



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS
Sistemática

**Regionalización biogeográfica de la Zona de Transición Mexicana con base
en la distribución de especies de Curculionidae (Insecta: Coleoptera)**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PRESENTA:

Patricia Guadalupe García Navarrete

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: Dr. Juan José Morrone Lupi
Facultad de Ciencias, UNAM

COMITÉ TUTOR: Dr. Santiago Zaragoza Caballero
Instituto de Biología, UNAM

Dra. Roxana Acosta Gutiérrez
Facultad de Ciencias, UNAM

CD. MX.

Noviembre, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS
Sistemática

**Regionalización biogeográfica de la Zona de Transición Mexicana con base
en la distribución de especies de Curculionidae (Insecta: Coleoptera)**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PRESENTA:

Patricia Guadalupe García Navarrete

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: Dr. Juan José Morrone Lupi
Facultad de Ciencias, UNAM

COMITÉ TUTOR: Dr. Santiago Zaragoza Caballero
Instituto de Biología, UNAM

Dra. Roxana Acosta Gutiérrez
Facultad de Ciencias, UNAM

MÉXICO, CD. MX.

Noviembre, 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISIÓN ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

OFICIO FCIE/DAIP/1054/2018

ASUNTO: Oficio de Jurado

Lic. Ivonne Ramírez Wence
Directora General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 17 de septiembre de 2018 se aprobó el siguiente jurado para el examen de grado de **MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** en el campo de conocimiento de **Sistemática** de la alumna **GARCÍA NAVARRETE PATRICIA GUADALUPE** con número de cuenta **517007569** con la tesis titulada "**Regionalización biogeográfica de la Zona de Transición Mexicana con base en la distribución de especies de Curculionidae (Insecta: Coleoptera)**", realizada bajo la dirección del **DR. JUAN JOSÉ MORRONE LUPI**:

Presidente: DR. JOSÉ GUADALUPE PALACIOS VARGAS
Vocal: DRA. ROSA GABRIELA CASTAÑO MENESES
Secretario: DR. SANTIAGO ZARAGOZA CABALLERO
Suplente: DR. DAVID NAHUM ESPINOSA ORGANISTA
Suplente: DRA. ROXANA ACOSTA GUTIÉRREZ

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

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, Cd. Mx., a 29 de octubre de 2018


DR. ADOLFO GERARDO NAVARRO SIGÜENZA
Coordinador del Programa



AGNS/VMVA/ASR/mnm



Agradecimientos institucionales

- ▶ Al Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM.
- ▶ Al CONACyT por la subvención recibida para poder realizar mis estudios de posgrado (Registro becario: 619909; n.º de apoyo: 463603).
- ▶ Al Dr. Juan José Morrone Lupi, mi tutor principal, y a los miembros del Comité Tutor: el Dr. Santiago Zaragoza Caballero y la Dra. Roxana Acosta Gutiérrez.
- ▶ A Dr. José Guadalupe Palacios Vargas, la Dra. Rosa Gabriela Castaño Meneses y el Dr. David Nahum Espinosa Organista.





Agradecimientos a título personal

- ▶ A mis padres: Adolfo García López y Rosa María Navarrete Mendoza.
- ▶ A mis hermanitos: Ricardo, Laura y Aurelio.
- ▶ A Isvi Enrique.
- ▶ A mis profesores: Dr. Juan José Morrone, Biól. Yolanda Salinas y Dr. Gerardo Zúñiga.
- ▶ Infinitamente a Brandy.

Sobre cultura femenina...



Índice

<i>Contenido</i>	<i>Pág.</i>
Lista de Figuras.....	II
Lista de Cuadros.....	IV
Lista de Anexos.....	V
Resumen.....	VI
Abstract.....	VII
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
III. MATERIAL Y MÉTODOS.....	4
A. Registros.....	4
B. Área de estudio.....	4
C. Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE).....	5
1. Etapa Uno.....	6
a. PAE para la Zona de Transición Mexicana (ZTM).....	6
b. PAE para las provincias de la ZTM.....	6
2. Etapa Dos.....	7
IV. RESULTADOS.....	9
A. Registros.....	9
B. Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE).....	9
1. Etapa Uno.....	9
a. PAE para la Zona de Transición Mexicana (ZTM).....	9
b. PAE para las provincias de la ZTM.....	12
2. Etapa Dos.....	20
V. DISCUSIÓN.....	28
A. Registros.....	28
B. Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE).....	29
1. Etapa Uno.....	29
a. PAE para la Zona de Transición Mexicana (ZTM).....	29
b. PAE para las provincias de la ZTM.....	32
2. Etapa Dos.....	33
VI. CONCLUSIONES.....	35
VII. REFERENCIAS.....	36
VIII. ANEXOS.....	40



Lista de Figuras

<i>Contenido</i>	<i>Pág.</i>
▶ Figura 1. Área de estudio.....	5
▶ Figura 2. Diagrama de flujo de la estrategia seguida en el presente estudio.....	8
▶ Figura 3. Áreas de endemismo definidas para la Zona de Transición Mexicana, empleando el Análisis de Parsimonia de Endemismos (Anexo 2).....	11
▶ Figura 4. Microáreas de endemismo definidas para la Zona de Transición Mexicana, empleando el Análisis de Parsimonia de Endemismos (Anexo 2).....	12
▶ Figura 5. PAE para la Sierra Madre Occidental (SMOC) A. Cladograma consenso. El corchete muestra el clado que define un área de endemismo. B. Áreas y microáreas de endemismo	13
▶ Figura 6. PAE para la Sierra Madre Oriental (SMOR). A. Cladograma consenso. El corchete muestra los clados que definen un área de endemismo. B. Áreas y microáreas de endemismo.....	14
▶ Figura 7. PAE para la Faja Volcánica Transmexicana (FVT). A. Cladograma consenso. El corchete muestra el clado que define un área de endemismo. B. Áreas y microáreas de endemismo.....	17
▶ Figura 8. PAE para la Sierra Madre del Sur (SMS). A. Cladograma consenso. B. Microáreas de endemismo	17
▶ Figura 9. PAE para Altos de Chiapas (CHIS). A. Cladograma consenso. El corchete muestra el clado que define un área de endemismo. B. Áreas y microáreas de endemismo.....	18
▶ Figura 10. Áreas de endemismo definidas para las provincias de la Zona de Transición Mexicana, empleando el Análisis de Parsimonia de Endemismos. SMOC: Sierra Madre Occidental, SMOR: Sierra Madre Oriental, FVT: Faja Volcánica Transmexicana, SMS: Sierra Madre del Sur y CHIS: Altos de Chiapas.....	19





- ▶ **Figura 11.** Microáreas de Endemismo definidas para las provincias de la Zona de Transición Mexicana empleando el Análisis de Parsimonia de Endemismos.....**20**
- ▶ **Figura 12.** Cladograma consenso del Análisis de Parsimonia de Endemismos para las provincias de la Zona de Transición Mexicana. CHIS: Altos de Chiapas, SMS: Sierra Madre del Sur, SMOR: Sierra Madre Oriental, FVT: Faja Volcánica Transmexicana, SMOC: Sierra Madre Occidental.....**21**
- ▶ **Figura 13.** Sinapomorfias geográficas del nodo 1 del cladograma consenso (Fig. 12).....**24**
- ▶ **Figura 14.** Sinapomorfias geográficas del nodo 2 del cladograma consenso (Fig.12).....**25**
- ▶ **Figura 15.** Sinapomorfias geográficas del nodo 3 del cladograma consenso (Fig. 12).....**26**
- ▶ **Figura 16.** Autapomorfias geográficas de cada provincia de la Zona de Transición Mexicana del cladograma consenso (Fig. 12). SMOC: Sierra Madre Occidental, SMOR: Sierra Madre Oriental, FVT: Faja Volcánica Transmexicana, SMS: Sierra Madre del Sur y CHIS: Altos de Chiapas.....**27**





Lista de Cuadros

<i>Contenido</i>	<i>Pág.</i>
▶ Cuadro 1. Número de especies registradas en la base de datos final para cada subfamilia de Curculionidae, y porcentaje que representa del total de registros.....	10
▶ Cuadro 2. Número de sinapomorfías geográficas para cada nodo del cladograma consenso (fig. 12) y la subfamilia a la que pertenecen (<i>sensu</i> Oberprieler et al., 2007).	21
▶ Cuadro 3. Número de autapomorfías geográficas para cada provincia de la Zona de Transición Mexicana y la subfamilia a la que pertenecen (<i>sensu</i> Oberprieler <i>et al.</i> , 2007) de acuerdo con el cladograma consenso de la Figura 12. SMOC: Sierra Madre Occidental, SMOR: Sierra Madre Oriental, FVT: Faja Volcánica Transmexicana, SMS: Sierra Madre del Sur y CHIS: Altos de Chiapas.	22
▶ Cuadro 4. Análisis comparativo de las regiones en que se incluyen las áreas de endemismo definidas mediante el Análisis de Parsimonia de Endemismos para la Zona de Transición Mexicana (Etapa uno; Fig.3).	31





Lista de Anexos

<i>Contenido</i>	<i>Pág.</i>
▶ Anexo 1. Registros de especies de Curculionidae en la base de datos final, número total de registros de presencia y porcentaje de registros en la Zona de Transición Mexicana.	40
▶ Anexo 2. Cladograma consenso del Análisis de Parsimonia de Endemismos para la Zona de Transición Mexicana (ZTM), áreas y microáreas de endemismo. Etapa 1.....	54
▶ Anexo 3. Sinapomorfías geográficas de cada nodo del cladograma consenso resultante del Análisis de Parsimonia de Endemismos. Etapa 2 (Fig. 12).....	57
▶ Anexo 4. Autapomorfías geográficas del cladograma consenso resultante del Análisis de Parsimonia de Endemismos para cada provincia. Etapa 2 (Fig. 12).....	59
▶ Anexo 5. Literatura especializada con la que se generó la base de datos.....	69
▶ Anexo 6. Registros de las especies de Curculionidae en la base de datos final.....	76
▶ Anexo 7. Matriz de datos para la ZTM. Etapa uno.....	112
▶ Anexo 8. Matriz de datos para la SMOC.....	149
▶ Anexo 9. Matriz de datos para la SMOR.....	153
▶ Anexo 10. Matriz de datos para la FVTM.....	157
▶ Anexo 11. Matriz de datos para la SMS.....	163
▶ Anexo 12. Matriz de datos para CHIS.....	165
▶ Anexo 13. Matriz de datos para la ZTM. Etapa Dos.....	169
▶ Anexo 14. Portada del artículo.....	173





Resumen

Se presenta una propuesta de regionalización biogeográfica para la Zona de Transición Mexicana (ZTM), resultado de análisis de parsimonia de endemismos (PAE) con base en los patrones de distribución de 575 especies de la familia Curculionidae. El análisis se llevó a cabo en dos etapas: en la primera se realizó el PAE para definir un esquema de regionalización en la ZTM basado en la identificación de áreas y microáreas de endemismo tanto para toda la ZTM como para cada provincia. En la segunda etapa se realizó el PAE para determinar la relación entre las provincias de la ZTM. En la etapa uno, en el análisis de toda la ZTM se obtuvieron cuatro áreas de endemismo y 57 microáreas de endemismo, mientras que en el análisis independiente de cada provincia se obtuvieron cinco áreas de endemismo y 67 microáreas de endemismo. Cabe destacar que en ningún análisis se identificaron áreas de endemismo para la Sierra Madre del Sur. Ambos resultados coinciden, de manera general, en la ubicación de las áreas y microáreas de endemismo; las cuales se encuentran subordinadas a regiones definidas por distintos autores. En el cladograma consenso resultante en la etapa dos del análisis la Faja Volcánica Transmexicana (FVT) es el área hermana de la Sierra Madre Occidental (SMOC), y ambas de la Sierra Madre Oriental (SMOR), y en una tricotomía se unen las provincias anteriores con la Sierra Madre del Sur (SMS) y los Altos de Chiapas (CHIS). Se asume que las diferencias encontradas al comparar distintos estudios biogeográficos cladísticos de la ZTM recaen principalmente en la complejidad de la historia biótica que confluye en el área de estudio. Debido a que los datos para realizar los análisis no son uniformes, tanto las unidades geográficas como los taxones empleados son diferentes, la comparación entre los análisis se dificulta.





Abstract

The biogeographical regionalization of the Mexican Transition Zone (MTZ) approach is presented, resulting from a Parsimony Analysis of Endemicity (PAE) based on the distributional patterns of 575 species of the family Curculionidae. The analysis was carried out in two stages: first, PAE was carried out to define a general regionalization scheme for the MTZ, based on the identification of areas and microareas of endemism, both for the entire MTZ and for each province. Second, PAE was carried out to determine the relationship between the provinces of the MTZ. The analysis of the entire MTZ resulted in four areas of endemism and 57 microareas of endemism, while in the independent analysis of each province, six areas of endemism and 67 microareas of endemism were obtained. It should be noted that in both analyses, no areas of endemism were found for the Sierra Madre del Sur. Both analyses coincide basically in the location of the areas and microareas of endemism, which are subordinated to regions defined by different authors. In the consensus cladogram of the second stage of the analysis, the Transmexican Volcanic Belt (TVB) is the sister area to the Sierra Madre Occidental (SMOC) and them with the Sierra Madre Oriental (SMOR), and finally, in a trichotomy, the previous provinces are united with the Sierra Madre del Sur (SMS) and the Chiapas Highlands (CHIS). It is assumed that the differences found when comparing our results with different cladistic biogeographic studies of the MTZ reflect the complexity of the study area. Since the data used to perform the analyses are not uniform, and both geographical units and taxa are different, the comparison between different analyses is difficult.





INTRODUCCIÓN



I. INTRODUCCIÓN

La regionalización biogeográfica es un sistema jerárquico, análogo a la jerarquía taxonómica en el que se delimitan categorías de reinos, regiones, dominios, provincias y distritos, con el fin de definir esquemas naturales de clasificación (Espinosa *et al.*, 2001; Morrone *et al.*, 2002; Escalante *et al.*, 2007; Escalante, 2009). La identificación de áreas de endemismo se ha considerado la parte fundamental de los sistemas de regionalización. El área de endemismo, en una de sus múltiples definiciones, se entiende como la unidad en donde se superponen las áreas de distribución de dos o más taxones debido a factores tanto históricos como ecológicos (Morrone, 2009).

Se han propuesto numerosas regionalizaciones biogeográficas para México con distintos enfoques y considerando diferentes grupos biológicos (Smith, 1941; Cabrera y Willink, 1973; Rzedowski, 1978; Arriaga *et al.*, 1997; Ortega y Arita, 1998; Espinosa *et al.*, 2000; Morrone y Márquez, 2008; Morrone, 2005, 2014). En la mayoría de los esquemas de regionalización propuestos para México, se reconocen tres componentes principales: el Neártico, el Neotropical y el Transicional.

Una zona de transición, por definición, es un área en donde se superpone la biota de dos reinos o regiones biogeográficas (Darlington, 1957; Morrone y Escalante, 2009). Por lo tanto, las zonas de transición son áreas de interacción biótica intensa que no se circunscriben por líneas estáticas (Ruggiero y Ezcurra, 2003; Morrone, 2004). El componente transicional mexicano se ha definido en diversas regionalizaciones y se ha nombrado de distintas formas (Halffter, 1965; Márquez y Morrone, 2003; Escalante *et al.*, 2004, 2007; Miguez-Gutiérrez *et al.*, 2013; Morrone, 2010, 2014; Morrone, *et al.*, 2017); sin embargo, la existencia de esta zona intermedia entre los componentes Neártico y Neotropical es indudable.

La Zona de Transición Mexicana (ZTM) corresponde propiamente a los sistemas montañosos de México y del norte de Centroamérica y se define como el área compleja en donde se superponen los elementos neotropicales y neárticos (Halffter 1964, 1978, 1987; Morrone, 2006, 2010, 2014; Espinosa *et al.*, 2008). Morrone (2014) restringe la ZTM a las zonas montañosas de México y Centroamérica y la categoriza en cinco provincias: Sierra Madre Occidental (SMOC), Sierra Madre Oriental (SMOR), Faja Volcánica Transmexicana (FVT), Sierra Madre del Sur (SMS) y Altos de Chiapas (CHIS).





Uno de los métodos más utilizados para elaborar regionalizaciones biogeográficas es el Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE por sus siglas en inglés). El PAE fue propuesto inicialmente por Rosen (1988) y modificado por Morrone (1994); el cual clasifica áreas (Rosen, 1988) o cuadrantes (Morrone, 1994) por los taxones compartidos de acuerdo con la solución más parsimoniosa. El objetivo primordial del PAE es la búsqueda de sinapomorfias (exclusividad compartida; Escalante, 2011).

El PAE es una herramienta muy empleada en estudios biogeográficos; sin embargo, es un método que suma muchas críticas, las principales son no considerar las relaciones filogenéticas entre las especies para la construcción de las relaciones entre las áreas, emplear cuadrículas en lugar de entidades naturales y que el tamaño de las cuadrículas suele afecta los resultados.. No obstante, diversos autores sostienen que el PAE es un método eficaz cuando se realiza de forma integradora y que debe considerarse que la distribución de los organismos es un reflejo de una historia biogeográfica y ecológica común (Brooks, 2003; Santos, 2005; Nihei, 2006).

En México se han emprendido análisis biogeográficos con base en datos de la distribución de escarabajos. Los estudios biogeográficos entomológicos contribuyen en gran medida al conocimiento biogeográfico de México, a pesar de que los estudios sistemáticos y biogeográficos sean escasos. Liebherr (1994), Halffter (1987), Márquez y Morrone (2003) y Morrone y Márquez (2001, 2008).

En el presente trabajo, se propone a la familia Curculionidae como grupo de estudio porque, tanto su elevada diversidad como su amplia distribución en México (Anderson, 2002; Oberprieler *et al.*, 2007, 2014), los hace buenos indicadores para reevaluar los patrones de regionalización y dilucidar a resoluciones más finas las categorías de cada una de las provincias de la ZTM.

De manera que esta propuesta de regionalización no solo significa aportar al conocimiento de la biogeografía entomológica de México, sino también proveer información básica sobre las áreas de endemismo y los componentes bióticos que, posteriormente, permitan identificar áreas de conservación potenciales y hacer conjeturas sobre una historia común, que nos acerquen a la construcción de un escenario geobiótico de México.

Es por esto que el propósito del presente estudio es definir subunidades biogeográficas en las provincias de la ZTM, mediante el análisis de parsimonia de endemismos, considerando los patrones de distribución de





algunas de las especies de la familia Curculionidae y comparar los resultados con las propuestas de regionalización previamente publicadas. Adicionalmente, se realizó un intento para determinar la relación entre las provincias de la ZTM.





OBJETIVOS



II. OBJETIVOS

Objetivo general

- ▶ Categorizar la Zona de Transición Mexicana (ZTM) en un esquema general de regionalización biogeográfica mediante un Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE) basado en Curculionidae.

Objetivos particulares

- ▶ Elaborar una base de datos actualizada de presencia para las especies de la familia Curculionidae en la ZTM.
- ▶ Identificar áreas y microáreas de endemismo en la ZTM con base en el cladograma resultante del PAE.
- ▶ Definir áreas y microáreas de endemismo para cada provincia de la ZTM de acuerdo con los cladogramas obtenidos de los PAE.
- ▶ Cotejar los resultados con las propuestas previas de regionalización de la ZTM.
- ▶ Generar mapas que muestren los sitios donde se ubican las áreas y las microáreas de endemismo resultantes de los análisis de parsimonia.
- ▶ Determinar la relación que guardan las provincias de la ZTM mediante un Análisis de Parsimonia de Endemismos.
- ▶ Generar mapas de distribución de las especies que resulten ser sinapomorfías y autapomorfías geográficas de acuerdo con el cladograma obtenido del PAE.





MATERIAL Y MÉTODOS



III. MATERIAL Y MÉTODOS

A. Registros

Se conformó una base de datos con registros de presencia de algunas especies de la familia Curculionidae en México y Centroamérica mediante una búsqueda exhaustiva en tres fuentes de información: 1) la base de datos en línea de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB) de la CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/remibnodosdb.html>); 2) la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la UNAM (CNIN-IBUNAM); y 3) literatura especializada. La base de datos resultante se depuró al verificar y corregir los datos geográficos y nomenclaturales. Se validaron las coordenadas geográficas de presencia, y se verificaron los datos nomenclaturales de acuerdo con O'Brien y Wibmer, (1982) y Ordóñez-Reséndiz *et al.* (2008), siguiendo la clasificación de Oberprieler *et al.* (2007), quienes reconocen diez subfamilias para Curculionidae: Baridinae, Brachycerinae, Cossoninae, Curculioninae, Cyclominae, Dryophthorinae, Entiminae, Molytinae, Platypodinae y Scolytinae.

A partir de la base de datos depurada se realizó una selección de especies con el fin de analizar solamente las especies cuyos datos de distribución correspondan basicamente a la distribución en la Zona de Transición Mexicana, datos con los que se conformó la base de datos final.

B. Área de estudio

El área de estudio corresponde a la Zona de Transición Mexicana (ZTM) definida por Morrone (2014; Morrone *et al.*, 2017), en donde se reconocen cinco provincias: Sierra Madre Occidental (SMOC), Sierra Madre Oriental (SMOR), Faja Volcánica Transmexicana (FVT), Sierra Madre del Sur (SMS) y Altos de Chiapas (CHIS).

La información geoespacial se procesó en el programa ArcMap versión 10.5 (ESRI, 2016). La ZTM se dibujó mediante la unión (*merge*) de dos archivos: el *shapefile* de Morrone *et al.* (2017) para México, y el archivo de Löewenberg-Neto (2014) para Centroamérica; así mismo, se empleó una capa base para el contorno del continente americano (Fig. 1). El sistema de referencia espacial empleado para todas las capas digitales se estandarizó a una proyección geográfica cónica de Lambert, con el Datum y geoide WGS84 (Macomber, 1984).

Adicionalmente, considerando que en los Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE) es necesario contar tanto con los datos de presencia como con unidades geográficas de análisis (Morrone, 1994, 2004),



se dibujó una cuadrícula con celdas de 0.5° de longitud y 0.5° de latitud en la ZTM. En este caso, cada cuadro o celda se considera una unidad de análisis (Fig. 1).

