Guadalajara (Wattanapongsiri, 1966); Guadalajara, Santa Inés (IB); Puerto Vallarta (IB); Puerto Vallarta Arroyo Palo María Mismaloya (ENCB); Tomatlan (IB). **Michoacán:** Km. 46 carr 200 Playa azul-Caletta de campos (Chamela). **Morelos:** Cuernavaca (Wattanapongsiri, 1966); Oaxtepec (IB); Real del Puente (Chamela); Sierra de Huautla (MZFC); Xochitepec (Chamela). **Nayarit:** Jumatlan (MZFC); La yerba-tepetile (MZFC); Pintadeño (MZFC); Río Santiago, Las adjuntas (IB). **Oaxaca:** Río Molinos (Chamela). **Quintana Roo:** Tulum (IB). **Tabasco:** Cárdenas (MZFC, Wattanapongsiri, 1966); Villahermosa (CSV). **Veracruz:** Ciudad Alemán (IB); Cotaxtla (Wattanapongsiri, 1966); Dos Amates (USNM); Jalapa (IB, MZFC); Las Choapas (MZFC); Lerdo de Tejada (CSV); Plan de Río (MZFC); Tapalapan, Santiago Tuxtla (MZFC). **Yucatán:** Ticul (Wattanapongsiri, 1966).

Scyphophorus acupunctatus (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Ochuc (USNM); Tuxtla Gutierrez (CSV); Chihuahua: 1 mi E. La Saucedá (AMNH); Primavera (AMNH); Santa Bárbara (AMNH); Santa Clara, distrito Namiquipa (AMNH). Coahuila: 15 mi N. Saltillo (AMNH). **Distrito federal:** Contreras (MZFC). Distrito Federal (CSV, U.S.N.M); Guadalupe (AMNH); San Ángel (USNM). **Durango:** Durango (USNM). **Estado de México:** Chalmita, Ocuilan (ENCB); Chapingo (Vaurie, 1971); Dos ríos (IB); San Vicente Chiloloapan (Vaurie, 1971); Temascaltepec (Vaurie, 1971); Zumpango (AMNH). **Guerrero:** Iguala (CSV). **Hidalgo:** Almoloya (MZFC); Huichapan (CSV); Mineral de La Reforma, col Carboneras (UAE); Pachuca (AMNH); San Antonio del Monte (CSV); Singuilucan Los mirazoles (UAE); Tizayuca, Sierra de pilos, cerca de mina San Juan (UAE). **Jalisco:** 14.5 Km. San Gabriel (Chamela); Ajijic (AMNH); Estación Biológica Chamela (Chamela); Tenacatitla (Chamela). **Michoacán:** Tancitaro (USNM). **Morelos:** 5 Km. al sur de Amacozac (IB, Vaurie, 1971); Amatitlán (CSV); Cuernavaca (CSV, USNM); Rancho el Capine Yauatepec, Tlatizopan (Vaurie, 1971). **Oaxaca:** 1.4 mi W Tamazulapan, ruta 190 (USNM); Achazumba (USNM); Ixtlán de Juárez, 152Km carretera Oaxaca-Tuxtepec (MZFC); Oaxaca (USNM); Oaxaca, Base San Felipe (AMNH); Puerto Ángel (USNM); Tehuantepec (IB); Valle de Oaxaca (IB); **Puebla:** Palmarito (IB); Tecamachalco (Vaurie, 1971); Tehuacan (CSV). **Querétaro:** El Sauz (Pedro Escobedo) (CSV); Km. 132 autopista Querétaro (CSV); San Juan del Río (Vaurie, 1971). **San Luis Potosí:** Tepeyac (AMNH). **Sonora:** Cedros Tesopaco (Vaurie, 1971). San José de Guaymas (USNM). **Tamaulipas:** Carrizal, Manuel (USNM); Ciudad Victoria (CSV); Estación Calles (CSV); Muhuel (USNM); Tampico (Vaurie, 1971). **Tlaxcala:** San Miguel Mimihuapan (Vaurie, 1971); Soltepec (Vaurie, 1971). **Veracruz:** Coatepec (CSV, MZFC); Jalapa (AMNH, MZFC); Orizaba (USNM); Veracruz (USNM); Volcán San Martín (USNM). **Yucatán:** Candispeto (USNM); Izamal (CSV, USNM); Mérida (CSV); Motul (CSV).