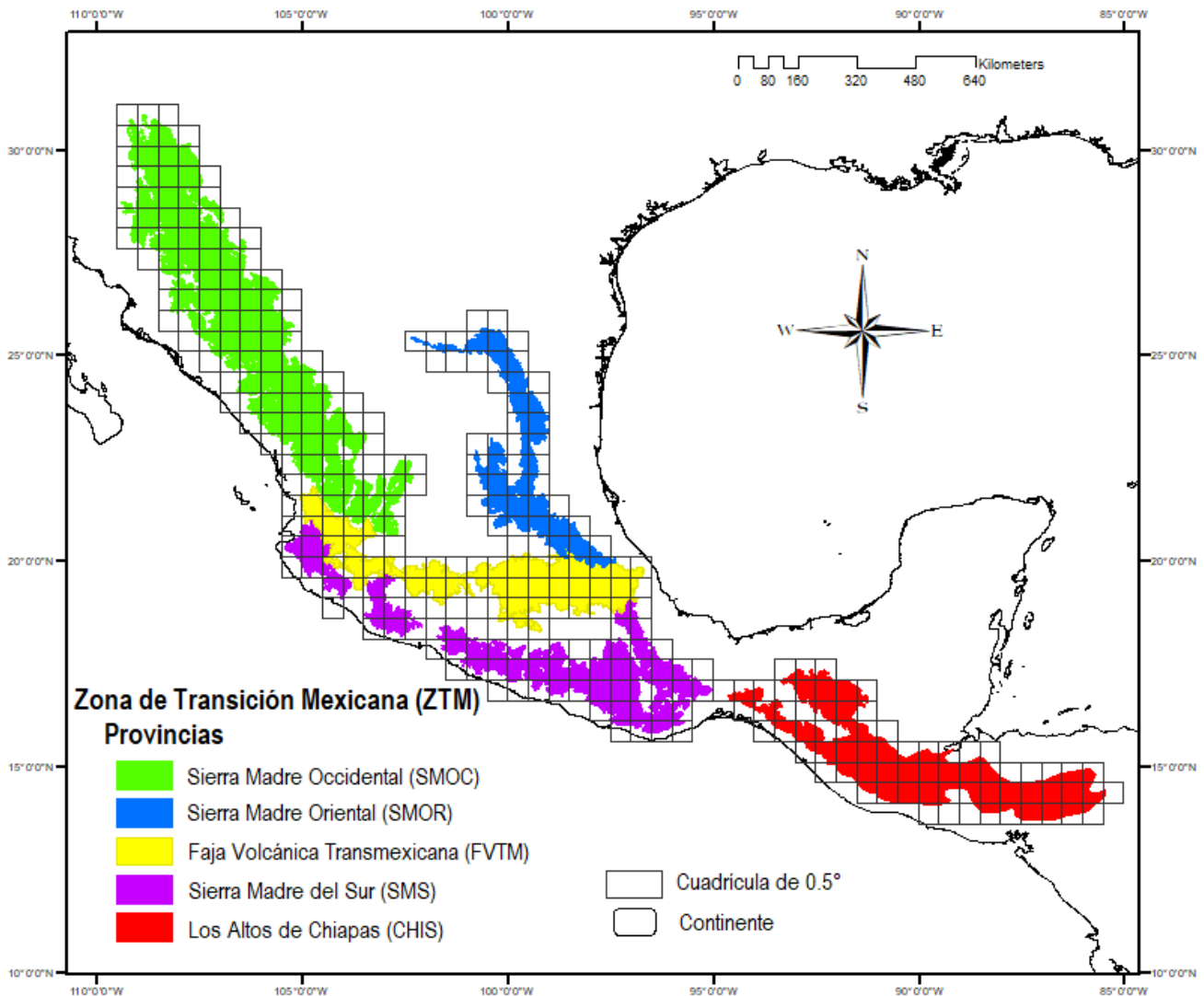


Fig. 1. Área de estudio.

C. Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE)

El análisis para el presente estudio se llevó a cabo en dos etapas. En cada una de ellas, se realizó un PAE. En la primera fase se realizó un análisis de parsimonia para identificar áreas de endemismo, que nos permitan definir un esquema general de regionalización en la Zona de Transición Mexicana (ZTM). En la segunda etapa se realizó el PAE para determinar la relación entre las provincias de la ZTM.



En ambas etapas del análisis se siguió el protocolo de Rosen (1988) y Morrone (1994) para los análisis de parsimonia de endemismos, con cuadrículas como unidades geográficas.

1. Etapa uno

En esta etapa, se realizaron dos Análisis de Parsimonia de Endemismos: uno para toda la Zona de Transición Mexicana (ZTM) en conjunto y otro en donde se analizó cada una de las cinco provincias de la ZTM por separado.

En este estudio, el área de endemismo corresponde al conjunto de celdas que forman un clado sustentado por dos o más especies compartidas entre los miembros de dicho clado (sinapomorfias geográficas). La microárea de endemismo se define como la celda que contiene al menos dos especies exclusivas (autapomorfías geográficas).

a. PAE para la Zona de Transición Mexicana (ZTM)

En ArcMap versión 10.5 se realizó la intersección (*Extract Values to Points*) de los datos de presencia de las especies de la familia Curculionidae con las celdas que ocupan. A partir de esta información, se elaboró la matriz de datos de taxones vs. celdas. Se codificó con "1" la presencia de la especie en la celda y con "0", la ausencia; se incluyó un renglón (Raíz) codificado con ceros para enraizar los cladogramas.

La matriz de datos se analizó en TNT 1.1 (Goloboff *et al.*, 2008) con una búsqueda heurística tradicional (TBR, máximo de 1000 árboles y 100 repeticiones). En WinClada (Nixon, 1999) se visualizaron los cladogramas y se seleccionó el más parsimonioso o, en caso de existir dos o más árboles igualmente parsimoniosos, se recurrió a un cladograma de consenso estricto (con una optimización rápida). A partir de los cladogramas resultantes, se identificaron las áreas y microáreas de endemismo.

Finalmente, los resultados se editaron y se representaron gráficamente en mapas empleando el programa ArcMap versión 10.5 y un editor de imágenes.

b. PAE para las provincias de la ZTM

Se realizó la intersección (*Extract Values to Points* en ArcMap 10.5, <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/>) de los datos de presencia de las especies de la familia Curculionidae con las celdas de cada provincia de la ZTM; por lo tanto, se elaboraron cinco marices de datos de taxones vs. celdas, una para cada provincia. Se codificó con "1" la presencia de la especie en la celda y con "0", la ausencia. En las cinco matrices se incluyó una fila (Raíz) codificada con ceros para enraizar los cladogramas.





Se analizó independientemente cada una de las matrices de datos con la opción de búsqueda heurística tradicional (TBR, máximo de 1000 árboles, 100 repeticiones y una optimización rápida) en TNT 1.1 (Goloboff *et al.*, 2008) y WinClada (Nixon, 1999).

De cada análisis se seleccionó el cladograma más parsimonioso o, en caso de existir dos o más cladogramas igualmente parsimoniosos, se recurrió a un cladograma de consenso estricto. A partir de los cladogramas resultantes, se identificaron las áreas y las microáreas de endemismo.

Finalmente, los resultados se editaron y se representaron gráficamente en mapas empleando un editor de imágenes y el programa ArcMap versión 10.5.

2. Etapa dos

En esta sección del análisis, se realizó un Análisis de Parsimonia de Endemismos con la finalidad de determinar la relación entre las provincias de la Zona de Transición Mexicana.

Se realizó la intersección (*Extract Values to Points*, en ArcMap versión 10.5) de los datos de presencia de las especies de la familia Curculionidae con las provincias en las que se encuentran. Con esa información, se elaboró una matriz de datos de taxones vs. provincias. Se codificó con “1” la presencia de la especie en la provincia y con “0”, la ausencia. Se incluyó un renglón (Raíz) codificado con ceros para enraizar los cladogramas.

La matriz de datos se analizó con la opción de búsqueda heurística tradicional (TBR, máximo de 1000 árboles, 100 repeticiones y una optimización rápida) en TNT 1.1 (Goloboff *et al.*, 2008) y WinClada (Nixon, 1999). Se seleccionó el cladograma más parsimonioso o, en caso de existir dos o más cladogramas igualmente parsimoniosos, se recurrió a un cladograma de consenso estricto. En el cladograma resultante, se determinó la relación entre las provincias. Se cuantificaron tanto las sinapomorfías geográficas, que sustentan cada nodo del cladograma, como las autapomorfías geográficas de cada provincia de la Zona de Transición Mexicana.

Los resultados se editaron y se representaron gráficamente en mapas mediante el programa ArcMap versión 10.5 y empleando un editor de imágenes.

La metodología seguida en el presente estudio se resume en el diagrama de flujo de la figura 2.



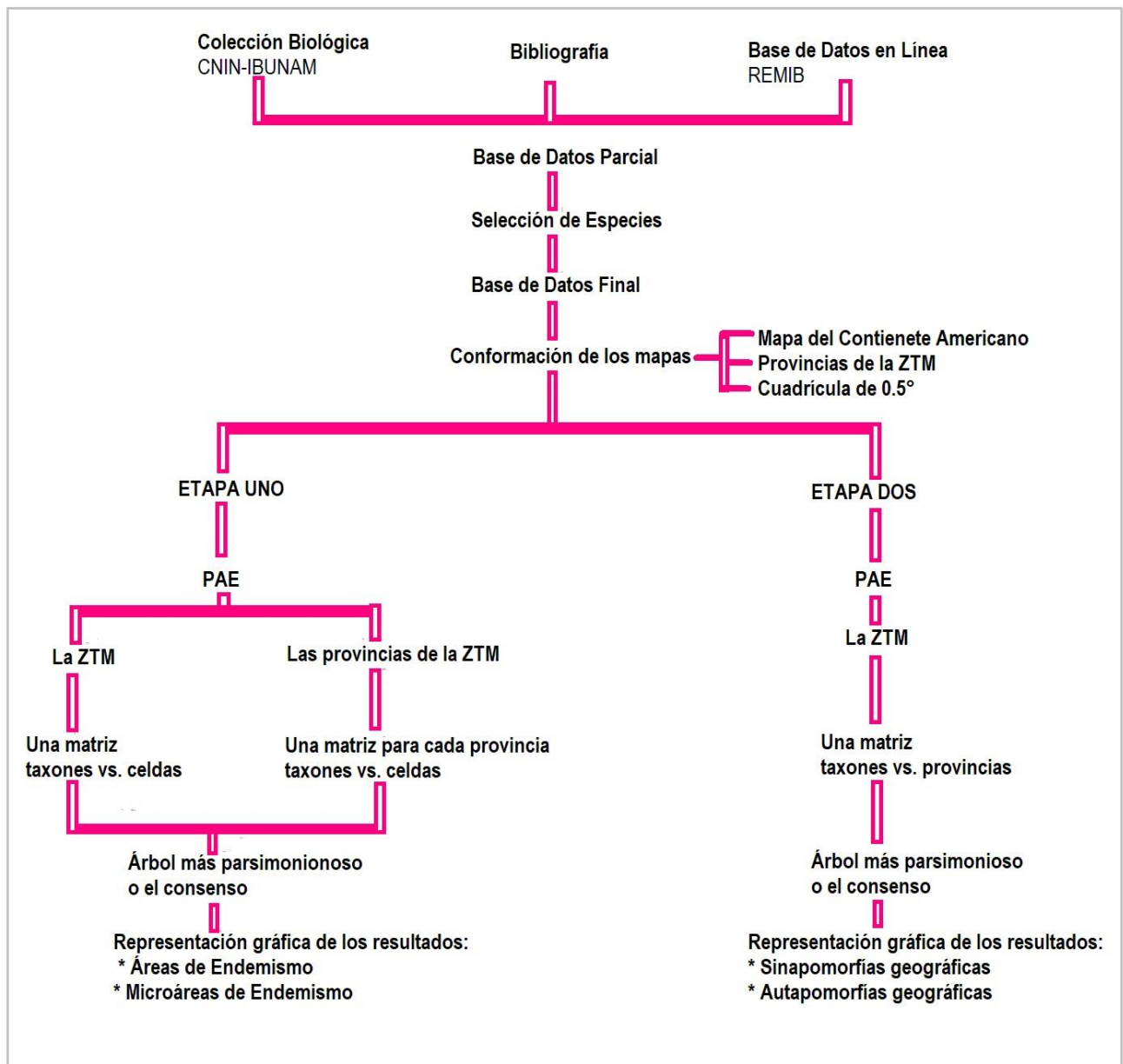
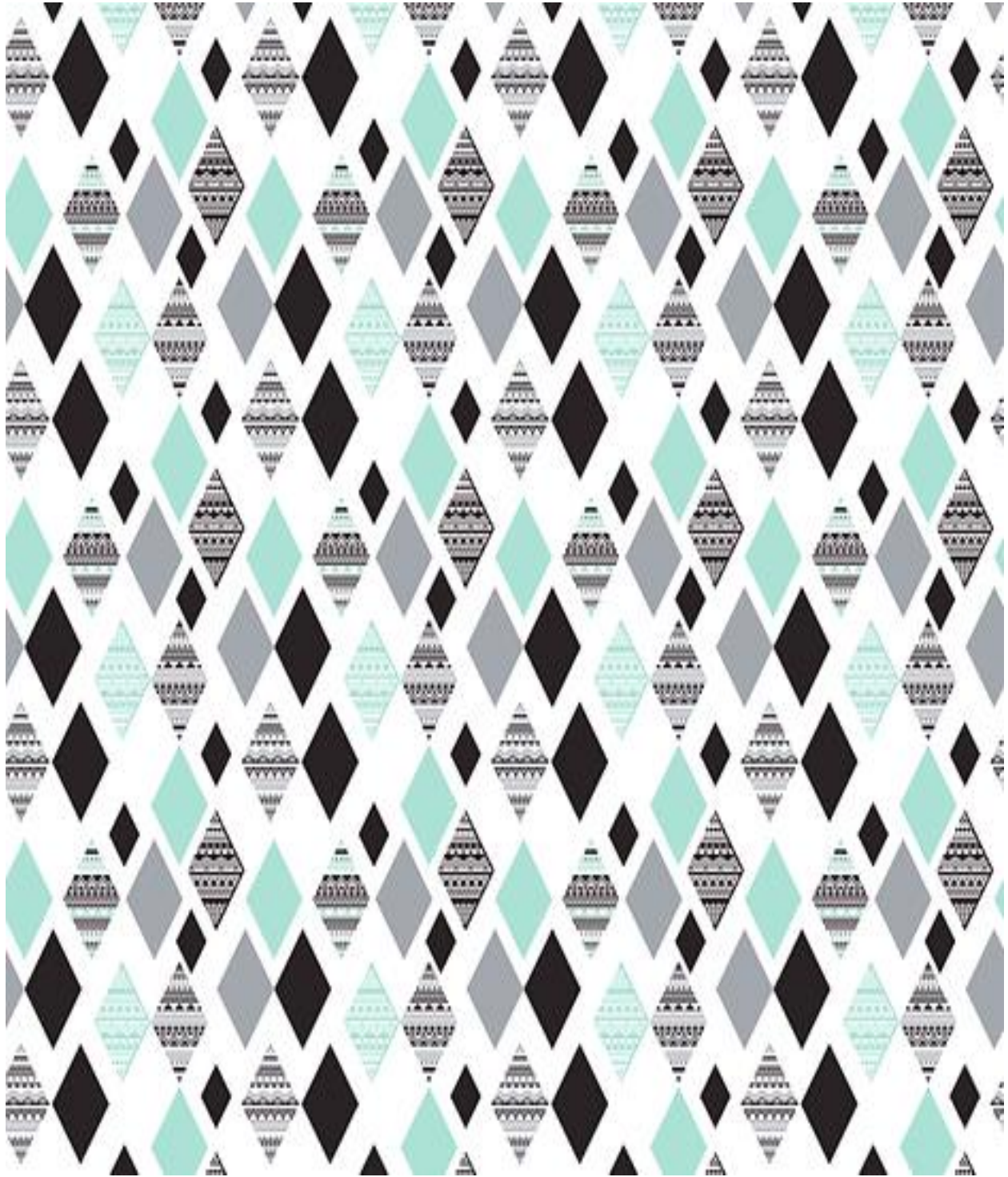


Fig. 2. Diagrama de flujo de la estrategia seguida en el presente estudio.



RESULTADOS



IV. RESULTADOS

A. Registros

Se compilaron 7026 registros de presencia de especies de la familia Curculionidae en México y Centroamérica. De los cuales, 1125 provienen de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB) de la CONABIO; 711, de la Colección Nacional de Insectos (CNIN-IBUNAM) y 5190 registros, de la literatura. La base de datos depurada quedó conformada por 1678 registros.

A partir de la base de datos depurada se realizó la selección de especies. Se determinó conservar a las especies con al menos el 80% de sus registros en las provincias de la Zona de Transición Mexicana (ZTM). Con este umbral se mantiene un buen número tanto de especies como de registros, y los datos de distribución representan, en buena medida, la distribución de Curculionidae en la ZTM.

Considerando la discriminación anterior, la base de datos final conservó 575 especies y 1551 registros (1502 en la ZTM). De dichas especies, 556 tuvieron el 100% de sus registros en la ZTM y 19 (252 registros), entre el 99 y el 80% (Anexo 1).

En la base de datos final se encuentran especies de todas las subfamilias de Curculionidae; no obstante, el número de especies no es equiparable entre las subfamilias (cuadro 1). Las subfamilias Brachycerinae, Cossoninae, Cyclominae y Platypodinae presentan el menor número de especies; por el contrario, las subfamilias Molytinae y Scolytinae son las que poseen el mayor número de especies. Es pertinente destacar que poco más de la mitad de los registros (54%) corresponden a la subfamilia Scolytinae.

B. Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE)

1. Etapa uno

a. PAE para la Zona de Transición Mexicana (ZTM)

La matriz de datos para el análisis de toda la Zona de Transición Mexicana quedó conformada por 575 especies y 146 celdas.

Se obtuvieron 20 cladogramas igualmente parsimoniosos, con una longitud de 917 pasos; el cladograma consenso (Anexo 2) tuvo una longitud de 981 pasos, un índice de consistencia (IC) de 0.58 y un índice de retención (IR) de 0.22.

En el cladograma consenso se identificaron cuatro clados sustentados por al menos dos sinapomorfias geográficas (Anexo 2), los cuales definen áreas de endemismo (Fig. 3).





Cuadro 1. Número de especies registradas en la base de datos final para cada subfamilia de Curculionidae, y porcentaje que representa del total de registros.

Subfamilia	N.º especies	% del total
Baridinae	42	7.30
Brachycerinae	1	0.17
Cossoninae	3	0.52
Curculioninae	30	5.22
Cyclominae	2	0.35
Dryophthorinae	17	2.96
Entiminae	34	5.91
Molytinae	129	22.43
Platypodinae	5	0.87
Scolytinae	312	54.26
TOTAL	575	

El primer clado se sustenta por dos sinapomorfías geográficas (*Pityophthorus solers* y *Scolytus reflexus*) y define al área de endemismo “A” la cual se forma por dos celdas que no se ubican en la misma provincia geográfica; una celda se encuentra en la Sierra Madre Occidental (SMOC) y la otra celda en la Sierra Madre Oriental (SMOR). El segundo clado se sustenta por nueve sinapomorfías geográficas (*Anisorrhampus squamiventris*, *Conotrachelus corallinus*, *Cylindrocopturus armatus*, *Geraeus metoecus*, *Geraeus simulator*, *Philides comans*, *Piazorhinus uniformis*, *Theognete echinata* y *Theognete kovariki*) y define el área de endemismo “B” conformada por dos celdas que se localizan al norte de la SMOR. El tercer clado se sostiene por dos sinapomorfías geográficas (*Plumolepilius linaresi* y *Plumolepilius velizii*) e incluye dos celdas que se ubican en Centroamérica y conforman el área de endemismo “C”. El último clado también se sustenta por dos especies (*Conophthorus conicolens* y *Scolytus mundus*) y define el área de endemismo “D” la cual incluye dos celdas que se ubican en la provincia de la Faja Volcánica Mexicana (FVT; Fig. 3; Anexo 2).

Es preciso puntualizar que, como resultado de este primer análisis para toda la ZTM, no se identificó ningún clado que tuviera áreas de endemismo en la Sierra Madre del Sur (SMS).

Así mismo, se definieron 57 microáreas de endemismo para la ZTM (Fig. 4, Anexo 2) sustentadas por mínimo dos especies exclusivas. Las microáreas de endemismo 1, 13, 15, 20, 22, 24, 34, 49, 50, 51 y 56 son



las que presentan dos autapomorfías geográficas; mientras que el número máximo de autapomorfías fue de 22 y lo presenta la celda 8.

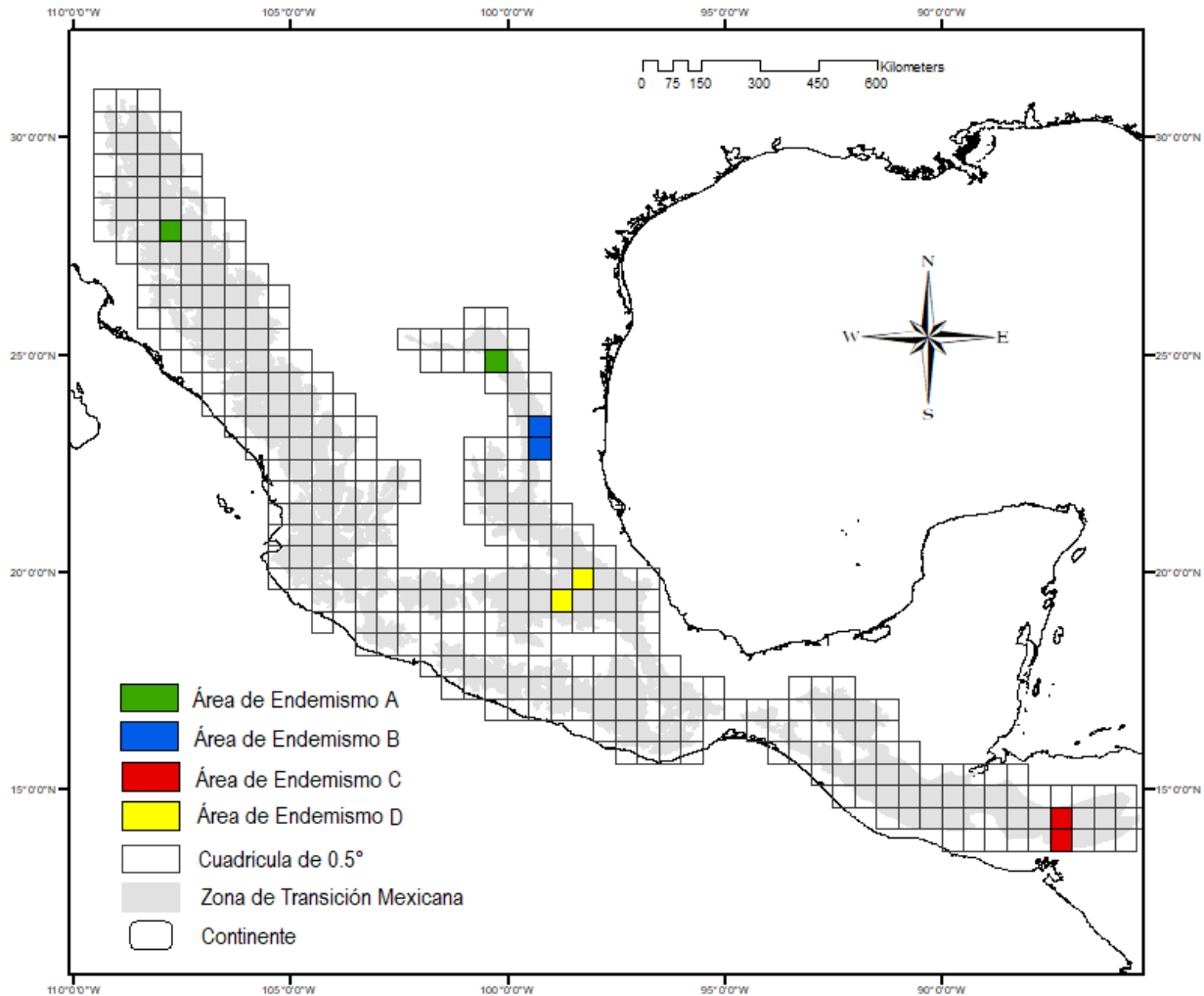


Fig. 3. Áreas de endemismo definidas para la Zona de Transición Mexicana, empleando el Análisis de Parsimonia de Endemismos (ver Anexo 2).

Todas las áreas de endemismo definidas en la Figura 3 incluyen microáreas de endemismo, excepto el área "C". El área "A" incluye a las microáreas de endemismo 2 y 5; el área "B" se conforma por las microáreas 8 y 9; y el área "D" incluye a las microáreas de endemismo 26 y 33. Las microáreas de endemismo se encuentran en todas las provincias de la ZTM. Se observa una ausencia de estas en el centro de la SMOC y de la SMS.

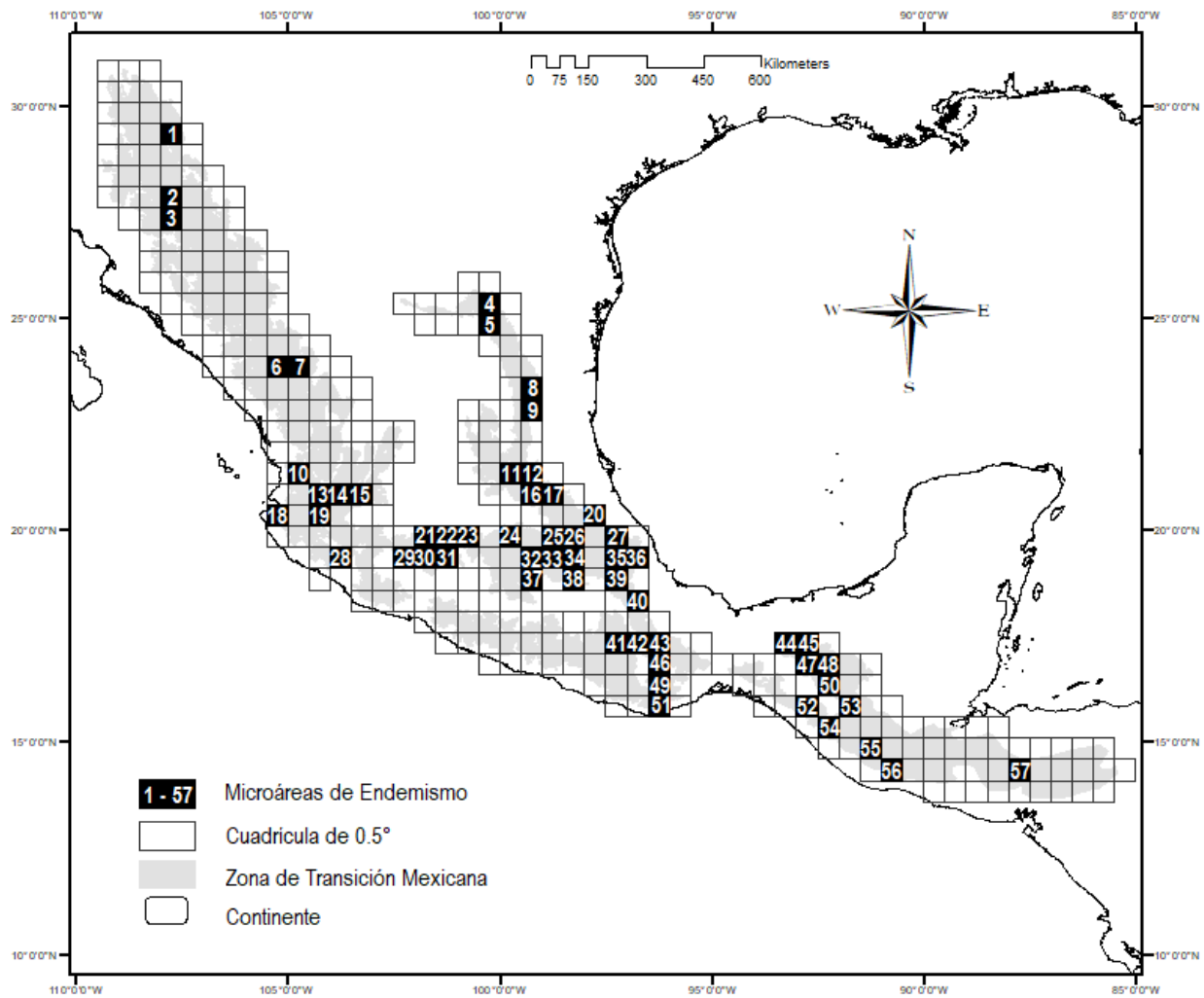


Fig. 4 Microáreas de endemismo definidas para la Zona de Transición Mexicana empleando el Análisis de Parsimonia de Endemismos (ver Anexo 2).

b. PAE para las provincias de la ZTM

Sierra Madre Occidental (SMOC)

La matriz de datos se construyó con 102 especies y 34 celdas. Del análisis de parsimonia resultaron 50 cladogramas igualmente parsimoniosos con una longitud de 128 pasos. El cladograma consenso tuvo una longitud de 142 pasos, un índice de consistencia (IC) de 0.71 y un índice de retención (IR) de 0.33.

En el cladograma resultante para esta provincia se identificó un solo clado (Fig. 5A) sustentado por dos sinapomorfías geográficas (*Carphobius arizonicus* y *Pityophthorus festus*) que definen un área de endemismo



conformada por cuatro celdas, una de las cuales se ubica al suroeste de Chihuahua y las otras tres celdas se localizan al suroeste del estado de Durango (Fig. 5B).

Del mismo modo, se identificaron 7 microáreas de endemismo para la SMOC (Fig. 5), cuatro de las cuales (3, 5, 6 y 7) se incluyen en el área de endemismo definida para la SMOC.

Las celdas 1 y 4 son las que presentan dos autapomorfías geográficas y la celda 6 es la que presenta el mayor número de autapomorfías geográficas.

El patrón de regionalización que se observa en la SMOC con respecto a las áreas de endemismo se puede dividir en dos regiones: una al norte, en la Sierra Tarahumara, formada por las microáreas 1, 2 y 3 y otra región al sur conformada por las microáreas de endemismo 4 a la 7, al sur de Río Fuerte en la Sierra de Durango).

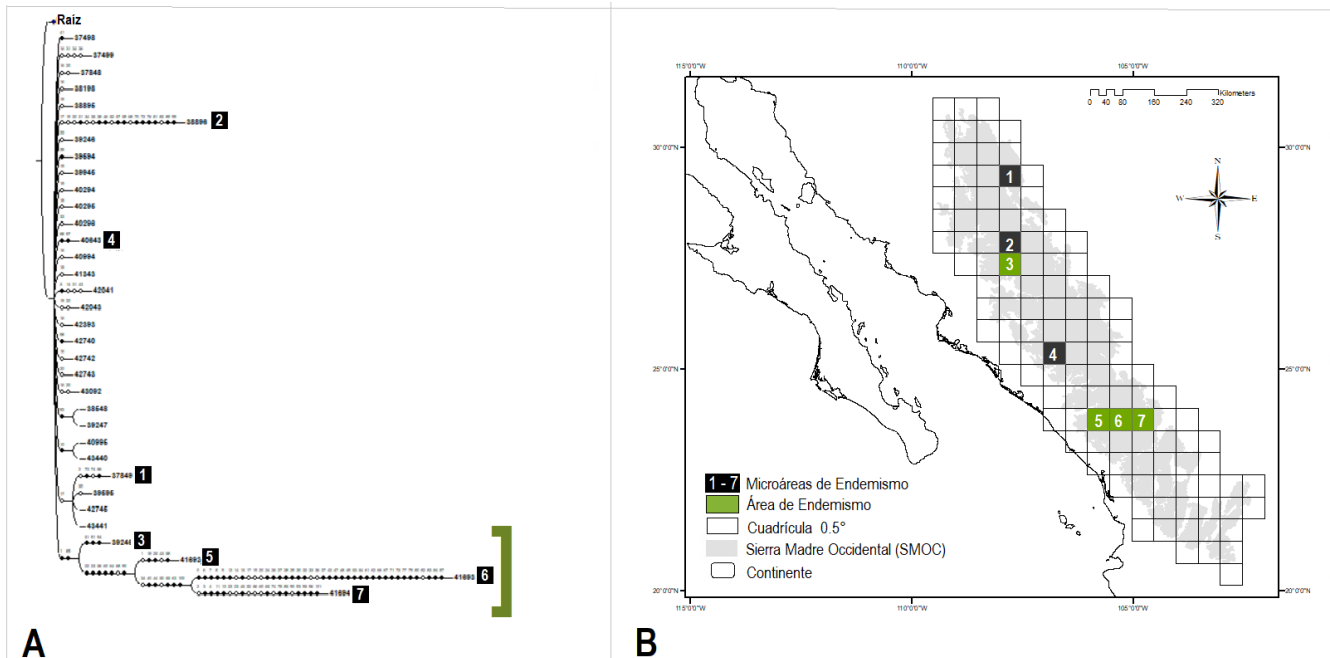


Fig. 5. PAE para la Sierra Madre Occidental (SMOC) A. Cladograma consenso. El corchete muestra el clado que define un área de endemismo. B. Áreas y microáreas de endemismo.

Sierra Madre Oriental (SMOR)

La matriz de datos se construyó con 157 especies y 26 celdas. Del análisis de parsimonia se obtuvieron 14 cladogramas igualmente parsimoniosos con 177 pasos; el cladograma consenso tuvo una longitud de 187 pasos, un IC de 0.83 y un IR de 0.40.





En el cladograma consenso de esta provincia existen dos clados que definen áreas de endemismo (Fig. 6A). El primer clado se susenta por dos sinapomorfias geográficas (*Dendroctonus approximatus* y *Dendroctonus vitei*), que definen un área de endemismo compuesta por dos celdas no contiguas: una se encuentra en Nuevo León, en el cerro San Rafael, y la otra, entre los estados de Nuevo León y Tamaulipas, al norte del río Soto La Marina). El segundo clado se sustenta por diez sinapomorfias geográficas (*Anisorrhampus squamiventris*, *Conotrachelus corallinus*, *Cylindrocopturus armatus*, *Geraeus metoecus*, *Geraeus simulator*, *Geraeus x-notatum*, *Philides comans*, *Piazorhinus uniformis*, *Theognete echinate* y *Theognete kovariki*) y se conforma por dos celdas ubicadas al suroeste de Tamaulipas, entre el Picacho San Onofre y la Reserva de la Biosfera El Cielo (Fig. 6B).

Se identificaron 13 microáreas de endemismo, tres de las cuales (2, 4 y 5) se incluyen dentro de las áreas endémicas mayores definidas para la SMOR (Fig. 6).

Las celdas 1 y 8 presentaron dos autapomorfias geográficas y la celda 4 es la que presenta el mayor número de autapomorfias geográficas.

En la SMOR se observa un patrón regionalizado en dos zonas: una al norte, en donde se encuentran las áreas de endemismo y las microáreas 1 y 3, y otra al sur conformada por las microáreas de endemismo del Carso Huasteco (de la 6 a la 13).

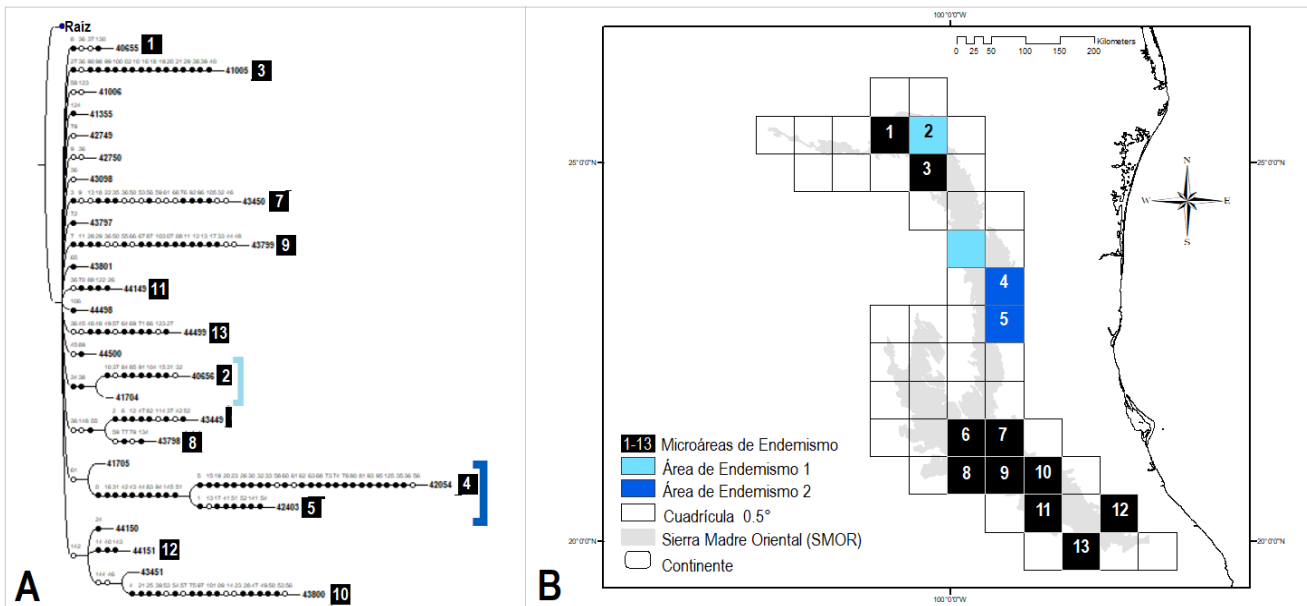


Fig. 6. PAE para la Sierra Madre Oriental (SMOR). **A.** Cladograma consenso. El corchete muestra los clados que definen un área de endemismo. **B.** Áreas y microáreas de endemismo.





Faja Volcánica Transmexicana (FVT)

La matriz de datos se construyó con 255 especies y 37 celdas. Del PAE resultaron 47 cladogramas igualmente parsimoniosos con una longitud de 363 pasos. El cladograma consenso tuvo una longitud de 398 pasos, IC=0.64 e IR=0.16.

En el cladograma consenso (Fig. 7A) se identificó solamente un clado, sustentado con tres sinapomorfias geográficas (*Conophthorus conicolens*, *Pityophthorus abiegnus* y *Scolytus mundus*), que definen, por consiguiente, un área de endemismo que incluye celdas disyuntas del Pico Tancítaro, Sierra del Ajusco y Sierra Nevada. El área se conforma por tres celdas: una de las cuales no está yuxtapuesta con las otras dos celdas y se encuentra en el estado de Michoacán, las otras dos celdas se ubican en el límite entre los estados de Puebla, Tlaxcala, México y Ciudad de México (Fig. 7B).

Se identificaron 27 microáreas de endemismo para la FVT; tres de las cuales (12, 15 y 19) se incluyen dentro del área de endemismo mayor definida para la provincia (Fig. 7).

Las celdas 2, 3, 9, 10 y 23 son las que presentan dos autapomorfias geográficas y la celda 13 es la que presenta el mayor número de autapomorfias geográficas.

A pesar de que las áreas endémicas se encuentran de forma más o menos continua a lo largo y ancho de la FVT, es posible reconocer un patrón de regionalización para la provincia: una zona al oeste de la provincia constituida por las celdas 1 a la 5 y 14, una gran zona al centro (6-12, 15-20 y 23-26) y una al este de la FVT conformada por las celdas 13, 21, 22 y 27.

Sierra Madre del Sur (SMS)

La matriz de datos se construyó con 91 especies y 24 celdas. Del análisis de parsimonia resultaron 10 cladogramas con una longitud de 98 pasos. El cladograma consenso tuvo una longitud de 102 pasos, un índice de consistencia de 0.89 y un índice de retención de 0.26.

La SMS es la única provincia en la que no se pudieron definir áreas de endemismo debido a que no se hallaron clados sustentados por al menos dos sinapomorfias geográficas (Fig. 8A). Sin embargo, se identificaron 11 microáreas de endemismo, todas ellas localizadas sobre las Sierras del Norte de Oaxaca y la Sierra de Miahuatlán, las cuales, de acuerdo con su historia y rasgos geológicos, quedan fuera de la Sierra Madre del Sur, de acuerdo con algunos autores (Fig. 8).





Las celdas 7, 9 y 10 son las que presentan dos autapomorfias geográficas y la celda 6 es la que presenta el mayor número de autapomorfias geográficas.

La distinción de regiones en la SMS con base en las microáreas de endemismo es evidente; el patrón se describe en dos regiones: una al noroeste formada por la microárea 1 y otra región al este formada por las celdas 2 a la 11. La ausencia de microáreas al centro de la provincia es notoria y es parte del patrón de regionalización; sin embargo, no se descarta la falta de muestreo como una posible causa.

Altos de Chiapas (CHIS).

La matriz de datos se construyó con 150 especies y 30 celdas. Del PAE resultaron 116 cladogramas igualmente parsimoniosos con longitud de 181 pasos. El cladograma consenso tuvo una longitud de 201 pasos, un IC de 0.74 y un IR de 0.7. En el cladograma consenso de esta provincia (Fig. 9A) se identificó un solo clado, sustentado por dos sinapomorfias geográficas (*Gnathotrichus deleari* y *Gnathotrichus perniciosus*), que define un área de endemismo compuesta por dos celdas contiguas localizadas en Honduras (Fig. 9B).

En este caso se identificaron 11 microáreas de endemismo, ninguna de las cuales se anida dentro del área de endemismo definida para CHIS (Fig. 9). Las celdas 9, 10 y 11 son las que presentan el menor número de autapomorfias geográficas y la celda 3 es la que presenta el mayor número de autapomorfias geográficas.

En la provincia de CHIS se observa un patrón de regionalización en dos zonas: una al noroeste, en donde se encuentran las microáreas de endemismo de la 1 a la 10 de forma continua en México; y otra en Centroamérica conformada por el área de endemismo La Tigra (Honduras) y la microárea de endemismo 11.

En resumen, los resultados de este análisis para cada provincia de la ZTM muestran que para la SMS no se definieron áreas de endemismo, para la SMOC, la FVT y CHIS se identificó solo un área de endemismo y para la SMOR, se encontraron dos áreas de endemismo. En la Figura 10 se muestran las áreas de endemismo de todas las provincias de la ZTM.

Cabe mencionar que en todas las provincias de la ZTM se definieron microáreas de endemismo; sin embargo, la ausencia de estas es destacada en el centro de la SMS. En la figura 11 se muestran las microáreas de endemismo de todas las provincias de la ZTM.



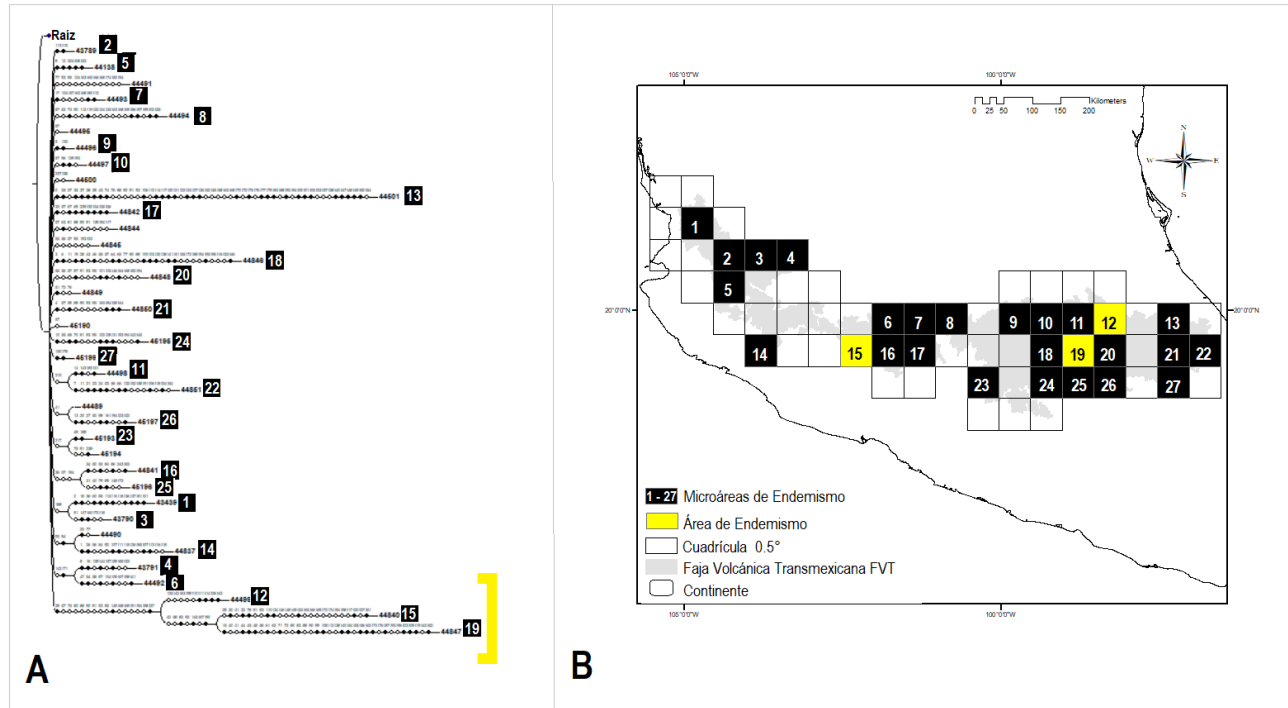


Fig. 7. PAE para la la Faja Volcánica Transmexicana (FVT). **A.** Cladograma consenso. El corchete muestra el clado que define un área de endemismo. **B.** Áreas y microáreas de endemismo.

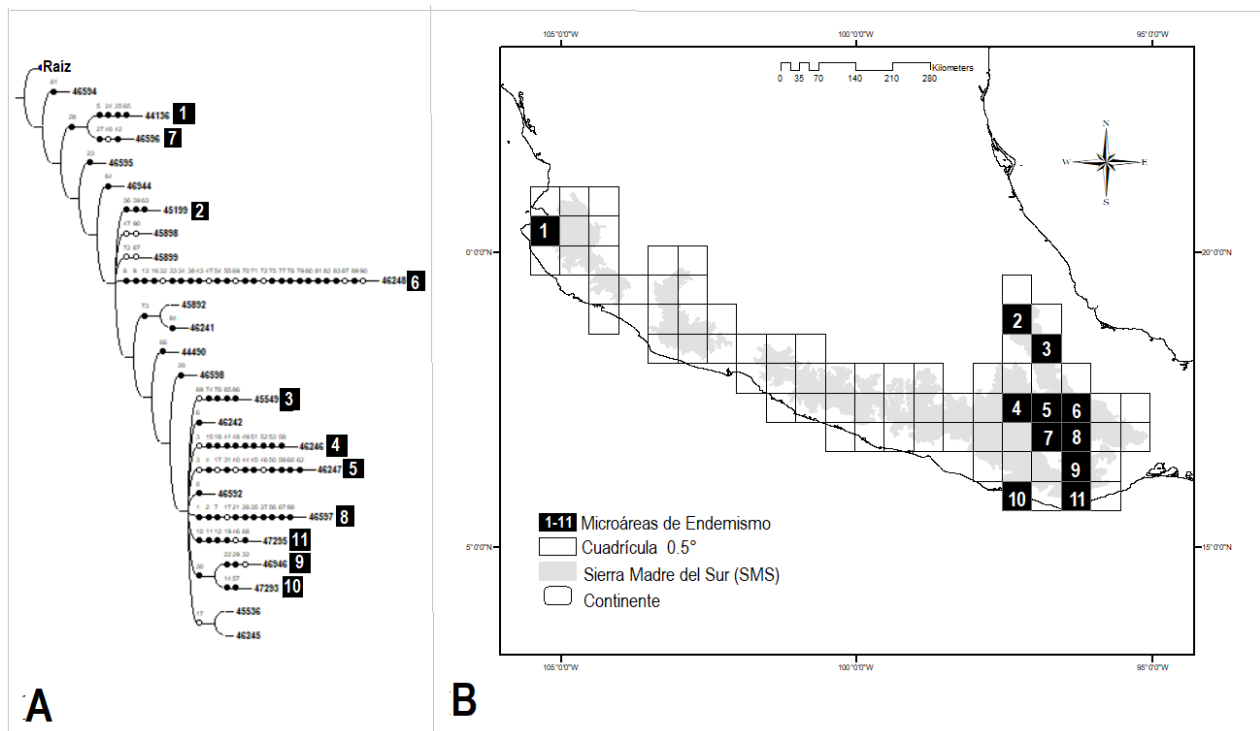


Fig. 8. PAE para la Sierra Madre del Sur (SMS). **A.** Cladograma consenso. **B.** Microáreas de endemismo.