Sphenophorus aequalis (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Chihuahua:** 6 mi NE Meoquí (AMNH). **Sonora:** Sonora (Hermosillo) (Vaurie, 1951).

Sphenophorus angustus (Boheman)

MATERIAL CONSULTADO: **Chihuahua:** Gaboaric (AMNH, Vaurie, 1951). **Distrito federal:** Distrito federal (USNM). **Durango:** Durango (Vaurie, 1951). Otinapa (AMNH, Vaurie, 1951). **Estado de México:** Mineral del oro (CSV); Real del Monte (Vaurie, 1951). **Michoacán:** Pátzcuaro (USNM). Oaxaca. 2.3 mi W Nochistlan, ruta. 190 (USNM); 72.5 mi S Valle Nacional (USNM); 9.3 mi N Vega del Sol (USNM). **Querétaro:** 33 Km. al norte de Acambay (USNM).

Sphenophorus arizonensis (Horn)

MATERIAL CONSULTADO. **Distrito federal:** Distrito Federal (CSV); Guadalupe (USNM, Vaurie, 1951). **Guerrero:** Cocula (CSV). **Morelos:** Zacatepec (CSV); Puebla: Laguna de Achichica, cerca de Achichica (USNM); Totolcingo (USNM).

Sphenophorus australis (Chittenden)

MATERIAL CONSULTADO: **Sinaloa:** 3 Km. NE Altata (Chamela).

Sphenophorus callosus (Olivier)

MATERIAL CONSULTADO: **Sonora:** Fronteras (CSV); Hermosillo (CSV) Sonora (Hermosillo) (USNM). **Veracruz:** Minatitlan (USNM).

Sphenophorus cariosus (Olivier)

MATERIAL CONSULTADO: **Campeche:** Ciudad de Carmen (CSV). **Guerrero:** Iguala (CSV). **Michoacán:** Tupátaro (IB, Vaurie, 1951). **Veracruz:** Córdoba (Vaurie, 1951); Jalapa (Vaurie, 1951).

Sphenophorus championi (Vaurie)

MATERIAL CONSULTADO: **Aguascalientes:** 15 mi E Aguascalientes (AMNH); El Retorno, 10 mi E de Aguascalientes (AMNH). **Chihuahua:** Santa Bárbara (AMNH). **Durango:** Durango (Vaurie, 1951); Felipe Ángeles (CSV). **Jalisco:** Lagos de Moreno (AMNH).

Sphenophorus cicatristatus (Fahraeus)