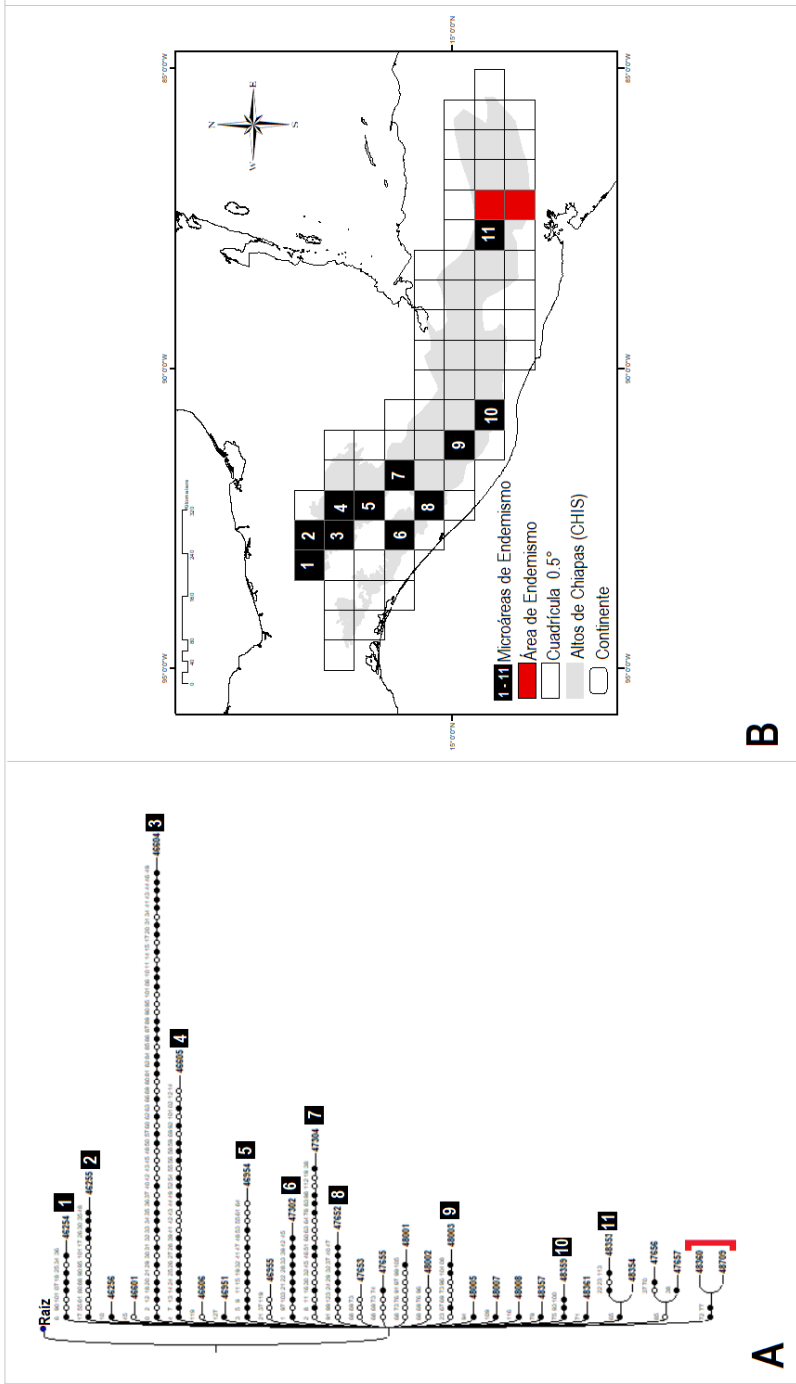


Fig. 9. PAE para Altos de Chiapas (CHIS). **A.** Cladograma consenso. El corchete muestra el clado que define un área de endemismo. **B.** Áreas y microáreas de endemismo.

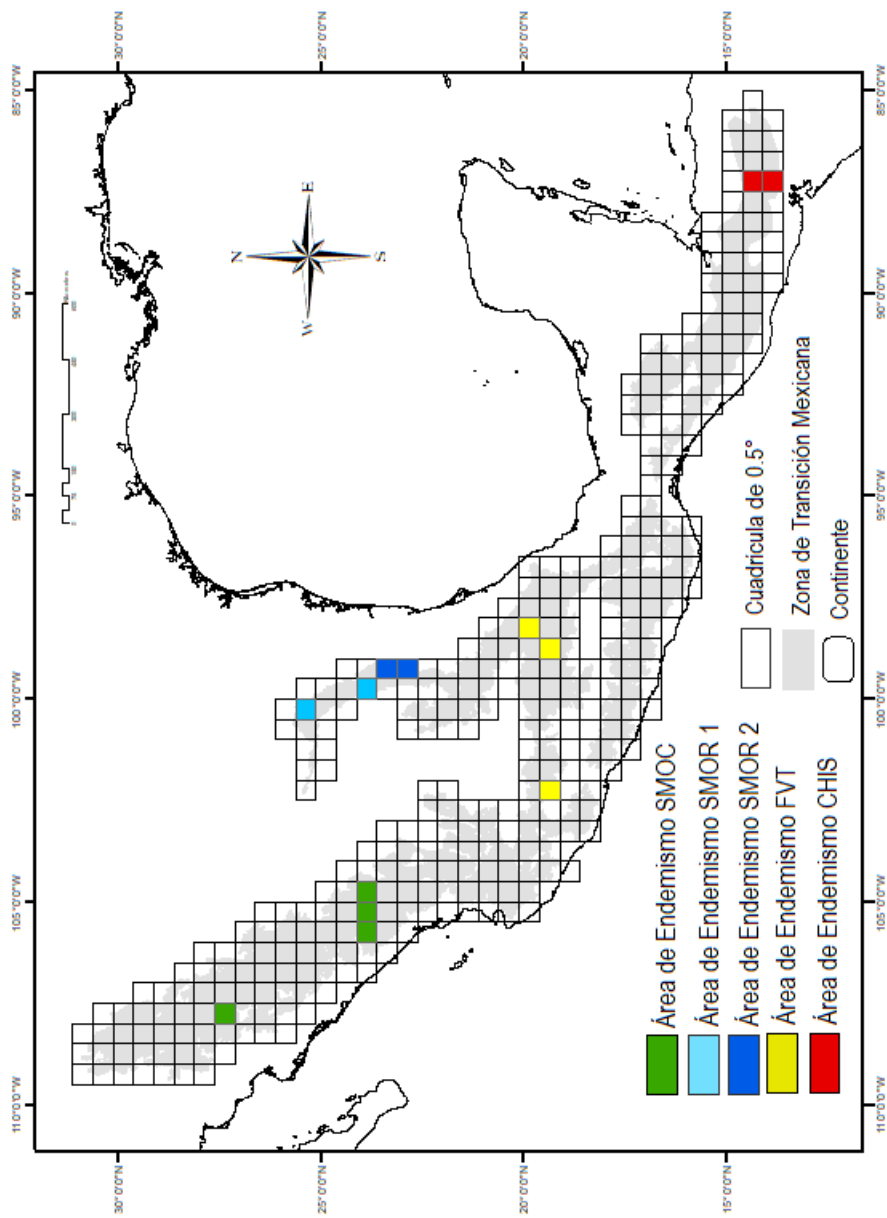


Fig. 10. Áreas de endemismo definidas para las provincias de la Zona de Transición Mexicana, empleando el Análisis de Parsimonia de Endemismos. SMOC: Sierra Madre Occidental, SMOR: Sierra Madre Oriental, FVT: Faja Volcánica Transmexicana y CHIS: Altos de Chiapas.

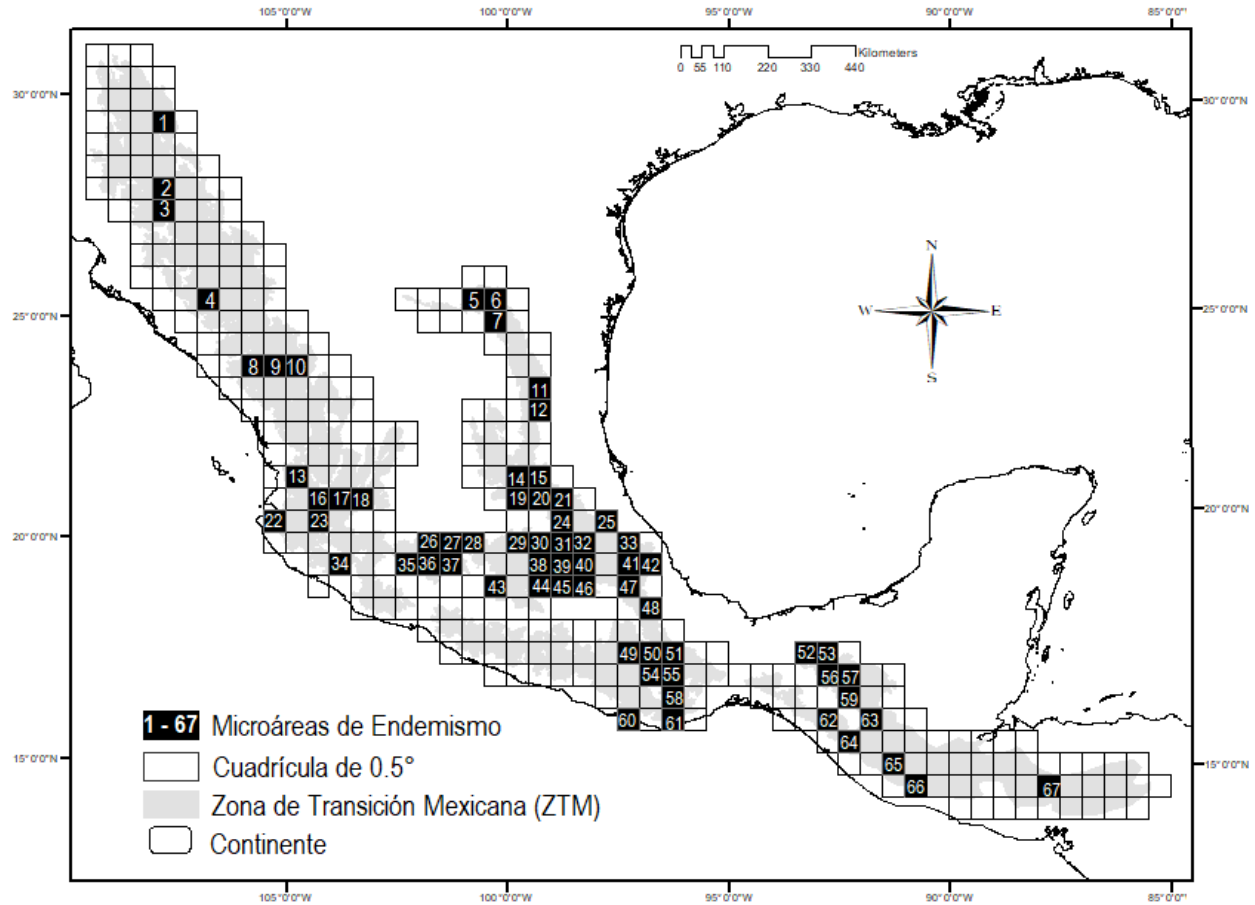


Fig. 11 Microáreas de Endemismo definidas para las provincias de la Zona de Transición Mexicana, emperando el Análisis de Parsimonia de Endemismos.

2. Etapa dos

En esta segunda parte, se llevó a cabo un PAE para definir las relaciones entre las provincias de la ZTM. Se obtuvieron dos cladogramas igualmente parsimoniosos con una longitud de 664 pasos. El cladograma consenso (Fig. 12) tuvo una longitud de 675 pasos, un índice de consistencia de 0.85 y un índice de retención de 0.29. En el cladograma consenso se observa una agrupación de la Sierra Madre Occidental (SMOC) con la Faja Volcánica Transmexicana (FVT), posteriormente se añade la Sierra Madre Oriental (SMOR) y finalmente se tiene una politomía de ese grupo con la Sierra Madre del Sur (SMS) y Altos de Chiapas (CHIS).

Esta topología permite identificar tres nodos sustentados por al menos dos sinapomorfias geográficas (especies). El nodo 1 se sustenta por 28 sinapomorfias; el nodo 2, por 33; y el nodo 3, por 23 (Cuadro 2, Fig. 13-15 y Anexo 3).

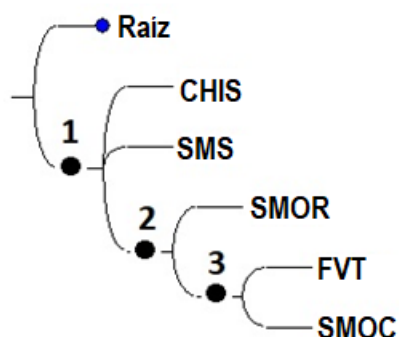


Fig. 12.- Cladograma consenso del Análisis de Parsimonia de Endemismos para las provincias de la Zona de Transición Mexicana. CHIS: Altos de Chiapas, SMS: Sierra Madre del Sur, SMOR: Sierra Madre Oriental, FVT: Faja Volcánica Transmexicana, SMOC: Sierra Madre Occidental.

El nodo 1 permanece como una tricotomía, se sustenta por 28 especies (e.g., *Chaetophloeus lasius*, *Dendroctonus approximatus*, *Ips mexicanus*, *Phloeotribus pruni* y *Rhodobaenus nigrolineatus*). El mayor número de sinapomorfias geográficas se presenta en el nodo 2, con 33 especies (e.g., *Carphoborus convexifrons*, *Dendroctonus pseudotsugae*, *Hylastes tenuis*, *Phloeosinus deleoni* y *Pityophthorus cuspidatus*). Este clado añade la provincia SMOR al clado de la FVT y la SMOC. El nodo 3 se sustenta por 23 especies, de las cuales la mayoría pertenecen a la subfamilia Scolytinae (e.g., *Conophthorus ponderosae*, *Dendrocranulus rudis*, *Gnathotrichus deleoni*, *Hylastes mexicanus* e *Ips lecontei*). Este clado agrupa a la provincia de la FVT con la SMOC.

Cuadro 2. Número de sinapomorfias geográficas para cada nodo del cladograma consenso (fig. 12) y la subfamilia a la que pertenecen (sensu Oberprieler *et al.*, 2007).

Subfamilia	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3
	N.º especies	N.º especies	N.º especies
Baridinae	-	1	-
Brachycerinae	1	-	-
Cossoninae	-	1	-
Curculioninae	2	-	2
Cyclominae	-	-	-
Dryophthorinae	1	-	1
Entiminae	-	-	-
Molytinae	-	2	-
Platypodinae	2	-	-
Scolytinae	22	29	20
TOTAL	28	33	23



Cabe resaltar que los tres nodos incluyen especies de la subfamilia Scolytinae, las subfamilias Baridinae, Brachycerinae, Cossoninae, Curculioninae, Dryophthorinae, Molytinae y Platypodinae son escasas y las subfamilias Cyclominae y Entiminae no aparecen como sinapomorfías geográficas del cladograma consenso.

Cuadro 3. Número de autapomorfías geográficas para cada provincia de la Zona de Transición Mexicana y la subfamilia a la que pertenecen (*sensu* Oberprieler *et al.*, 2007) de acuerdo con el cladograma consenso (Figura 12). SMOC: Sierra Madre Occidental, SMOR: Sierra Madre Oriental, FVT: Faja Volcánica Transmexicana, SMS: Sierra Madre del Sur y CHIS: Altos de Chiapas.

Subfamilia	SMOC	SMOR	FVT	SMS	CHIS
	N.º Especies	N.º Especies	N.º Especies	N.º Especies	N.º Especies
Baridinae	1	21	12	-	6
Brachycerinae	-	-	-	-	-
Cossoninae	-	-	2	-	-
Curculioninae	3	11	6	1	3
Cyclominae	1	-	1	-	-
Dryophthorinae	-	-	11	-	3
Entiminae	1	10	12	4	4
Molytinae	-	25	11	21	70
Platypodinae	-	1	-	-	2
Scolytinae	34	31	100	20	26
TOTAL	40	99	155	46	114

Con base en el cladograma consenso del PAE (Fig. 12), se cuantificaron las autapomorfías geográficas (especies exclusivas) de cada provincia de la ZTM (Cuadro 3; Anexo 4).

La SMOC y la SMS son las provincias con el menor número de especies exclusivas con 40 y 46, respectivamente. En la SMOC se tienen representantes de Baridinae, Curculioninae, Cyclominae, Entiminae y Scolytinae; mientras que en la SMS se hallan especies de las subfamilias Curculioninae, Entiminae, Molytinae y Scolytinae.

La provincia de la SMOR tiene un total de 99 especies que corresponden a seis subfamilias (Baridinae, Curculioninae, Entiminae, Molytinae, Platypodinae y Scolytinae), la mayoría de las cuales pertenecen a Scolytinae.

En la FVT se concentra el mayor número de autapomorfías geográficas (155), con representantes de 8 subfamilias (excepto Brachycerinae y Platypodinae). Cerca del 60% de las especies pertenecen a Scolytinae.





En los Altos de Chiapas (CHIS) se encuentran 114 especies de siete subfamilias (excepto Brachycerinae, Cossoninae y Cyclominae). En este caso, la subfamilia con mayor número de especies es Entiminae con 70.

En términos generales, la subfamilia mejor representada en las provincias de la Zona de Transición Mexicana es Scolytinae, ya que en la mayoría de los casos (tres de las cinco provincias) tuvo el mayor número de especies y Brachycerinae fue la única subfamilia sin especies exclusivas asociada a ninguna provincia de la ZTM.

En la figura 16 se presenta un mapa que muestra las autapomorfias geográficas de las provincias de la ZTM.



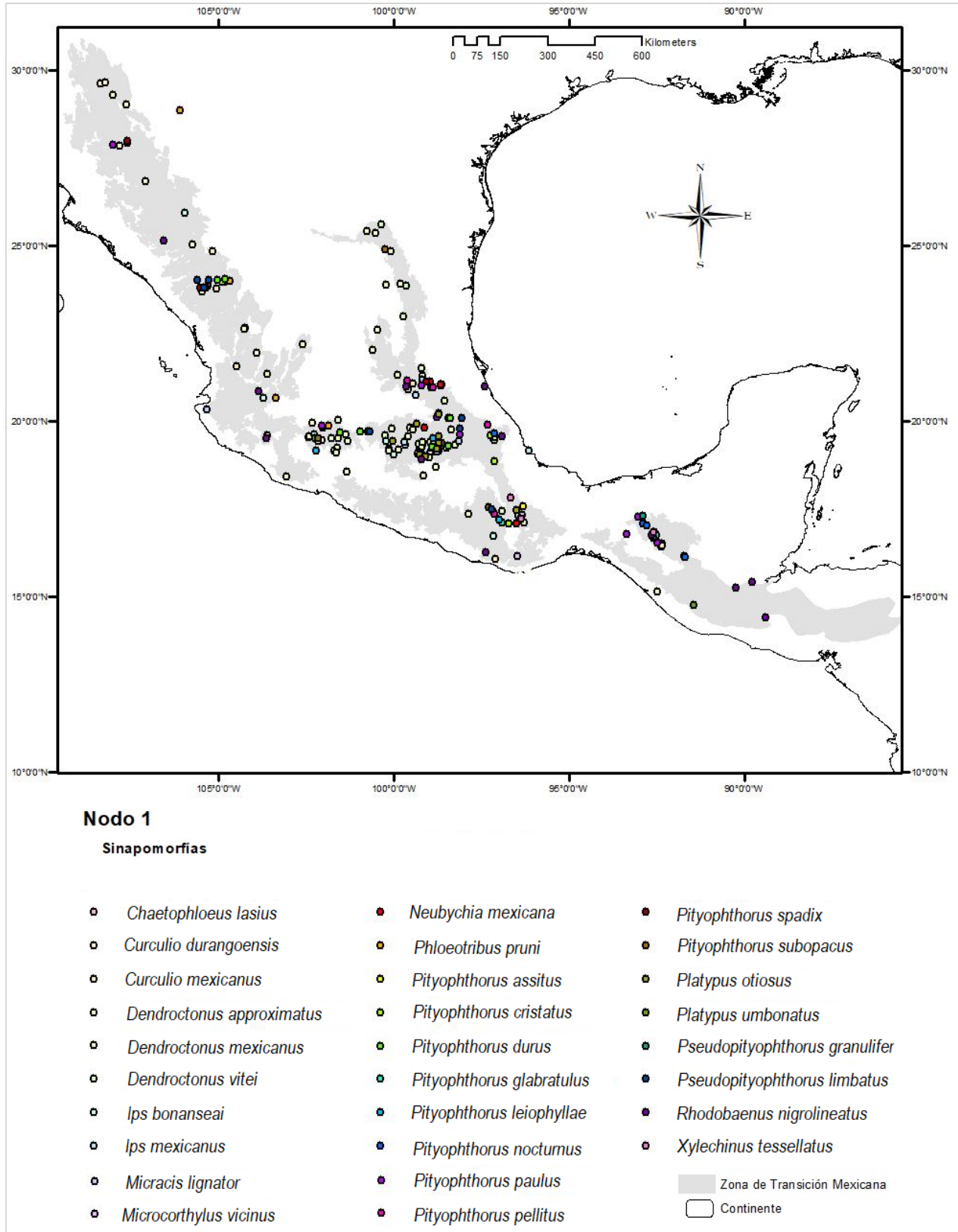


Fig. 13. Sinapomorfias geográficas del nodo 1 del cladograma consenso (Fig. 12)

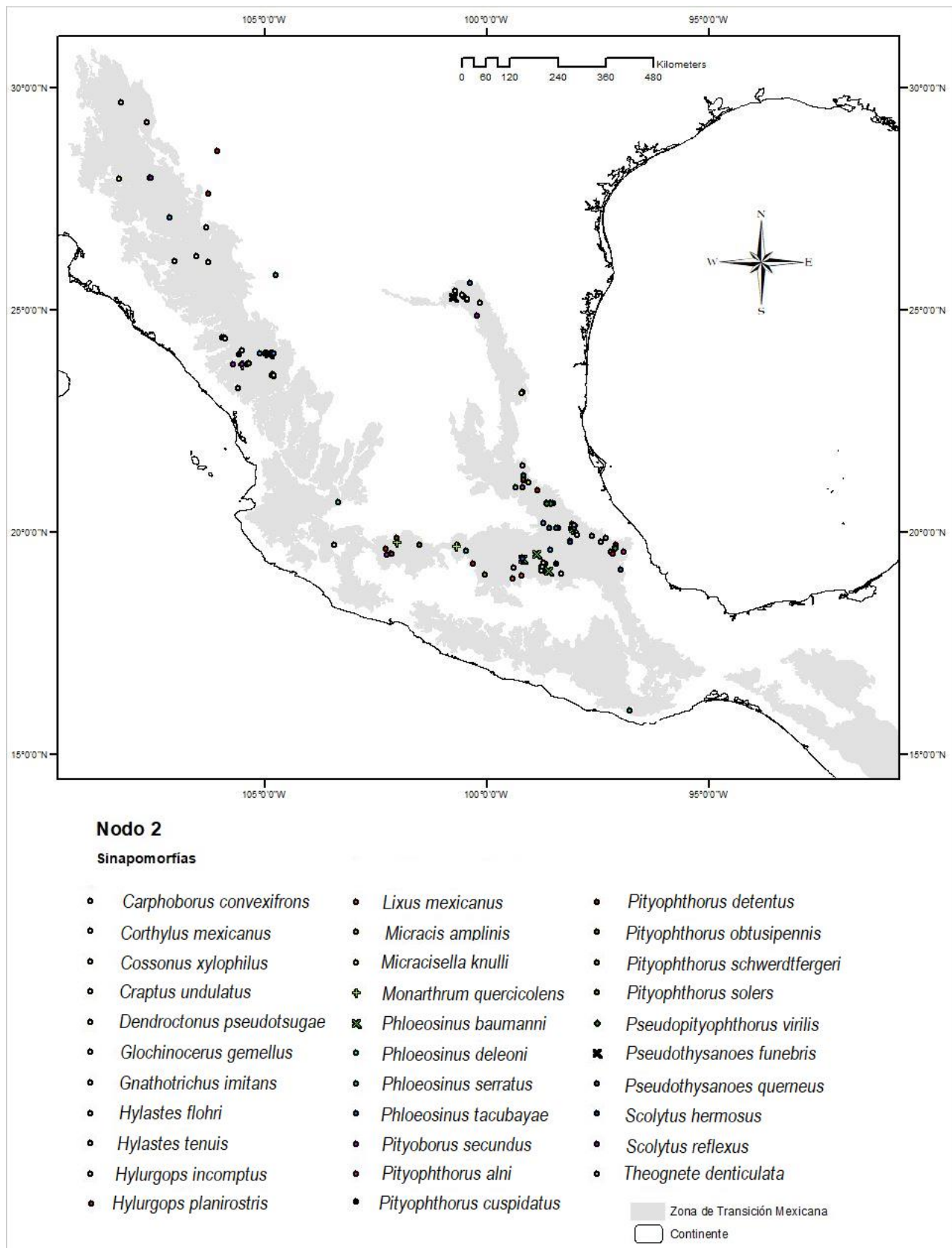
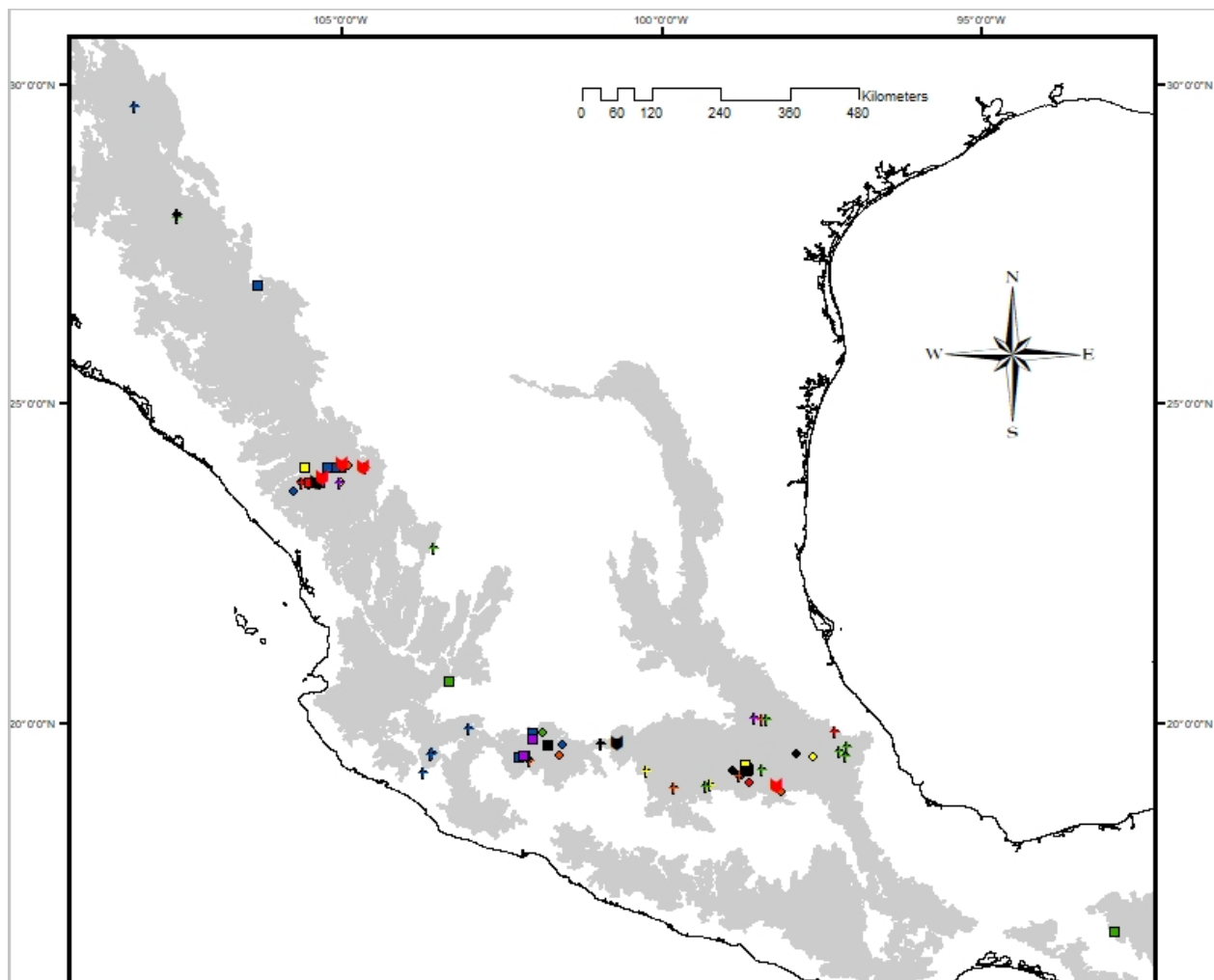


Fig. 14. Sinapomorfias geográficas del nodo 2 del cladograma de consenso (Fig. 12).



Nodo 3

Sinapomorfias

- | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| ◆ <i>Conophthorus ponderosae</i> | † <i>Gnathotrichus nitidifrons</i> | ■ <i>Pityophthorus arceuthobii</i> |
| ◆ <i>Curculio montanus</i> | † <i>Hylastes mexicanus</i> | ■ <i>Pityophthorus confusus</i> |
| ◆ <i>Curculio sulcatulus</i> | † <i>Ips integer</i> | ■ <i>Pityophthorus delicatus</i> |
| ◆ <i>Dendrocranulus rudis</i> | † <i>Ips lecontei</i> | ■ <i>Pityophthorus discretus</i> |
| ◆ <i>Dendroctonus parallelcollis</i> | † <i>Monarthrum desum</i> | ■ <i>Pityophthorus impexus</i> |
| ◆ <i>Gnathotrichus deleari</i> | † <i>Phloeotribus quercinus</i> | ■ <i>Pityophthorus quercinus</i> |
| ◆ <i>Gnathotrichus dentatus</i> | ■ <i>Pityoborus hirtellus</i> | ■ <i>Sphenophorus quadrivittatus</i> |
| † <i>Gnathotrichus nimifrons</i> | ■ <i>Pityoborus rubentis</i> | |
| | | ■ Zona de Transición Mexicana |
| | | □ Continente |

Fig. 15. Sinapomorfias geográficas del nodo 3 del cladograma consenso (Fig. 12).

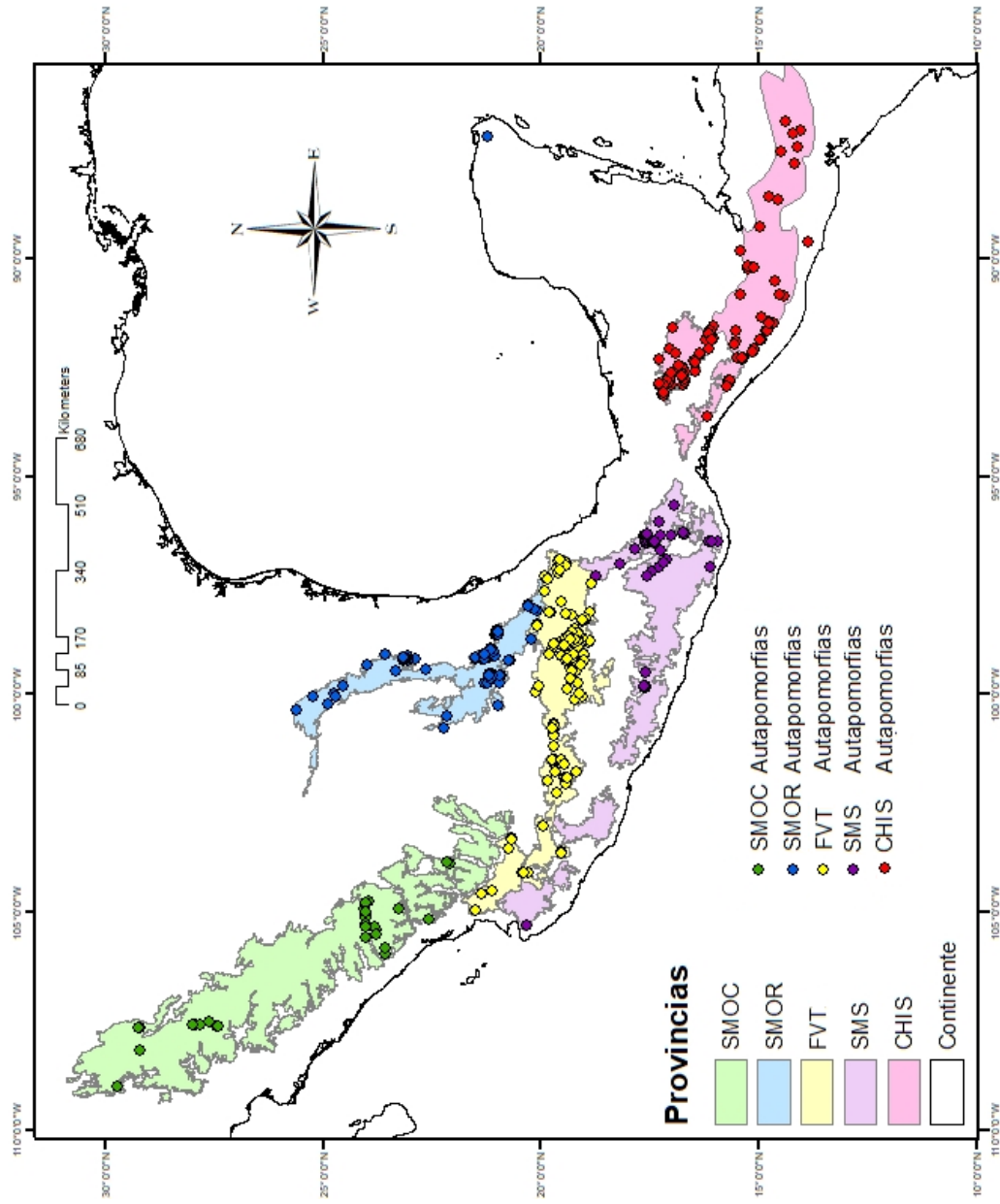


Fig. 16. Autapomorfias geográficas de cada provincia de la Zona de Transición Mexicana del cladograma consenso (Fig. 12). SMOC: Sierra Madre Occidental, SMOR: Sierra Madre Oriental, FVT: Faja Volcánica Transmexicana, SMS: Sierra Madre del Sur y CHIS: Altos de Chiapas.



DISCUSIÓN



V. DISCUSIÓN

A. Registros

Las bases de datos se construyen a partir de cuatro fuentes básicas de información: colecciones y museos, literatura, trabajo de campo y bases de datos en línea (Escalante *et al.*, 2000; Morrone y Escalante, 2016). En la construcción de la base de datos del presente estudio no se incluyó el trabajo de campo; no obstante, se asume que las tres fuentes consultadas (colecciones, literatura y bases de datos) incluyen en su metodología básica la colecta directa de ejemplares y de esta forma se puede asegurar que se agotaron las fuentes básicas de información.

Al incluir los datos de la REMIB se está incluyendo la mayoría de los registros (y los más confiables) de todos los estados del país y de diversas colecciones biológicas: C. A. Triplehorn Insect Collection (OSUC), Colección de Entomología (FCNYM), Colección de Entomología del Centro de Entomología y Acarología (CEAM), Colección de Insectos (BUAQ-I), Colección de Referencia de Biota Edáfica-Coleópteros (IEX-COL), Colección Entomológica (CECIB), Colección Entomológica de Cultivos Agrícolas (ECO-SC-CECA), Colección Nacional de Insectos (CNIN), Colección Nacional de Insectos Dr. Alfredo Barrera Marín (CNIABM), Colección Zoológica, Sección de Invertebrados (CZIIZD), Collection of Entomology (TAMU), Entomology Collection (BLB), Colección Ixhuatán Chiapas, Paleobiology Collection (MSI) y Recent Invertebrates Collection (SNOMNH). Por lo que cabe la certeza que se tienen datos confiables como resultado de una búsqueda exhaustiva.

Aun cuando se tenga la seguridad de que la base de datos se construyó prolijamente, las bases de datos son susceptibles de mantener cierto grado de error taxonómico o geográfico (Escalante *et al.*, 2000) y la construida en el presente estudio no sería la excepción. No obstante, el procedimiento inicial de depuración garantiza que el porcentaje de datos incorrectos sea bajo.

En la base de datos sobresale la diferencia que existe entre el número de especies de cada subfamilia (cuadro 1). El número de especies de la subfamilia Scolytinae es notablemente mayor en comparación con el número de especies de las demás subfamilias. Este hecho no se correlaciona con la abundancia relativa de las especies de cada subfamilia de curculiónidos (ver. Anderson, 2002; Oberprieler *et al.*, 2007), sino que podría ser el resultado de la prioridad y del muestreo sesgado hacia los taxones con importancia económica o forestal.





B. Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE)

1. Etapa uno

a. PAE para la Zona de Transición Mexicana (ZTM)

En este primer análisis se definieron cuatro áreas de endemismo para la ZTM (Fig. 3). El área de endemismo “A” es la única que se forma por dos subunidades que no pertenecen a la misma provincia biogeográfica. Este hecho, podría ser evidencia de la característica “híbrida” de la ZTM (Morrone, 2004; Corona *et al.*, 2005). Por otra parte, las áreas de endemismo “B”, “C” y “D” incluyen subunidades menores dentro de la misma provincia biogeográfica; por lo tanto, con este análisis se define un esquema de regionalización para las provincias Sierra Madre Oriental (SMOR), Faja Volcánica Transmexicana (FVT) y Altos de Chiapas (CHIS) en la ZTM. Cabe mencionar que la Sierra Madre del Sur (SMS) fue la única provincia en la que no se identificó ninguna área de endemismo.

De acuerdo con la clasificación de Smith (1941), la subunidad que se encuentra en la Sierra Madre Occidental (SMOC) del área de endemismo “A” coincide con la provincia Sierra Madre Occidental y el distrito Tepehuane (Moore, 1945); en la regionalización de Cabrera y Willink (1973) esta subunidad corresponde a la provincia Mesoamericana de Montaña; en la de Marshall y Liebherr (2000), a la provincia Southern Sierra Madre Occidental; en el esquema propuesto por Zink *et al.* (2000) en la provincia del Desierto de Sonora; y en los esquemas de Rzedowski (1978), Ferrusquía-Villafranca (1990) y Arriaga *et al.* (1997) se incluye en la provincia de la Sierra Madre Occidental; finalmente, en la propuesta de Morrone (2014) el área de endemismo se ubica en el distrito Duranguense. La subunidad oriental del área de endemismo “A” se ubica en la provincia Sierra Madre Oriental en las clasificaciones de Smith (1941), Rzedowski (1978), Arriaga *et al.* (1997), Ferrusquía-Villafranca (1990) y Marshall y Liebherr (2000). En la regionalización de Cabrera y Willink (1973) esta subunidad corresponde a la provincia Mesoamericana de Montaña; en el esquema propuesto por Zink *et al.* (2000), en el Desierto de Chihuahua; y en la clasificación de Espinosa *et al.* (2004) se incluye en la provincia de la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental (Cuadro 4).

El área de endemismo “A” en conjunto no coincide con ninguna propuesta de regionalización. Es decir, que no hay datos que respalden el argumento de que las dos subunidades del área “A” pertenezcan a un área mayor; las propuestas de regionalización separan por un lado a la SMOC y por otro a la SMOR, quizá con nombres distintos, pero en ninguna propuesta pertenecen a la misma región.

El área de endemismo “B” descrita dentro de la SMOR se ubica en la provincia de la Sierra Madre Oriental en los esquemas de Morrone (2014), Smith (1941), Rzedowski (1978), Ferrusquía-Villafranca (1990), Arriaga





et al. (1997) y Marshall y Liebherr (2000); en la regionalización de Cabrera y Willink (1973), en la provincia Mesoamericana de Montaña; en el esquema propuesto por Zink *et al.* (2000), en el Desierto de Chihuahua; y en la clasificación de Espinosa *et al.* (2004), en la provincia de la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental (Cuadro 4).

El área de endemismo “C” es la única descrita para Centroamérica y pocos estudios son los que incluyen la región montañosa del norte de Centroamérica dentro de los esquemas de regionalización. En la propuesta de Marshall y Liebherr (2000), esta área de endemismo se incluye en la provincia Chiapan Guatemalan Highlands y en el esquema de regionalización de Zink *et al.* (2000), en la provincia de América Central. Esta área “C” representa una subunidad dentro de la provincia en CHIS, en Centroamérica.

Por su parte, el área de endemismo “D” en la clasificación de Smith (1941) se subordina a la provincia Transverse Volcanic, en el distrito Otomí (Moore, 1945); en la regionalización de Cabrera y Willink (1973), en la provincia Xerófila Mexicana; en la clasificación de Rzedowski (1978) cabe en la provincia de la Altiplanicie; en la propuesta de Ferrusquía-Villafranca (1990), en la provincia Faja Volcánica Transmexicana; en el esquema de Arriaga (1997), en la provincia Altiplano Sur; en la de Marshall y Liebherr (2000) el área de endemismo se incluye en la provincia Faja Volcánica Transmexicana; en el esquema de Zink *et al.* (2000), en el Desierto de Chihuahua; en la propuesta de Torres-Miranda y Luna (2007), en el distrito Toluca-Mexico-Puebla Basins de la provincia de la Faja Volcánica; y en la propuesta de Morrone (2014), en la subprovincia Este (Cuadro 4).

El área de endemismo “D” es el área que se subordina a más regiones, dependiendo del autor. Este hecho se debe a que la circunscripción de las regiones no es similar en ningún esquema de regionalización; sobre todo en la zona cercana a la SMOR.

Las áreas de endemismo definidas por este análisis (principalmente las “B”, “C” y “D”) son áreas subordinadas a las regiones definidas por los esquemas de regionalización de distintos autores. En el cuadro 4 se resume este hecho.

Debido a la falta de archivos *shapefile*, mapas con escalas, coordenadas o cualquier otro parámetro de referencia que facilite la comparación entre las propuestas de regionalización, se dificulta el análisis. Así mismo, se debe tener presente que las regiones no son líneas estáticas, bien definidas y que, por lo tanto, los datos y comparaciones aquí presentados, son aproximaciones.





Cabe destacar que el mayor número de microáreas de endemismo se ubican en la FVT, lo cual es evidentemente reflejo de los registros, pero también del alto grado de endemismos que tiene la provincia (Gámez *et al.*, 2012).

Cuadro 4. Análisis comparativo de las regiones en que se incluyen las áreas de endemismo definidas mediante el Análisis de Parsimonia de Endemismos para la Zona de Transición Mexicana (Etapa uno; Fig. 3).

Autor(es)	Áreas de Endemismo			
	A	B	C	D
	Provincia en la que se incluye			
Smith (1941)	Sierra Madre Occidental	Sierra Madre Oriental	-	Faja Volcánica
	Distrito Tepehuane			Transmexicana
	Sierra Madre Oriental			Dsitrito Otomí
Cabrera y Willink (1973)	Mesoamericana de Montaña	Mesoamericana de Montaña	-	Xerófila Mexicana
Rzedowski (1978)	Sierra Madre Occidental	Sierra Madre	-	Altiplanicie
	Sierra Madre Oriental	Oriental		
Ferrusquía-Villafranca (1990)	Sierra Madre Occidental	Sierra Madre	-	Faja Volcánica
	Sierra Madre Oriental	Oriental		Transmexicana
Arriaga <i>et al.</i> (1997)	Sierra Madre Occidental	Sierra Madre	-	Altiplano Sur
	Sierra Madre Oriental	Oriental		
Marshall y Liebherr (2000)	Southern Sierra Madre	Sierra Madre Oriental	Chiapan	Faja Volcánica
	Occidental		Guatemalan	Transmexicana
	Sierra Madre Oriental		Highlands	
Zink <i>et al.</i> (2000)	Desierto de Sonora	Desierto de	América Central	Desierto de Chihuahua
	Desierto de Chihuahua	Chihuahua		
Espinosa <i>et al.</i> (2004)	Gran Sierra Plegada	Gran Sierra Plegada	-	-
Torres-Miranda y Luna (2007)	-	-	-	Faja Volcánica
	-	-	-	Distrito Toluca-Mexico- Puebla Basins
Morrone (2014)	Sierra Madre Occidental	Sierra Madre	Altos de Chiapas	Faja Volcánica
	Dsitrito Duranguense	Oriental	Distrito Montaña	Transmexicana
	-	-	Nicaragüense	Subprovincia Este





b. PAE para las provincias de la ZTM

Sierra Madre Occidental (SMOC). El área de endemismo definida para esta provincia (Fig. 5B) se ajusta a la mayoría de los esquemas de regionalización propuestos por diferentes autores para la SMOC, aunque se nomina de forma diferente (Rzedowski, 1978; Ferrusquía-Villafranca, 1990; Arriaga *et al.*, 1997 y Zink *et al.*, 2000). En el esquema de Moore (1945), la celda al norte puede considerarse una unidad menor en el distrito Tarahumara y el resto de las celdas pueden incluirse en el distrito Tepehuane, ambas en la provincia de la Sierra Madre Occidental. El esquema de regionalización de Marshall y Liebherr merece atención especial, ya que en su regionalización para la SMOC describen una pequeña región entre la gran provincia de la Sierra Madre Occidental y el Desierto de Sonora: Southern Sierra Madre Occidental; la cual coincide justamente con las tres celdas contiguas del área de endemismo descrita en este estudio para la SMOC.