MATERIAL CONSULTADO: **Chihuahua:** 63 mi W Santa Bárbara (Vaurie, 1951); Santa Bárbara (AMNH, Vaurie, 1951). **Distrito federal:** Azcapotzalco (USNM); Contreras (AMNH, Vaurie, 1951); Distrito Federal (CSV, USNM); Guadalupe (Vaurie, 1951); Lago de Texcoco (USNM); Lomas de Chapultepec (USNM); San Jerónimo (AMNH). **Durango:** 18 mi E El Salto (AMNH); 6 mi S Durango (AMNH); Durango (AMNH, Vaurie, 1951); Felipe Ángeles (CSV); Nombre de Dios (AMNH, Vaurie, 1951); Otinapa (AMNH, Vaurie, 1951). **Estado de México:** 34 Km. W Toluca, ruta 15 (USNM); 4 Km. E Lerma ruta 15 5 mi W Río Frio (USNM); cerca de Toluca (Vaurie, 1951); Chapingo (CSV, USNM); Texcoco (CSV); Toluca (USNM, Vaurie, 1951). **Guanajuato:** Lago Yuriria (USNM); Río Guanajuato, 9.8 mi S Silao (USNM); Hidalgo: Pachuca (USNM); San Miguel (Vaurie, 1951); Tula (AMNH). Jalisco: 2 mi S Tlaquepaque (AMNH); 21.4 mi S Encarnación de Díaz (USNM); Ciudad Hidalgo (U.S.N.M.); Lago de Chapala (AMNH); Tuxpan (Vaurie, 1951); Villa Corona, Lago Zacoalco (AMNH). **Michoacán:** E Morelia, ruta 15 (USNM); Morelia (USNM, Vaurie, 1951). **Morelos:** Cuernavaca (USNM). **Nuevo león:** 1.1 mi E Iturbide, ruta 60 (USNM); 1.3 mi E Iturbide, ruta 60 (USNM). **Oaxaca:** 22.5 mi W Oaxaca, ruta 190 (USNM); 9.3 mi N Vega del Sol (USNM). **San Luis potosí:** 15 mi W Santa Catarina (USNM); San Francisco (USNM); San Luis Potosí (AMNH). **Veracruz:** Jalapa (USNM);

Sphenophorus coesifrons (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Chihuahua:** Delicias (Vaurie, 1951); Paso del Norte o El Paso (Vaurie, 1951). **Coahuila:** Saltillo (Vaurie, 1951). **Durango:** Lerdo (USNM, Vaurie, 1951). **Veracruz:** Veracruz (Vaurie, 1951).

Sphenophorus corona (Vaurie)

MATERIAL CONSULTADO: **Distrito federal:** Distrito Federal (CSV). **Estado de México:** Tejupilco, Temascaltepec (USNM). **Guerrero:** Iguala (CSV). **Jalisco:** Villa Corona, Lago Zacoalco (AMNH, USNM). **Michoacán:** Hacienda Puruaran (CSV); Puruaran (CSV).

Sphenophorus hoegbergii (Boheman)

MATERIAL CONSULTADO: **Estado de México:** Mineral del oro (CSV). **Veracruz:** Córdoba (Vaurie, 1951); Veracruz (Vaurie, 1951).

Sphenophorus imus (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Durango:** Durango (Vaurie, 1951); Tepehuanes (Vaurie, 1951). **Estado de México:** Toluca (Vaurie, 1951). **Puebla:** Izúcar de Matamoros (Vaurie, 1951). **Distrito federal:** Distrito Federal (USNM); Guadalupe (USNM). **Durango:** 1 mi N Registro, Durango (AMNH). **Estado de México:** Cerrillos Toluca (CSV); Real de Arriba, Temascaltepec (USNM). **Guanajuato:** Lago Yuriria (USNM). **Jalisco:** 21.4 mi S Encarnación de Díaz (USNM); Guadalajara (CSV, USNM). **Michoacán:** 10 mi W Jiquipán (USNM); 8.1 mi E Villamar (USNM); Tuxpan (USNM). **Oaxaca:** 2.3 mi W Nochistlan, ruta. 190 (USNM). **Puebla:** Puebla (USNM). **Zacatecas:** El Remolino, Nochistlán (CSV)

Sphenophorus incurrens (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Campeche:** 14.9 mi S Champoton (USNM). **Chiapas:** 13 mi NW Comitán (USNM); 8.6 mi E San Cristóbal (USNM); Chamula (AMNH); Comitán (USNM); San Cristóbal (USNM); San Cristóbal de las Casas (AMNH, USNM). **Chihuahua:** Catarinas (AMNH). **Distrito federal:** Coyoacan (USNM). Distrito Federal (IB, USNM). **Estado de México:** 34 Km. W Toluca, ruta 15 (USNM); 4 mi S Tenancingo (USNM); Lago de Zumpango cerca San Juan Zitlaltepec (USNM); Mineral del oro (Vaurie, 1951); Temascaltepec (USNM). **Guerrero:** 13.9 mi W Chilpancingo (USNM); Iguala (CSV). **Michoacán:** cerca de Tzintzuntzan (USNM); Lago de Pátzcuaro (AMNH). **Morelos:** Cuernavaca (CSV, USNM, Vaurie, 1951); Huacalco (CSV). **Nayarit:** 7 mi S Tepic (USNM). **Nuevo león:** 3 mi E. Galeana (USNM). **Oaxaca:** 72.5 mi S Valle Nacional (USNM); Teotitlán de Camino (CSV). **Puebla:** Atencingo (CSV); Atlixco (USNM).