Sierra Madre Oriental (SMOR). Las áreas de endemismo descritas en este trabajo para esta provincia (Fig. 6B) fácilmente se incluyen en distritos o subprovincias descritas por distintos autores (Rzedowski, 1978; Casas-Andreu y Reyna-Trujillo, 1990; Ferrusquía-Villafranca, 1990; Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1990; Arriaga *et al.*, 1997; Espinosa *et al.*, 2004).

El patrón que se describe para esta provincia, a pesar de que las celdas que conforman el área de endemismo 1 no están juntas, es una región al norte que incluye las áreas de endemismo mayores y dos microáreas (1 y 3), y otra región al sur conformada por microáreas de endemismo. Este patrón se ajusta a los esquemas de regionalización de Casas-Andreu y Reyna-Trujillo (1990), Marshall y Liebherr (2000) y Espinosa *et al.* (2004).

Faja Volcánica Transmexicana (FVT). Las áreas de endemismo identificadas en este estudio para la FVT (Fig. 7B) se incluye en regiones que correspondientes a la Faja Volcánica, de acuerdo con distintos autores, aunque se nombren de distintas formas (Smith, 1941; Moore, 1945; Ferrusquía-Villafranca, 1990; Marshall y Liebherr, 2000). Siguiendo el esquema de regionalización de Escalante *et al.* (2007), en donde se distinguen las regiones Este y Oeste, dos de las celdas del área de endemismo pertenecen a la región Este y la otra celda, a la Oeste. En la clasificación de Torres-Miranda y Luna, (2007), quienes identifican distritos, las áreas de endemismo también se separan, una celda se ajusta al distrito Michoacán Volcanic y las otras dos celdas se incluyen en el distrito Toluca-Mexico-Puebla Basin.

Sierra Madre del Sur (SMS). Esta provincia es la única en la que no se formaron clados con al menos dos sinapomorfías que definan áreas de endemismo. Sin embargo, el patrón que presentan las microáreas





de endemismo en la SMS se reduce a una porción en el noroeste y otra al sureste (Fig. 8B). Estas dos áreas se ajustan a la propuesta de Morrone (2017); el área al norte se incluye en la subprovincia Western Sierra Madre del Sur, en el distrito Jaliscan y Jaliscan-Manantlán; y el área al sur, en la subprovincia Eastern Sierra Madre del Sur en el distrito Oaxacan Highlands.

Altos de Chiapas (CHIS). En esta provincia se determinó un área de endemismo (Fig. 9B), en Centroamérica. El área de endemismo se puede incluir en la provincia Nicaragüense de Montaña definida por Morrone (2014).

Los resultados generales de la etapa uno muestran que la ZTM es una zona de gran interés y alto endemismo de especies de la familia Curculionidae. La diferencia principal entre ambos análisis es que en el PAE de toda la ZTM se identificó un área de endemismo que incluye celdas en la SMOC y en la SMOR; o sea que existen al menos dos especies que se distribuyen en ambas provincias; este patrón se pierde al analizar a cada provincia de forma independiente.

En suma, en esta primera etapa se evidencia que las diferencias entre los resultados obtenidos por los dos métodos radican en el número de áreas de endemismo para cada provincia, las celdas que incluyen y la ubicación de estas en el mapa.

Los datos de las microáreas de endemismo se asemejan en ambos métodos, el patrón general se mantiene y en el análisis de provincias independientes se recuperaron 10 microáreas de endemismo adicionales; esto debido al universo con el que se trabaja en cada caso.

2. Etapa dos

En el cladograma consenso (Fig. 12) se muestra la relación entre las provincias de la Zona de Transición Mexicana (ZTM). Se observa un grupo (Nodo 2) conformado por las provincias Sierra Madre Occidental (SMOC), Faja Volcánica Transmexicana (FVT) y Sierra Madre Oriental (SMOR). Una primera hipótesis sobre este hecho es que las provincias norteñas tengan especies afines al componente Neártico y las provincias al sur podrían estar más vinculadas con especies de afinidad Neotropical; para afirmar este hecho habría que hacer un PAE incluyendo las regiones Neártica y Neotropical y sus respectivos taxones.

Liebherr (1994) realizó un análisis biogeográfico cladístico de la ZTM con base en taxones de Coleoptera. En los resultados, la Sierra Volcánica se une con la Sierra Madre del Sur, estas a su vez con la provincia de





Chiapas-Guatemala y en un nivel menor se agrupa con la Sierra Madre Occidental, y la Sierra Madre Oriental resulta hermana de todas las provincias.

Marshall y Liebherr (2000) llevaron a cabo un análisis biogeográfico cladístico con taxones de aves de bosque húmedo de montaña en México y Centroamérica. En el cladograma general de áreas resultante definieron un grupo septentrional conformado por la SMOC, la SMOR y otras dos provincias; y un grupo meridional que incluye al Eje Volcánico Transmexicano, la SMS, la Sierra Madre de Chiapas y otras provincias.

Corona *et al.* (2005) analizaron las relaciones biogeográficas de cinco provincias de la ZTM con base en los datos de 352 especies de insectos (222 de Coleoptera): Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico Transmexicano, Depresión del Balsas y Sierra Madre del Sur, además incluyeron a Chiapas, la región Neártica y la región Neotropical como grupos externos. Los resultados del cladograma muestran dos grupos: un grupo septentrional, que incluye a la Sierra Madre Oriental y a la región Neártica; y un grupo meridional, en donde se relaciona el Eje Neovolcánico con la cuenca del Río Balsas, estos a su vez con la Sierra Madre del Sur y posteriormente con CHIS y la región Neotropical. En otro cladograma de este mismo estudio, en donde incluyeron solamente a las especies de coleópteros, el resultado fue muy similar al antes descrito.

No existen similitudes sustanciales entre la topología del cladograma consenso de este estudio y los cladogramas de otras publicaciones. Nuestros resultados se asemejan más a los de Marshall y Liebherr (2000) al menos en la inclusión de la SMOC y la SMOR en el mismo grupo.

El hecho de discrepancia entre los análisis cladísticos de la ZTM puede atribuirse a la metodología, incluyendo el sesgo de muestreo; ya que la selección de las regiones y de los taxones no es homogénea, por lo que no se espera que los resultados sean similares. Resulta importante recalcar que las zonas de transición se caracterizan por ser áreas de alta interacción biótica (Morrone, 2004; Corona *et al.*, 2005); de modo que no es para menos encontrar más diferencias que semejanzas en el parangón de los análisis biogeográficos cladísticos de la ZTM.





CONCLUSIONES



VI. CONCLUSIONES

- ▶ En la Zona de Transición Mexicana (ZTM) se encuentran al menos 575 especies de la familia Curculionidae.
- ▶ El Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE) para cada provincia define más áreas y microáreas de endemismo en comparación con el análisis realizado para toda la ZTM. Esto podría deberse a que las especies ampliamente distribuidas interrumpen su patrón de distribución cuando se analiza una parte de su área, lo que permite la formación de más clados y más áreas de endemismo en las provincias.
- ▶ Las microáreas de endemismo son las unidades menores descritas en el sistema de regionalización.
- ▶ El patrón de endemismo en la Sierra Madre Occidental (SMOC) y en la Sierra Madre Oriental (SMOR) es una región al norte y otra al sur.
- ▶ En la provincia de la Faja Volcánica Transmexicana (FVT) el patrón endémico que se distingue es una zona este y otra oeste.
- ▶ Las microáreas de endemismo en la Sierra Madre del Sur (SMS) definen un patrón al noroeste y otro al suroeste.
- ▶ En la provincia de los Altos de Chiapas (CHIS) se distingue un área en Centroamérica.
- ▶ Al considerar la distribución de las especies de la familia Curculionidae, la FVT está más relacionada con la SMOC.
- ▶ La relación entre las provincias de la ZTM no queda completamente resuelta con las especies de la familia Curculionidae
- ▶ La FVT es la provincia con el mayor número de microáreas de endemismo y de autapomorfias geográficas.





REFERENCIAS



VII. REFERENCIAS

- ▶ **Anderson, R. S.** (2002) Chapter 131. Curculionidae. *En*: Arnett, R. H. Jr., M. C. Thomas, P. E. Skelley y J. H. Frank (Eds.), *American Beetles, Volume II: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea*, CRC Press, Boca Raton, pp.722-815.
- ▶ **Arriaga, L., Aguilar, C., Espinosa, D., y Jiménez, R.** (Eds.). (1997) *Regionalización ecológica y biogeográfica de México*. Taller de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Noviembre 1997, México, 327 pp.
- ▶ **Brooks, D. R., y Van Veller, M. G.** (2003). Critique of parsimony análisis of endemicy as a method of historical biogeography. *Journal of Biogeography*, 30, 819-825.
- ▶ **Cabrera, A. L., y Willink, A.** (1973) *Biogeografía de América Latina*. Monografía 13, Serie de Biología, OEA, Washington, D. C., 117 pp.
- ▶ **Casas-Andreu, G., y Reyna-Trujillo, T.** (1990) Herpetofauna (anfibios y reptiles). Mapa IV.8.6. *En*: *Atlas Nacional de México Vol. III*. Instituto de Geografía, UNAM, México, map.
- ▶ **Corona, A. M., Acosta, R., y Morrone, J. J.** (2005) Estudios biogeográficos en insectos de la Zona de Transición Mexicana. *En*: Morrone, J. J., y Llorente, J. (Eds.), *Una Perspectiva Latinoamericana de la Biogeografía*. Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, pp. 71-87.
- ▶ **Darlington, J. P. Jr.** (1957) *Zoogeography: The geographical distribution of animals*. John Wiley y Sons, Inc., Nueva York, 236 pp.
- ▶ **Escalante, T.** (2009) Un ensayo sobre regionalización biogeográfica. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80, 551-560.
- ▶ **Escalante, T.** (2011) De cómo el análisis de parsimonia de endemismos (PAE) tampoco explica la selección natural. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82, 1057-1059.
- ▶ **Escalante, T., Llorente, J., Espinosa D., y Soberón, J.** (2000) Bases de datos y sistemas de información: aplicaciones en biogeografía. *Revista de la Académica Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 24, 325-341.
- ▶ **Escalante, T., Morrone, J. J., y Rodríguez-Tapia, G.** (2007) La distribución de los mamíferos terrestres y la regionalización biogeográfica natural de México. *En*: Sánchez-Rojas, G., Rojas-Martínez, A., y Pachuca, E. (Eds.), *Tópicos en Sistemática, Biogeografía, Ecología y Conservación de Mamíferos*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México, pp. 9-17.
- ▶ **Escalante, T., Rodríguez, G., y Morrone, J. J.** (2004) The diversification of Nearctic mammals in





the Mexican transition zone. *Biological Journal of the Linnean Society* 83, 327-339.

- ▶ **Espinosa, D., Aguilar, C., y Escalante, T.** (2001) Endemismo, área de endemismo y regionalización biogeográfica. En: Llorente-Bousquets, J. y Morrone, J. J. (Eds.), *Introducción a la biogeografía en Latinoamérica: conceptos, teorías, métodos y aplicaciones*. Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, pp. 31-37.
- ▶ **Espinosa, D., Aguilar, C., y Ocegueda, S.** (2004) Identidad biogeográfica de la Sierra Madre Oriental y posibles subdivisiones bióticas. En: Luna, I., Morrone, J. J., y Espinosa, D. (Eds.), *Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental*. Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, pp. 487-500.
- ▶ **Espinosa, D., Morrone, J. J., Aguilar, C., y Llorente, J.** (2000) Regionalización biogeográfica de México: Provincias bióticas. En: Llorente, J., González, E., y Papavero, N. (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento, Vol. II*. UNAM, México, pp. 61-94.
- ▶ **Espinosa, D., Ocegueda-Cruz, S., Aguilar Zúñiga, C., Flores Villela, O. y Llorente-Bousquets, J.** (2008) El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. En: Sarukhán, J. (Ed.), *Capital natural de México. Vol. I. Conocimiento actual de la biodiversidad*. Conabio, México, pp. 33-65.
- ▶ **ESRI** (2016) *ArcGIS Desktop Software. Release 10*. Environmental Systems Resource Institute, Redlands, California, USA.
- ▶ **Ferrusquía-Villafranca, I.** (1990) Regionalización biogeográfica. Mapa IV.8.10. En: *Atlas Nacional de México. Vol. III*. Instituto de Geografía, UNAM, México.
- ▶ **Gámez, N., Escalante, T., Rodríguez, G., Linaje, M., y Morrone, J. J.** (2012) Caracterización biogeográfica de la Faja Volcánica Transmexicana y análisis de los patrones de distribución de su mastofauna. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83, 258-272.
- ▶ **Goloboff, P. A., Farris, J. S. y Nixon, K. C.** (2008) TNT: Tree analysis using new technology. Version 1.1 Willi Hennig Society Edition. Program and documentation.
- ▶ **Halffter, G.** (1964) Las regiones Neártica y Neotropical, desde el punto de vista de su entomofauna. *Anais do II Congresso Latino-Americano de Zoología*, São Paulo, Vol. 1, pp. 51-61.
- ▶ **Halffter, G.** (1965) Algunas ideas acerca de la zoogeografía de América. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 26, 1-16.
- ▶ **Halffter, G.** (1978) Un nuevo patrón de dispersión en la Zona de Transición Mexicana: el mesoamericano de montaña. *Folia Entomológica Mexicana*, 39-40, 219-222.





- ▶ **Halffter, G.** (1987) Biogeography of the montane entomofauna of Mexico and Central America. *Annual Review of Entomology*, 32, 95-114.
- ▶ **Liebherr, J. K.** (1994) Biogeographic patterns of montane Mexican and Central American Carabidae (Coleoptera). *Canadian Entomologist*, 126, 841-860.
- ▶ **Löwenberg-Neto, P.** (2014) Neotropical region: A shapefile of Morrone's (2014) biogeographical regionalization. *Zootaxa*, 3802, 300.
- ▶ **Macomber, M. M.** (1984) World geodetic system 1984.
- ▶ **Márquez, J., y Morrone, J. J.** (2003) Análisis panbiogeográfico de las especies de *Heterolinus* y *Homalolinus* (Coleoptera: Staphylinidae: Xantholinini). *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 90, 15-25.
- ▶ **Marshall, C. J., y Liebherr, J. K.** (2000) Cladistic biogeography of the Mexican transition zone. *Journal of Biogeography*, 27, 203-216.
- ▶ **Miguez-Gutiérrez, A., Castillo, J., Márquez, J., y Goyenechea, I.** (2013) Biogeografía de la Zona de Transición Mexicana con base en un análisis de árboles reconciliados. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 84, 215-224.
- ▶ **Moore, R. T.** (1945) The Transverse Volcanic biotic province of central Mexico and its relationship to adjacent provinces. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 10, 217-236.
- ▶ **Morrone, J. J.** (1994) On the identification of areas of endemism. *Systematic Biology*, 43, 438-441.
- ▶ **Morrone, J. J.** (2004) Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de transición. *Revista Brasileira de Entomologia*, 48, 149-162.
- ▶ **Morrone, J. J.** (2005) Hacia una síntesis biogeográfica de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 76, 207-252.
- ▶ **Morrone, J. J.** (2006) Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the Caribbean Islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. *Annual Review of Entomology*, 51, 467-494.
- ▶ **Morrone, J. J.** (2009) *Evolutionary biogeography: an integrative approach with case studies*. Columbia University Press, New York, 301 pp.
- ▶ **Morrone, J. J.** (2010) Fundamental biogeographic patterns across the Mexican Transition Zone: An evolutionary approach. *Ecography*, 33, 355-361.
- ▶ **Morrone, J. J.** (2014) Biogeographical regionalization of the Neotropical region. *Zootaxa*, 3782, 1-110.





- ▶ **Morrone, J. J.** (2017) Biogeographic regionalization of the Sierra Madre del Sur province, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88, 710-714.
- ▶ **Morrone, J. J., y Escalante, T.** (2009) *Diccionario de biogeografía*. Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, 240 pp.
- ▶ **Morrone, J. J., y Escalante, T.** (2016) *Introducción a la biogeografía*. Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, 316 pp.
- ▶ **Morrone, J. J., Escalante, T., y Rodríguez, G.** (2017) Mexican biogeographic provinces: Map and shapefiles. *Zootaxa*, 4277, 277-279.
- ▶ **Morrone, J. J., Espinosa, D., y Llorente, J.** (2002) Mexican biogeographic provinces: Preliminary scheme, general characterizations, and synonymies. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 85, 83-108.
- ▶ **Morrone, J. J., y Márquez, J.** (2001) Halffter's Mexican Transition Zone, beetle generalized tracks, and geographical homology. *Journal of Biogeography*, 28, 635-650.
- ▶ **Morrone, J. J., y Márquez, J.** (2008) Biodiversity of Mexican terrestrial arthropods (Arachnida and Hexapoda): a biogeographical puzzle. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 24, 15-41.
- ▶ **Nihei, S. S.** (2006) Misconceptions about parsimony analysis of endemism. *Journal of Biogeography*, 33, 2099-2106.
- ▶ **Nixon, K. C.** (1999) *Winclada (Beta) version 0.9.9*. Published by the author, Ithaca, New York.
- ▶ **O'Brien, C. W., y Wibmer, G. J.** (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.
- ▶ **Oberprieler, R. G., Marvaldi, A. E., y Anderson, R. S.** (2007) Weevils, weevils, weevils everywhere. *Zootaxa*, 1668, 491-520.
- ▶ **Oberprieler, R. G., Anderson, R. S., y Marvaldi, A. E.** (2014) 3. Curculionoidea Latreille, 1802: Introduction, Phylogeny. *En: Leschen, R. A. B. y Beutel, R. G. (Eds.), Handbook of Zoology, Arthropoda: Insecta; Coleoptera, Beetles, Volume 3: Morphology and systematics (Phytophaga)*. Walter de Gruyter, Berlin/Boston, pp. 285-300.
- ▶ **Ordóñez-Reséndiz, M. M., Muñoz-Vélez, R., y Gama-Rojas, F.** (2008) Curculiónidos (Coleópteros). *En: Ocegueda S., y Llorente-Bousquets, J. (Eds.), Catálogo taxonómico de especies de México, Capital natural de México, Volume. I. Conocimiento actual de la biodiversidad*, Conabio, México.





- ▶ **Ortega, J., y Arita, H. T.** (1998) Neotropical-Nearctic limits in Middle America as determined by distributions of bats. *Journal of Mammalogy*, 79, 772-783.
- ▶ **Ramírez-Pulido, J., y Castro-Campillo, A.** (1990) Regionalización mastofaunística (mamíferos). Mapa IV.8.8.A. En: *Atlas Nacional de México, Vol. III*, Instituto de Geografía, UNAM, México, Map.
- ▶ **Rosen, B. R.** (1988) From fossils to earth history: applied historical biogeography. En: Myers, A. A., y Giller, P. (Eds.), *Analytical biogeography: an integrated approach to the study of animal and plant distributions*, Chapman and Hall, Londres y Nueva York, pp. 437–481.
- ▶ **Ruggiero, A., y Ezcurra, C.** (2003) Regiones y transiciones biogeográficas: complementariedad de los análisis en biogeografía histórica y ecológica. En: Morrone, J. J., y Llorente-Bousquets, J. (Eds.), *Una Perspectiva Latinoamericana de la biogeografía*. Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, pp. 141-154.
- ▶ **Rzedowski, J.** (1978) La vegetación de México. Editorial Limusa, México, 432 pp.
- ▶ **Santos, C. M. D.** (2005) Parsimony Analysis of Endemicity: time for an epitaph? *Journal of Biogeography*, 32, 1284-1286.
- ▶ **Smith, H. M.** (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, 103-110.
- ▶ **Torres-Miranda, A., y Luna, I.** (2007) Hacia una síntesis panbiogeográfica. En: Luna, I., Morrone, J. J., y Espinosa, D. (Eds.), *Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*. Las Prensas de Ciencias, UNAM, México, pp. 502-514.
- ▶ **Zink, R. M., Blackwell-Rago, R. C., y Ronquist, F.** (2000) The shifting roles of dispersal and vicariance in biogeography. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 267, 497-503.





ANEXOS

Anexo 1. Registros de especies de Curculionidae en la base de datos final, número total de registros de presencia y porcentaje de registros en la Zona de Transición Mexicana.

Especie	Registros		%	Subfamilia
	Total	En ZTM		
<i>Ambrosiodmus rusticus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Amphicranus hybridus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Amphicranus parilis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Amphicranus rameus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Amphidees macer</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Amphidees nubilosus</i>	2	2	100	Entiminae
<i>Anisorhamphus squamiventris</i>	5	5	100	Baridinae
<i>Anthonomus altamnis</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Anthonomus baridioides</i>	2	2	100	Curculioninae
<i>Anthonomus cyaneus</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Anthonomus morpheus</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Anthonomus palmeri</i>	2	2	100	Curculioninae
<i>Anthonomus phymosiae</i>	2	2	100	Curculioninae
<i>Anthonomus solarii</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Anthonomus somniculosus</i>	2	2	100	Curculioninae
<i>Anthonomus unipustulatus</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Aphrastus submarginatus</i>	3	3	100	Entiminae
<i>Araptus confinis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Araptus foveifrons</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Araptus obsoletus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Araptus schwarzi</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Baris championina</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Cactophagus miniatopunctatus</i>	2	2	100	Dryophthorinae
<i>Cactopinus mexicanus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Cactopinus nasutus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Carphobius arizonicus</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Carphoborus convexifrons</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Carphoborus mexicanus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Carphotoreus alni</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Centrinites uniseriatus</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Ceutorhynchus truquii</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Chaetopantus illustris</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Chaetophloeus lasius</i>	4	4	100	Scolytinae
<i>Chaetophloeus mexicanus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Chaetophloeus penicillatus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Cholus nigrofasciatus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Chramesus aquilus</i>	1	1	100	Scolytinae

<i>Chramesus atkinsoni</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Chramesus disparilis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Chramesus editus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Chramesus exilis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Chramesus incomptus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Chramesus marginatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Chramesus secus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Chramesus varius</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Cionopsis crispula</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Claeoteges obliterateda</i>	4	4	100	Entiminae
<i>Cleonis boucardi</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Cnemonyx glabratus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Cnemonyx liratus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Cnesinus brighti</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Cnesinus coracinus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Cnesinus costulatus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Cnesinus electinus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Cnesinus elegantis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Cnesinus equihuai</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Cnesinus gracilis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Cnesinus myelitis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Cnesinus pilatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Cnesinus prominulus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Cnesinus punctatus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Cnesinus quaesitus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Cnesinus theocallus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Conophthorus conicolens</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Conophthorus mexicanus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Conophthorus michoacanae</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Conophthorus ponderosae</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Conophthorus teocotum</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Conotrachelus albinus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Conotrachelus corallinus</i>	6	6	100	Molytinae
<i>Conotrachelus crucifer</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Conotrachelus flavidus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Conotrachelus inexplicatus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Conotrachelus longirostris</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Conotrachelus neomexicanus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Conotrachelus nodulosus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Conotrachelus serpentinus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Conotrachelus subfasciatus</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Copturomimus confluens</i>	2	2	100	Baridinae
<i>Corthyacyclon aztecum</i>	3	3	100	Scolytinae

<i>Corthylocurus aguacatensis</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Corthylocurus mexicanus</i>	4	4	100	Scolytinae
<i>Corthylus comatus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Corthylus concavus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Corthylus fuscus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Corthylus mexicanus</i>	4	4	100	Scolytinae
<i>Corthylus minutus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Corthylus nudus</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Corthylus petilus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Corthylus villus</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Cossonus silbermanni</i>	1	1	100	Cossoninae
<i>Cossonus xylophilus</i>	3	3	100	Cossoninae
<i>Craptus undulatus</i>	4	4	100	Baridinae
<i>Cryphalus ruficollis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Curculio aaoopp</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Curculio durangoensis</i>	4	4	100	Curculioninae
<i>Curculio garibayus</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Curculio howdeni</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Curculio macrodon</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Curculio monsquercus</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Curculio montanus</i>	3	3	100	Curculioninae
<i>Curculio solitudo</i>	2	2	100	Curculioninae
<i>Curculio sulcatulus</i>	2	2	100	Curculioninae
<i>Curculio tropicalis</i>	2	2	100	Curculioninae
<i>Curculio zacapuensis</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Cylindrocercus circumlineatus</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Cylindrocopturus tetralobus</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Cyrlonyx clathratus</i>	7	7	100	Baridinae
<i>Dendrocranulus macilentus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Dendrocranulus rudis</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Dendroctonus adjunctus</i>	5	5	100	Scolytinae
<i>Dendroctonus frontalis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Dendroctonus parallelocollis</i>	6	6	100	Scolytinae
<i>Dendroctonus rhizophagus</i>	9	9	100	Scolytinae
<i>Dendroterus cognatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Dietzella sextuberculata</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Dioprophorus simplex</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Embates exclamacionis</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Embates nigronotatus</i>	2	2	100	Baridinae
<i>Epicaerus amulae</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Epicaerus cognatus</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Epicaerus grandis</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Epicaerus opacus</i>	3	3	100	Entiminae

<i>Epicaerus retrorsus</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Epicaerus vilis</i>	2	2	100	Entiminae
<i>Eucalandra setulosa</i>	1	1	100	Dryophthorinae
<i>Eustylus striatus</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Exophthalmus clathratus</i>	3	3	100	Entiminae
<i>Exophthalmus distigma</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Geraeus flagellifer</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Geraeus flavus</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Geraeus inchoatus</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Geraeus pannuceus</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Geraeus podagrosus</i>	3	3	100	Baridinae
<i>Geraeus pugnax</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Geraeus rubripes</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Geraeus sculpticollis</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Geraeus x-notatum</i>	5	5	100	Baridinae
<i>Glochinerus gemellus</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Gnathotrichus consentaneus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Gnathotrichus deleoni</i>	6	6	100	Scolytinae
<i>Gnathotrichus dentatus</i>	4	4	100	Scolytinae
<i>Gnathotrichus imitans</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Gnathotrichus nimifrons</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Gnathotrichus nitidifrons</i>	5	5	100	Scolytinae
<i>Gnathotrichus obscurus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Gnathotrichus pilosus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Gnathotrichus primus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Gnathotrichus sulcatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Hadromeropsis brevicornis</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Heilipus bioculatus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Hylastes flohri</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Hylastes mexicanus</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Hylastes niger</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Hylastes tenuis</i>	4	4	100	Scolytinae
<i>Hylesinus aztecus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Hylocurus dilutus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Hylocurus dissidens</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Hylocurus effeminatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Hylocurus equidens</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Hylocurus femineus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Hylocurus longipennis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Hylocurus microcornis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Hylocurus rivalis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Hylocurus ruber</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Hylurgops incomptus</i>	10	10	100	Scolytinae

<i>Hylurgops longipennis</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Hypothenemus gossypii</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Ips bonanseai</i>	13	13	100	Scolytinae
<i>Ips calligraphus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Ips cribricollis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Ips grandicollis</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Ips latidens</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Ips pini</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Isodacrys apicale</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Isodacrys crispum</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Isodacrys geminatum</i>	2	2	100	Entiminae
<i>Isodacrys minutum</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Isodacrys orizabae</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Lechriops californica</i>	2	2	100	Baridinae
<i>Lechriops infusa</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Lechriops oculata</i>	4	4	100	Baridinae
<i>Lechriops stictica</i>	2	2	100	Baridinae
<i>Lepidobaris latisquamis</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Liparthrum arizonicum</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Liparthrum mexicanus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Listronotus obtectus</i>	1	1	100	Cyclominae
<i>Listronotus scapularis</i>	1	1	100	Cyclominae
<i>Lixus basilaris</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Lixus germari</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Lixus mexicanus</i>	3	3	100	Molytinae
<i>Maemactes ruficornis</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Megalostylus rhodopus</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Metamasius cinctus</i>	1	1	100	Dryophthorinae
<i>Metamasius xanthozona</i>	1	1	100	Dryophthorinae
<i>Micracis amplinis</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Micracis evanescens</i>	5	5	100	Scolytinae
<i>Micracis festivus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Micracis incertus</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Micracis lignator</i>	6	6	100	Scolytinae
<i>Micracis lignicolus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Micracis ovatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Micracis torus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Micracis tribulatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Micracis unicornis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Micracisella knulli</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Micracisella mimetica</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Micracisella monadis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Micracisella nitidula</i>	7	7	100	Scolytinae

<i>Micracisella ocellata</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Micracisella similis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Microcorthylus demissus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Microcorthylus invalidus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Microcorthylus vicinus</i>	5	5	100	Scolytinae
<i>Microzurus championi</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Monarthrum bicavum</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Monarthrum bidentatum</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Monarthrum conversum</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Monarthrum cordicticum</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Monarthrum dentatum</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Monarthrum desum</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Monarthrum granulatum</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Monarthrum hoegei</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Monarthrum laterale</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Monarthrum luctuosum</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Monarthrum quercicolens</i>	4	4	100	Scolytinae
<i>Monarthrum quercum</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Monarthrum querneum</i>	4	4	100	Scolytinae
<i>Monarthrum tetradontium</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Monarthrum umbrinum</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Myrmex cupreus</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Myrmex dugesi</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Nanobaris retusa</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Neomastix idolum</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Neoubychia mexicana</i>	8	8	100	Brachycerinae
<i>Nicentrus lineicollis</i>	2	2	100	Baridinae
<i>Odontocorynus larvatus</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Omileus epicaeroides</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Oopterinus glabratus</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Ophryastes huachucae</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Ophryastes porosus</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Ophryastes simulans</i>	3	3	100	Entiminae
<i>Orchestomerus gibbicollis</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Pandeleiteius brevipes</i>	2	2	100	Entiminae
<i>Pandeleiteius flexilis</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Pandeleiteius laticeps</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Panscopus maculosus</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Pantomorus rudis</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Peridinetus rufotorquatus</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Philides comans</i>	2	2	100	Baridinae
<i>Phloeocleptus ardis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Phloeocleptus atkinsoni</i>	1	1	100	Scolytinae

<i>Phloeocleptus caudatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Phloeocleptus nanulus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Phloeocleptus plagiatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Phloeocleptus spicatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Phloeosinus baumanni</i>	4	4	100	Scolytinae
<i>Phloeosinus palearis</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Phloeosinus spinosus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Phloeosinus tacubayae</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Phloeotribus discrepans</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Phloeotribus quercinus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Phloeotribus texanus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Phyrdenus muriceus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Piazorhinus uniformis</i>	2	2	100	Curculioninae
<i>Piazurus succivus</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Pityoborus hirtellus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityoborus secundus</i>	6	6	100	Scolytinae
<i>Pityoborus velutinus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityogenes carinulatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityogenes mexicanus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus abiegnus</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus abstrusus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus aciculatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus alni</i>	4	4	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus annectens</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus anthracinus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus arceuthobii</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus assitus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus aztecus</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus bassetti</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus blackmani</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus blandulus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus brevicomatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus brevis</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus cacuminatus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus ciliatus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus clivus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus comosus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus confusus</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus coronarius</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus corruptus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus cortezi</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus culminicolae</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus cuspidatus</i>	5	5	100	Scolytinae

<i>Pityophthorus debilis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus declivisetosus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus deleoni</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus deletus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus detentus</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus diligens</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus discretus</i>	5	5	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus dispar</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus elatinus</i>	4	4	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus explicitus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus exquisitus</i>	4	4	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus festus</i>	13	13	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus furnissi</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus glabratulus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus hylocuroides</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus immanis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus impexus</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus ineditus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus ingens</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus laticeps</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus lecontei</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus lepidus</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus litos</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus megas</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus melanurus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus modicus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus montezumae</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus montivagus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus nigricans</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus nocturnus</i>	5	5	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus obtusipennis</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus oclusus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus pellitus</i>	5	5	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus perotei</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus pudicus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus quercinus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus rubidus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus rudis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus scabridus</i>	9	9	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus schwerdtfergeri</i>	4	4	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus segnis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus solatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus solers</i>	2	2	100	Scolytinae

<i>Pityophthorus spadix</i>	7	7	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus speculum</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus subopacus</i>	9	9	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus subsimilis</i>	4	4	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus thomasi</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus vespertinus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus viminalis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus virilis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pityophthorus zonalis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Platypus cocinnulus</i>	2	2	100	Platypodinae
<i>Platypus quadridentatus</i>	1	1	100	Platypodinae
<i>Platypus umbonatus</i>	1	1	100	Platypodinae
<i>Plumolepilius brasntetteri</i>	5	5	100	Molytinae
<i>Plumolepilius cortezi</i>	8	8	100	Molytinae
<i>Plumolepilius daryi</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Plumolepilius guaimacaensis</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Plumolepilius linaresi</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Plumolepilius longinoi</i>	7	7	100	Molytinae
<i>Plumolepilius macalajauensis</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Plumolepilius nelsonii</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Plumolepilius schusteri</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Plumolepilius velizii</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Plumolepilius yolnabajensis</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Plumolepilius zarazagai</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Pseudobaris dentipes</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Pseudobaris gibbicollis</i>	4	4	100	Baridinae
<i>Pseudobaris octonotata</i>	2	2	100	Baridinae
<i>Pseudohylesinus magnus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pseudohylesinus nebulosus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudohylesinus variegatus</i>	5	5	100	Scolytinae
<i>Pseudopityophthorus comosus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudopityophthorus granulifer</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pseudopityophthorus hondurensis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudopityophthorus limbatus</i>	7	7	100	Scolytinae
<i>Pseudopityophthorus singularis</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pseudopityophthorus virilis</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes aquilus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes arbuti</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes brunneus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes bullatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes coniferae</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes contrarius</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes coracinus</i>	2	2	100	Scolytinae

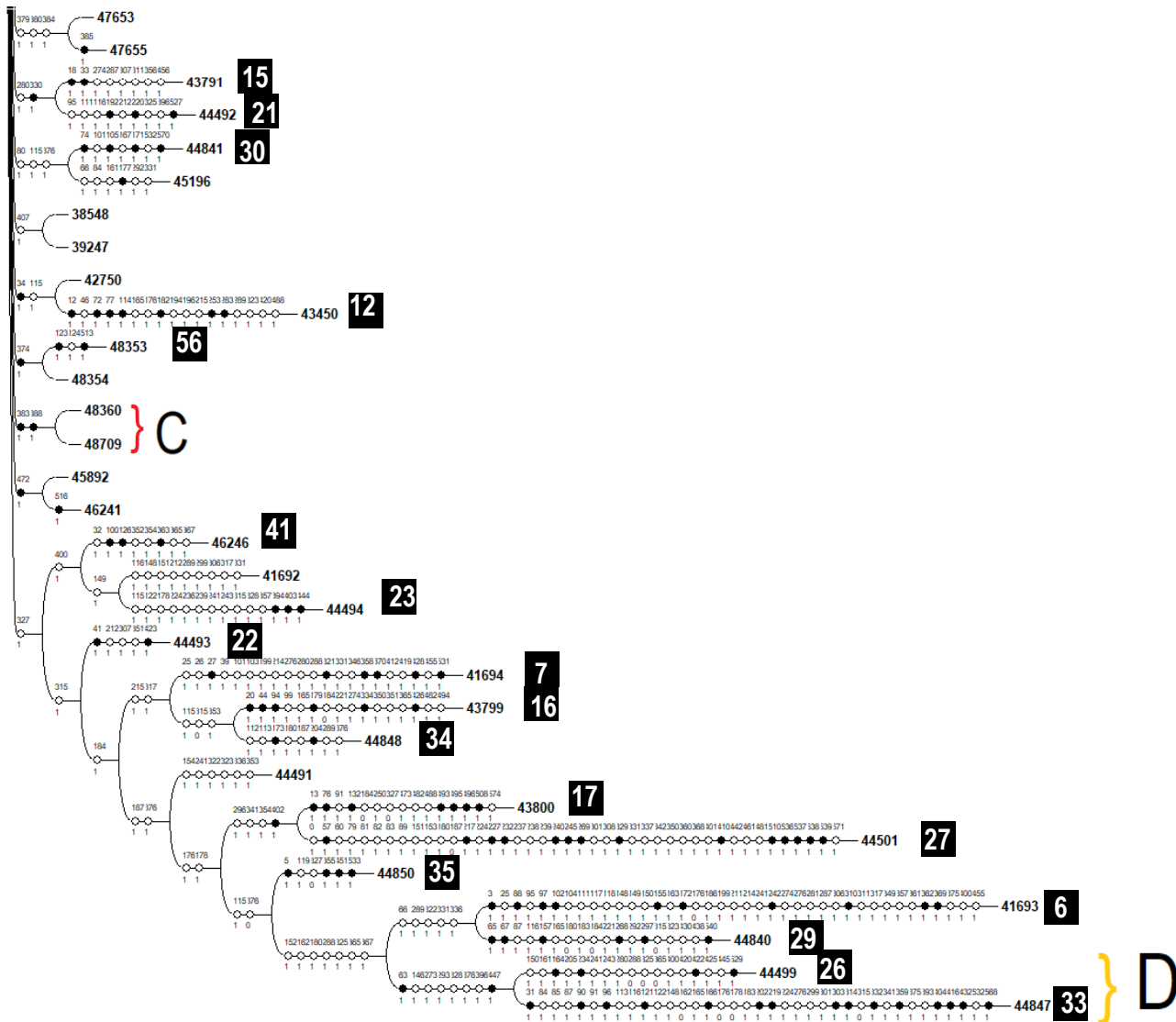
<i>Pseudothysanoes cuspidis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes fimbriatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes funebris</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes funereus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes furvatus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes graniticus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes peniculus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes perseae</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes phoradendri</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes quercinus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes querneus</i>	5	5	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes recavus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes securus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes tenellus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes vallatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes verdicus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes verticillus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes viscivorus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes yuccavorus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Rhodoaenus aterrimus</i>	3	3	100	Dryophthorinae
<i>Rhodoaenus quadrivittata</i>	1	1	100	Dryophthorinae
<i>Rhyssomatus acutecostatus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Rhyssomatus perparvulus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Rhyssomatus sexcostatus</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Scolytodes amabilis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Scolytodes canalis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Scolytodes clusiacolens</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Scolytodes genialis</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Scolytodes lepidus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Scolytodes micidus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Scolytodes multistriatus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Scolytogenes jalapae</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Scolytus aztecus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Scolytus hermosus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Scolytus laetus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Scolytus mundus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Scolytus reflexus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Scolytus virgatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Sibinia aspersa</i>	2	2	100	Curculioninae
<i>Sibinia conferta</i>	1	1	100	Curculioninae
<i>Sphenophorus bipunctatus</i>	2	2	100	Dryophthorinae
<i>Sphenophorus funebris</i>	1	1	100	Dryophthorinae
<i>Sphenophorus granaria</i>	1	1	100	Dryophthorinae

<i>Sphenophorus quadrivittatus</i>	5	5	100	Dryophthorinae
<i>Sphenophorus reticulaticollis</i>	3	3	100	Dryophthorinae
<i>Sphenophorus septenimaculatus</i>	2	2	100	Dryophthorinae
<i>Sphenophorus tupatarensis</i>	2	2	100	Dryophthorinae
<i>Sphenophorus zeae</i>	1	1	100	Dryophthorinae
<i>Theognete akros</i>	3	3	100	Molytinae
<i>Theognete araneiformis</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete backorum</i>	7	7	100	Molytinae
<i>Theognete balli</i>	3	3	100	Molytinae
<i>Theognete baranowskii</i>	7	7	100	Molytinae
<i>Theognete barringerorum</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete birdi</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete boaseae</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete bothynometopon</i>	13	13	100	Molytinae
<i>Theognete braunae</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete broadheadae</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete campbelli</i>	9	9	100	Molytinae
<i>Theognete carinata</i>	3	3	100	Molytinae
<i>Theognete championi</i>	3	3	100	Molytinae
<i>Theognete chiapaneca</i>	8	8	100	Molytinae
<i>Theognete clavisetosa</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete confusa</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete corderoi</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete cortesi</i>	10	10	100	Molytinae
<i>Theognete cristata</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete denticulata</i>	3	3	100	Molytinae
<i>Theognete distenta</i>	5	5	100	Molytinae
<i>Theognete draco</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete echinata</i>	3	3	100	Molytinae
<i>Theognete elongata</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete evelynae</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete fossor</i>	5	5	100	Molytinae
<i>Theognete fulgida</i>	6	6	100	Molytinae
<i>Theognete galvezi</i>	9	9	100	Molytinae
<i>Theognete genieri</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete giseleae</i>	4	4	100	Molytinae
<i>Theognete globosa</i>	5	5	100	Molytinae
<i>Theognete gracilis</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete grimply</i>	5	5	100	Molytinae
<i>Theognete harbini</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete hesmos</i>	4	4	100	Molytinae
<i>Theognete hortenseae</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete huitepec</i>	4	4	100	Molytinae

<i>Theognete jonesi</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete kovariki</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete lalibertei</i>	5	5	100	Molytinae
<i>Theognete lalondei</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete lapouimetorum</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete laurenti</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete ludvigseni</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete maziaki</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete michaudi</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete minuta</i>	3	3	100	Molytinae
<i>Theognete montana</i>	5	5	100	Molytinae
<i>Theognete newtoni</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete plumosa</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete schaubeli</i>	3	3	100	Molytinae
<i>Theognete schusteri</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete scopulus</i>	8	8	100	Molytinae
<i>Theognete semiopaca</i>	5	5	100	Molytinae
<i>Theognete semistriata</i>	3	3	100	Molytinae
<i>Theognete stefurinoi</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete striatifemur</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete sylvatica</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete tomneyae</i>	3	3	100	Molytinae
<i>Theognete trusterae</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Theognete tzotzil</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Theognete weaddockae</i>	5	5	100	Molytinae
<i>Theognete weiri</i>	25	25	100	Molytinae
<i>Thysanoes adonis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Thysanoes granulifer</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Thysanoes subsculcatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Thysanoes tuberculatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Thysanoes xylophagus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Trachyphloeomimus championi</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Trachyphloeomimus spurcus</i>	1	1	100	Entiminae
<i>Trichobaris pueblana</i>	1	1	100	Baridinae
<i>Tricolus aciculatus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Tricolus amplus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Tricolus frontalis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Tricolus ovicollis</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Trypodendron lineatum</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Tylodinus andersoni</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tylodinus branstetteri</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tylodinus buchanani</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tylodinus canaliculatus</i>	1	1	100	Molytinae

<i>Tyloclonus coapillensis</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus complicatus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus dominicus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus elongatus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus exiguus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus gibbosus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus immundus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus ixchel</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus jonesi</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus kissinger</i>	3	3	100	Molytinae
<i>Tyloclonus leoncortesi</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus noctis</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus pappi</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus parvus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus pinguis</i>	2	2	100	Molytinae
<i>Tyloclonus porvenirensis</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus pseudocavicus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus pusillus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus rufus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus spiniventris</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus triumforium</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus variabilis</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tyloclonus wibmeri</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Tylomus pollinosus</i>	1	1	100	Molytinae
<i>Xyleborinus tribuloides</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Xyleborus morulus</i>	2	2	100	Scolytinae
<i>Xyleborus titubanter</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Xylechinus mexicanus</i>	1	1	100	Scolytinae
<i>Xylechinus tessellatus</i>	3	3	100	Scolytinae
<i>Zygobarella tristicula</i>	6	6	100	Baridinae
<i>Dendroctonus pseudotsugae</i>	20	19	95	Scolytinae
<i>Dendroctonus mexicanus</i>	69	65	94.2029	Scolytinae
<i>Ips integer</i>	17	16	94.11765	Scolytinae
<i>Pityophthorus durus</i>	16	15	93.75	Scolytinae
<i>Platypus otiosus</i>	16	15	93.75	Platypodinae
<i>Platypus pini</i>	38	35	92.10526	Platypodinae
<i>Pityophthorus cristatus</i>	12	11	91.66667	Scolytinae
<i>Geraeus metoecus</i>	11	10	90.90909	Baridinae
<i>Rhodoaenus leucographus</i>	11	10	90.90909	Dryophthorinae
<i>Phloeotribus pruni</i>	8	7	87.5	Scolytinae
<i>Pityophthorus paulus</i>	8	7	87.5	Scolytinae
<i>Ips mexicanus</i>	15	13	86.66667	Scolytinae
<i>Cylindrocopturus armatus</i>	7	6	85.71429	Baridinae

<i>Phloeosinus serratus</i>	7	6	85.71429	Scolytinae
<i>Pityophthorus delicatus</i>	7	6	85.71429	Scolytinae
<i>Theognete caviventris</i>	14	12	85.71429	Molytinae
<i>Theognete tuberosa</i>	7	6	85.71429	Molytinae
<i>Tomolips quercicola</i>	7	6	85.71429	Cossoninae
<i>Dendroctonus vitei</i>	6	5	83.33333	Scolytinae
<i>Geraeus simulator</i>	12	10	83.33333	Baridinae
<i>Gnathotrichus perniciosus</i>	6	5	83.33333	Scolytinae
<i>Hadromeropsis scintillans</i>	6	5	83.33333	Entiminae
<i>Hylastes gracilis</i>	6	5	83.33333	Scolytinae
<i>Ips lecontei</i>	6	5	83.33333	Scolytinae
<i>Phloeosinus deleari</i>	6	5	83.33333	Scolytinae
<i>Piazorhinus scutellaris</i>	6	5	83.33333	Curculioninae
<i>Dendroctonus approximatus</i>	23	19	82.6087	Scolytinae
<i>Rhodoaenus nigrolineatus</i>	16	13	81.25	Dryophthorinae
<i>Curculio mexicanus</i>	5	4	80	Curculioninae
<i>Hylurgops planirostris</i>	10	8	80	Scolytinae
<i>Metamasius quadrilineatus</i>	5	4	80	Dryophthorinae
<i>Pandeleiteius albisquamis</i>	5	4	80	Entiminae
<i>Pityoborus rubentis</i>	5	4	80	Scolytinae
<i>Pityophthorus leiophyllae</i>	5	4	80	Scolytinae
<i>Theognete zapatista</i>	5	4	80	Molytinae
TOTAL	1551	1502		



Anexo 3. Sinapomorfias geográficas de cada nodo del cladograma consenso resultante del Análisis de Parsimonia de Endemismos. Etapa 2 (Fig. 12).