San Luis Potosí: 13.3 mi E Cd. del Maíz (USNM). **Tabasco:** San Juan Bautista (USNM). **Veracruz:** Córdoba (USNM); Cotaxtla (USNM); Jalapa (AMNH, USNM); La Antigua, Pureza (IB); Misantla (USNM).

Sphenophorus lineatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Chiapas:** Rosario Izapa (Vaurie, 1951). **Estado de México:** Chapingo (USNM, Vaurie, 1951). **Guerrero:** Amula (Vaurie, 1951); Iguala (Vaurie, 1951). **Jalisco:** 2.5 mi S Guadalajara (USNM). **Michoacán:** Tuxpan (USNM). **Nayarit:** 7 mi S Tepic (USNM). **Oaxaca:** Juchitan (Vaurie, 1951). **Tabasco:** Villahermosa (Vaurie, 1951). **Tlaxcala:** 4 mi N Apizaco (USNM).

Sphenophorus memmonius (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Distrito federal:** San Ángel (Vaurie, 1951); Distrito Federal (CSV, USNM); Guadalupe (AMNH, USNM, Vaurie, 1951); San Ángel (Vaurie, 1951). **Durango:** Felipe Ángeles (CSV). **Estado de México:** 34 Km. W Toluca, ruta 15 (USNM); Mineral del oro (Vaurie, 1951); San Juan del Río (USNM); Texcoco, Laguna Mexquipatla (IB). **Guanajuato:** Guanajuato (Vaurie, 1951); Lago Yuriria (USNM). **Jalisco:** 21.4 mi S Encarnación de Díaz (USNM); Villa Corona, Lago Zacoalco (AMNH). **Michoacán:** cerca de Tzintzuntzan (USNM); Lago de Pátzcuaro (USNM). **Puebla:** 11 mi N Zacatlán (USNM); Lago Totolzingo (USNM); Laguna de Achichica, cerca de Achichica (USNM). **Queretaro:** 33 mi N Acambay, ruta 55 (USNM). **Yucatán:** Yucatán (Vaurie, 1951).

Sphenophorus multipunctatus (Champion)

MATERIAL CONSULTADO: **Oaxaca:** Tepenistlahuaca (Vaurie, 1951).

Sphenophorus phoeniciensis (Chittenden)

MATERIAL CONSULTADO: **Jalisco:** Ajijic (AMNH); Chapala (AMNH). **Sinaloa:** Culiacancito (AMNH). **Sonora:** Empalme playa Chocore (AMNH); Navjoa (AMNH).

Sphenophorus quadrivittatus (Gyllenhal)

MATERIAL CONSULTADO: **Aguascalientes:** El Retorno, 10 mi E Aguascalientes (AMNH). **Durango:** 6 mi NE del Salto (AMNH, Vaurie, 1951); Durango (Vaurie, 1951); Otinapa (AMNH, Vaurie, 1951). **Estado de México:** 26 mi W Toluca (USNM); 34 Km. W Toluca, ruta 15 (USNM); Chapingo (CSV); Mineral del oro (CSV); San Juan del Río (USNM). **Jalisco:** Lagos de Moreno (AMNH). **San Luis Potosí:** San Luis Potosí (AMNH); **Puebla:** Puebla (Vaurie, 1951).

Sphenophorus simplex (LeConte)

MATERIAL CONSULTADO: **Baja California:** La Purísima Puebla (Vaurie, 1951).