Nodos	Especies / Sinapomorfias	Subfamilia	Figura		
1	<i>Chaetophloeus lasius</i>	Scolytinae	13		
	<i>Curculio durangoensis</i>	Curculioninae			
	<i>Curculio mexicanus</i>	Curculioninae			
	<i>Dendroctonus approximatus</i>	Scolytinae			
	<i>Dendroctonus mexicanus</i>	Scolytinae			
	<i>Dendroctonus vitei</i>	Scolytinae			
	<i>Ips bonanseai</i>	Scolytinae			
	<i>Ips mexicanus</i>	Scolytinae			
	<i>Micracis lignator</i>	Scolytinae			
	<i>Microcorthylus vicinus</i>	Scolytinae			
	<i>Neoubychia mexicana</i>	Brachycerinae			
	<i>Phloeotribus pruni</i>	Scolytinae			
	<i>Pityophthorus assitus</i>	Scolytinae			
	<i>Pityophthorus cristatus</i>	Scolytinae			
	<i>Pityophthorus durus</i>	Scolytinae			
	<i>Pityophthorus glabratulus</i>	Scolytinae			
	<i>Pityophthorus leiophyllae</i>	Scolytinae			
	<i>Pityophthorus nocturnus</i>	Scolytinae			
	<i>Pityophthorus paulus</i>	Scolytinae			
	<i>Pityophthorus pellitus</i>	Scolytinae			
	<i>Pityophthorus spadix</i>	Scolytinae			
	<i>Pityophthorus subopacus</i>	Scolytinae			
	<i>Platypus otiosus</i>	Platypodinae			
	<i>Platypus umbonatus</i>	Platypodinae			
	<i>Pseudopityophthorus granulifer</i>	Scolytinae			
	<i>Pseudopityophthorus limbatus</i>	Scolytinae			
	<i>Rhodoaenus nigrolineatus</i>	Dryophthorinae			
	<i>Xylechinus tessellatus</i>	Scolytinae			
	2	<i>Carpoborus convexifrons</i>		Scolytinae	14
		<i>Corthylus mexicanus</i>		Scolytinae	
		<i>Cossonus xylophilus</i>		Cossoninae	
<i>Craetus undulates</i>		Baridinae			
<i>Dendroctonus pseudotsugae</i>		Scolytinae			
<i>Glochinerus gemellus</i>		Scolytinae			
<i>Gnathotrichus imitans</i>		Scolytinae			
<i>Hylastes flohri</i>		Scolytinae			
<i>Hylastes tenuis</i>		Scolytinae			
<i>Hylurgops incomptus</i>		Scolytinae			
<i>Hylurgops planirostris</i>		Scolytinae			
<i>Lixus mexicanus</i>		Molytinae			
<i>Micracis amplinis</i>		Scolytinae			
<i>Micracisella knulli</i>		Scolytinae			
<i>Monarthrum quercicolens</i>		Scolytinae			



	<i>Phloeosinus baumanni</i>	Scolytinae	
	<i>Phloeosinus deleari</i>	Scolytinae	
	<i>Phloeosinus serratus</i>	Scolytinae	
	<i>Phloeosinus tacubayae</i>	Scolytinae	
	<i>Pityoborus secundus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus alni</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus cuspidatus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus detentus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus obtusipennis</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus schwerdtfergeri</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus solers</i>	Scolytinae	
	<i>Pseudopityophthorus virilis</i>	Scolytinae	
	<i>Pseudothysanoes coniferae</i>	Scolytinae	
	<i>Pseudothysanoes funebris</i>	Scolytinae	
	<i>Pseudothysanoes querneus</i>	Scolytinae	
	<i>Scolytus hermosus</i>	Scolytinae	
	<i>Scolytus reflexus</i>	Scolytinae	
	<i>Theognete denticulata</i>	Molytinae	
3	<i>Conophthorus ponderosae</i>	Scolytinae	15
	<i>Curculio montanus</i>	Curculioninae	
	<i>Curculio sulcatulus</i>	Curculioninae	
	<i>Dendrocranulus rudis</i>	Scolytinae	
	<i>Dendroctonus parallellocollis</i>	Scolytinae	
	<i>Gnathotrichus deleari</i>	Scolytinae	
	<i>Gnathotrichus dentatus</i>	Scolytinae	
	<i>Gnathotrichus nimifrons</i>	Scolytinae	
	<i>Gnathotrichus nitidifrons</i>	Scolytinae	
	<i>Hylastes mexicanus</i>	Scolytinae	
	<i>Ips integer</i>	Scolytinae	
	<i>Ips lecontei</i>	Scolytinae	
	<i>Monarthrum desum</i>	Scolytinae	
	<i>Phloeotribus quercinus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityoborus hirtellus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityoborus rubentis</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus arceuthobii</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus confusus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus delicatus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus discretus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus impexus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus quercinus</i>	Scolytinae	
	<i>Sphenophorus quadrivittatus</i>	Dryophthorinae	



Anexo 4. Autapomorfías geográficas del cladograma consenso resultante del Análisis de Parsimonia de Endemismos para cada provincia. Etapa 2 (Fig. 12).

Provincia	Especies / Autapomorfias	Subfamilia	Figura
CHIS	<i>Anthonomus cyaneus</i>	Curculioninae	16
	<i>Anthonomus palmeri</i>	Curculioninae	
	<i>Centrinites uniseriatus</i>	Baridinae	
	<i>Cholus nigrofasciatus</i>	Molytinae	
	<i>Chramesus aquilus</i>	Scolytinae	
	<i>Chramesus disparilis</i>	Scolytinae	
	<i>Cnemonyx glabratus</i>	Scolytinae	
	<i>Cnesinus brighti</i>	Scolytinae	
	<i>Cnesinus coracinus</i>	Scolytinae	
	<i>Cnesinus elegantis</i>	Scolytinae	
	<i>Corthylus minutus</i>	Scolytinae	
	<i>Embates exclamationis</i>	Baridinae	
	<i>Embates nigronotatus</i>	Baridinae	
	<i>Epicaerus opacus</i>	Entiminae	
	<i>Exophthalmus clathratus</i>	Entiminae	
	<i>Geraeus flagellifer</i>	Baridinae	
	<i>Geraeus podagrosus</i>	Baridinae	
	<i>Gnathotrichus consentaneus</i>	Scolytinae	
	<i>Gnathotrichus primus</i>	Scolytinae	
	<i>Hadromeropsis scintillans</i>	Entiminae	
	<i>Metamasius cinctus</i>	Dryophthorinae	
	<i>Metamasius quadrilineatus</i>	Dryophthorinae	
	<i>Metamasius xanthozona</i>	Dryophthorinae	
	<i>Micracis festivus</i>	Scolytinae	
	<i>Micracis lignicolus</i>	Scolytinae	
	<i>Oopterinus glabratus</i>	Curculioninae	
	<i>Pantomorus rudis</i>	Entiminae	
	<i>Peridinetus rufotorquatus</i>	Baridinae	
	<i>Phloeosinus palearis</i>	Scolytinae	
	<i>Phloeotribus discrepans</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus blandulus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus debilis</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus dispar</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus melanurus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus montezumae</i>	Scolytinae	
	<i>Platypus cocinnulus</i>	latypodinae	
	<i>Platypus umbonatus</i>	Platypodinae	
	<i>Plumolepilius brasntetteri</i>	Molytinae	
	<i>Plumolepilius cortezi</i>	Molytinae	
	<i>Plumolepilius daryi</i>	Molytinae	
<i>Plumolepilius guaimacaensis</i>	Molytinae		



<i>Plumolepilius linaresi</i>	Molytinae
<i>Plumolepilius longinoi</i>	Molytinae
<i>Plumolepilius macalajauensis</i>	Molytinae
<i>Plumolepilius nelsonii</i>	Molytinae
<i>Plumolepilius schusteri</i>	Molytinae
<i>Plumolepilius velizii</i>	Molytinae
<i>Plumolepilius yolnabajensis</i>	Molytinae
<i>Plumolepilius zarazagai</i>	Molytinae
<i>Pseudopityophthorus granulifer</i>	Scolytinae
<i>Pseudopityophthorus hondurensis</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes contrarius</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes recavus</i>	Scolytinae
<i>Scolytodes amabilis</i>	Scolytinae
<i>Scolytodes canalis</i>	Scolytinae
<i>Theognete backorum</i>	Molytinae
<i>Theognete balli</i>	Molytinae
<i>Theognete barringerorum</i>	Molytinae
<i>Theognete boaseae</i>	Molytinae
<i>Theognete braunae</i>	Molytinae
<i>Theognete campbelli</i>	Molytinae
<i>Theognete championi</i>	Molytinae
<i>Theognete chiapaneca</i>	Molytinae
<i>Theognete clavisetosa</i>	Molytinae
<i>Theognete confusa</i>	Molytinae
<i>Theognete corderoi</i>	Molytinae
<i>Theognete cortesi</i>	Molytinae
<i>Theognete evelynae</i>	Molytinae
<i>Theognete galvezi</i>	Molytinae
<i>Theognete genieri</i>	Molytinae
<i>Theognete hortenseae</i>	Molytinae
<i>Theognete huitepec</i>	Molytinae
<i>Theognete jonesi</i>	Molytinae
<i>Theognete lalondei</i>	Molytinae
<i>Theognete lapouimetorum</i>	Molytinae
<i>Theognete maziaki</i>	Molytinae
<i>Theognete montana</i>	Molytinae
<i>Theognete schaubeli</i>	Molytinae
<i>Theognete schusteri</i>	Molytinae
<i>Theognete scopulus</i>	Molytinae
<i>Theognete sylvatica</i>	Molytinae
<i>Theognete trusteriae</i>	Molytinae
<i>Theognete tzotzil</i>	Molytinae
<i>Theognete weadockae</i>	Molytinae
<i>Theognete zapatista</i>	Molytinae
<i>Thysanoes granulifer</i>	Scolytinae
<i>Tylodinus andersoni</i>	Molytinae





	<i>Tylodinus branstetteri</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus buchanani</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus canaliculatus</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus coapillensis</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus complicatus</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus dominicus</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus elongatus</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus exiguus</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus gibbosus</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus immundus</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus ixchel</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus jonesi</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus kissinger</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus leoncortesi</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus noctis</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus pappi</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus parvus</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus pinguis</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus porvenirensis</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus pseudocavicus</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus pusillus</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus rufus</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus spiniventris</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus triumforium</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus variabilis</i>	Molytinae	
	<i>Tylodinus wibmeri</i>	Molytinae	
	<i>Xylechinus mexicanus</i>	Scolytinae	
FVT	<i>Amphicranus hybridus</i>	Scolytinae	16
	<i>Amphicranus parilis</i>	Scolytinae	
	<i>Amphidees macer</i>	Entiminae	
	<i>Amphidees nubilosus</i>	Entiminae	
	<i>Anthonomus morpheus</i>	Curculioninae	
	<i>Araptus confinis</i>	Scolytinae	
	<i>Araptus foveifrons</i>	Scolytinae	
	<i>Araptus obsoletus</i>	Scolytinae	
	<i>Baris championina</i>	Baridinae	
	<i>Cactophagus miniatopunctatus</i>	Dryophthorinae	
	<i>Cactopinus mexicanus</i>	Scolytinae	
	<i>Ceutorhynchus truquii</i>	Baridinae	
	<i>Chaetopantus illustris</i>	Entiminae	
	<i>Chaetophloeus mexicanus</i>	Scolytinae	
	<i>Chramesus incomptus</i>	Scolytinae	
	<i>Cleonis boucardi</i>	Molytinae	
	<i>Cnemonyx liratus</i>	Scolytinae	
	<i>Cnesinus electinus</i>	Scolytinae	
	<i>Cnesinus equihuai</i>	Scolytinae	





<i>Cnesinus gracilis</i>	Scolytinae
<i>Cnesinus myelitis</i>	Scolytinae
<i>Cnesinus prominulus</i>	Scolytinae
<i>Cnesinus punctatus</i>	Scolytinae
<i>Cnesinus quaesitus</i>	Scolytinae
<i>Conophthorus conicolens</i>	Scolytinae
<i>Conophthorus michoacanae</i>	Scolytinae
<i>Conophthorus teocotum</i>	Scolytinae
<i>Conotrachelus flavidus</i>	Molytinae
<i>Conotrachelus neomexicanus</i>	Molytinae
<i>Corthylocurus aguacatensis</i>	Scolytinae
<i>Corthylus fuscus</i>	Scolytinae
<i>Corthylus nudus</i>	Scolytinae
<i>Cossonus silbermanni</i>	Cossoninae
<i>Curculio garibayus</i>	Curculioninae
<i>Curculio macrodon</i>	Curculioninae
<i>Curculio zacapuensis</i>	Curculioninae
<i>Dendrocranulus macilentus</i>	Scolytinae
<i>Dendroctonus adjunctus</i>	Scolytinae
<i>Dendroterus cognatus</i>	Scolytinae
<i>Dietzella sextuberculata</i>	Baridinae
<i>Dioprophorus simplex</i>	Molytinae
<i>Epicaerus amulae</i>	Entiminae
<i>Epicaerus retrorsus</i>	Entiminae
<i>Epicaerus vilis</i>	Entiminae
<i>Eucalandra setulosa</i>	Dryophthorinae
<i>Geraeus flavus</i>	Baridinae
<i>Geraeus pugnax</i>	Baridinae
<i>Geraeus rubripes</i>	Baridinae
<i>Geraeus sculpticollis</i>	Baridinae
<i>Gnathotrichus obscurus</i>	Scolytinae
<i>Gnathotrichus sulcatus</i>	Scolytinae
<i>Hylesinus aztecus</i>	Scolytinae
<i>Hylocurus dilutus</i>	Scolytinae
<i>Hylocurus dissidens</i>	Scolytinae
<i>Hylocurus femineus</i>	Scolytinae
<i>Hylocurus microcornis</i>	Scolytinae
<i>Hylurgops longipennis</i>	Scolytinae
<i>Ips grandicollis</i>	Scolytinae
<i>Isodacrys crispum</i>	Entiminae
<i>Isodacrys minutum</i>	Entiminae
<i>Isodacrys orizabae</i>	Entiminae
<i>Listronotus scapularis</i>	Cyclominae
<i>Lixus basilaris</i>	Molytinae
<i>Lixus germari</i>	Molytinae
<i>Maemactes ruficornis</i>	Molytinae





<i>Micracis ovatus</i>	Scolytinae
<i>Micracis torus</i>	Scolytinae
<i>Micracis tribulatus</i>	Scolytinae
<i>Micracis unicornis</i>	Scolytinae
<i>Micracisella monadis</i>	Scolytinae
<i>Micracisella similis</i>	Scolytinae
<i>Microcorthylus demissus</i>	Scolytinae
<i>Microcorthylus invalidus</i>	Scolytinae
<i>Monarthrum bicavum</i>	Scolytinae
<i>Monarthrum bidentatum</i>	Scolytinae
<i>Monarthrum conversum</i>	Scolytinae
<i>Monarthrum laterale</i>	Scolytinae
<i>Monarthrum luctuosum</i>	Scolytinae
<i>Monarthrum tetradontium</i>	Scolytinae
<i>Monarthrum umbrinum</i>	Scolytinae
<i>Myrmex cupreus</i>	Curculioninae
<i>Nicentrus lineicollis</i>	Baridinae
<i>Odontocorynus larvatus</i>	Baridinae
<i>Pandeleiteius laticeps</i>	Entiminae
<i>Phloeocleptus atkinsoni</i>	Scolytinae
<i>Phloeocleptus caudatus</i>	Scolytinae
<i>Phloeocleptus nanulus</i>	Scolytinae
<i>Phloeocleptus plagiatus</i>	Scolytinae
<i>Pityoborus velutinus</i>	Scolytinae
<i>Pityogenes mexicanus</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus abstrusus</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus aciculatus</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus annectens</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus aztecus</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus blackmani</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus cacuminatus</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus ciliatus</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus coronarius</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus corruptus</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus cortezi</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus elatinus</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus explicitus</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus exquisitus</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus furnissi</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus litos</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus perotei</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus pudicus</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus rudis</i>	Scolytinae
<i>Pseudobaris dentipes</i>	Baridinae
<i>Pseudobaris octonotata</i>	Baridinae
<i>Pseudohylesinus magnus</i>	Scolytinae





<i>Pseudothysanoes aquilus</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes arbuti</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes coracinus</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes cuspidis</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes fimbriatus</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes funereus</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes furvatus</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes peniculus</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes securus</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes tenellus</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes vallatus</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes viscivorus</i>	Scolytinae
<i>Rhodoaenus aterrimus</i>	Dryophthorinae
<i>Rhodoaenus quadrivittata</i>	Dryophthorinae
<i>Scolytodes lepidus</i>	Scolytinae
<i>Scolytodes multistriatus</i>	Scolytinae
<i>Scolytogenes jalapae</i>	Scolytinae
<i>Scolytus aztecus</i>	Scolytinae
<i>Scolytus mundus</i>	Scolytinae
<i>Sibinia conferta</i>	Curculioninae
<i>Sphenophorus bipunctatus</i>	Dryophthorinae
<i>Sphenophorus funebris</i>	Dryophthorinae
<i>Sphenophorus granaria</i>	Dryophthorinae
<i>Sphenophorus reticulaticollis</i>	Dryophthorinae
<i>Sphenophorus septenimaculatus</i>	Dryophthorinae
<i>Sphenophorus tupatarensis</i>	Dryophthorinae
<i>Sphenophorus zaeae</i>	Dryophthorinae
<i>Theognete araneiformis</i>	Molytinae
<i>Theognete michaudi</i>	Molytinae
<i>Theognete newtoni</i>	Molytinae
<i>Thysanoes adonis</i>	Scolytinae
<i>Thysanoes subsculcatus</i>	Scolytinae
<i>Tomolips quercicola</i>	Cossoninae
<i>Trachyphloeomimus championi</i>	Entiminae
<i>Trachyphloeomimus spurcus</i>	Entiminae
<i>Trichobaris pueblana</i>	Baridinae
<i>Tricolus aciculatus</i>	Scolytinae
<i>Tricolus amplus</i>	Scolytinae
<i>Tricolus frontalis</i>	Scolytinae
<i>Tricolus ovicollis</i>	Scolytinae
<i>Trypodendron lineatum</i>	Scolytinae
<i>Tylomus pollinosus</i>	Molytinae
<i>Xyleborus morulus</i>	Scolytinae
<i>Xyleborus titubanter</i>	Scolytinae
SMOC <i>Amphicranus rameus</i>	Scolytinae
<i>Carphobius arizonicus</i>	Scolytinae





<i>Carphoborus mexicanus</i>	Scolytinae	
<i>Cnesinus festivus</i>	Scolytinae	
<i>Corthylus petilus</i>	Scolytinae	
<i>Curculio howdeni</i>	Curculioninae	
<i>Curculio solitudo</i>	Curculioninae	
<i>Curculio tropicalis</i>	Curculioninae	
<i>Dendroctonus rhizophagus</i>	Scolytinae	
<i>Geraeus pannuceus</i>	Baridinae	
<i>Gnathotrichus pilosus</i>	Scolytinae	
<i>Hylocurus longipennis</i>	Scolytinae	
<i>Ips latidens</i>	Scolytinae	
<i>Ips pini</i>	Scolytinae	
<i>Liparthrum arizonicum</i>	Scolytinae	
<i>Listronotus obtectus</i>	Cyclominae	
<i>Micracis incertus</i>	Scolytinae	
<i>Monarthrum quercum</i>	Scolytinae	
<i>Phloeosinus spinosus</i>	Scolytinae	
<i>Pityogenes carinulatus</i>	Scolytinae	
<i>Pityophthorus bassetti</i>	Scolytinae	
<i>Pityophthorus brevis</i>	Scolytinae	
<i>Pityophthorus comosus</i>	Scolytinae	
<i>Pityophthorus deletus</i>	Scolytinae	
<i>Pityophthorus immanis</i>	Scolytinae	
<i>Pityophthorus ingens</i>	Scolytinae	
<i>Pityophthorus lecontei</i>	Scolytinae	
<i>Pityophthorus modicus</i>	Scolytinae	
<i>Pityophthorus rubidus</i>	Scolytinae	
<i>Pityophthorus segnis</i>	Scolytinae	
<i>Pityophthorus thomasi</i>	Scolytinae	
<i>Pityophthorus vepertinus</i>	Scolytinae	
<i>Pityophthorus virilis</i>	Scolytinae	
<i>Pseudohylesinus nebulosus</i>	Scolytinae	
<i>Pseudothysanoes brunneus</i>	Scolytinae	
<i>Pseudothysanoes phoradendri</i>	Scolytinae	
<i>Pseudothysanoes yuccavorus</i>	Scolytinae	
<i>Scolytus laetus</i>	Scolytinae	
<i>Thysanoes xylophagus</i>	Scolytinae	
SMOR <i>Anisorrhampus squamiventris</i>	Baridinae	16
<i>Anthonomus altamnis</i>	Curculioninae	
<i>Anthonomus baridioides</i>	Curculioninae	
<i>Anthonomus solarii</i>	Curculioninae	
<i>Anthonomus unipustulatus</i>	Curculioninae	
<i>Araptus schwarzi</i>	Scolytinae	
<i>Chaetophloeus penicillatus</i>	Scolytinae	
<i>Chramesus atkinsoni</i>	Scolytinae	
<i>Chramesus varius</i>	Scolytinae	





<i>Cionopsis crispula</i>	Curculioninae
<i>Conophthorus mexicanus</i>	Scolytinae
<i>Conotrachelus albinus</i>	Molytinae
<i>Conotrachelus corallinus</i>	Molytinae
<i>Conotrachelus crucifer</i>	Molytinae
<i>Conotrachelus inexplicatus</i>	Molytinae
<i>Conotrachelus longirostris</i>	Molytinae
<i>Conotrachelus nodulosus</i>	Molytinae
<i>Conotrachelus serpentinus</i>	Molytinae
<i>Conotrachelus subfasciatus</i>	Molytinae
<i>Copturomimus confluens</i>	Baridinae
<i>Cryphalus ruficollis</i>	Scolytinae
<i>Curculio aaoopp</i>	Curculioninae
<i>Cylindrocercus circumlineatus</i>	Baridinae
<i>Cylindrocopturus armatus</i>	Baridinae
<i>Cylindrocopturus tetralobus</i>	Baridinae
<i>Cyrionyx clathratus</i>	Baridinae
<i>Dendroctonus frontalis</i>	Scolytinae
<i>Eustylus striatus</i>	Entiminae
<i>Exophthalmus distigma</i>	Entiminae
<i>Geraeus inchoatus</i>	Baridinae
<i>Geraeus metoecus</i>	Baridinae
<i>Geraeus simulator</i>	Baridinae
<i>Hadromeropsis brevicornis</i>	Entiminae
<i>Hylastes niger</i>	Scolytinae
<i>Hylocurus equidens</i>	Scolytinae
<i>Hylocurus ruber</i>	Scolytinae
<i>Hypothenemus gossypii</i>	Scolytinae
<i>Ips cribricollis</i>	Scolytinae
<i>Isodacrys geminatum</i>	Entiminae
<i>Lechriops californica</i>	Baridinae
<i>Lechriops infusa</i>	Baridinae
<i>Lechriops oculata</i>	Baridinae
<i>Lechriops stictica</i>	Baridinae
<i>Lepidobaris latisquamis</i>	Baridinae
<i>Microzurus championi</i>	Baridinae
<i>Monarthrum corditicum</i>	Scolytinae
<i>Monarthrum dentatum</i>	Scolytinae
<i>Myrmex dugesi</i>	Curculioninae
<i>Nanobaris retusa</i>	Baridinae
<i>Neomastix idolum</i>	Curculioninae
<i>Omileus epicaeroides</i>	Entiminae
<i>Ophryastes huachucae</i>	Entiminae
<i>Ophryastes porosus</i>	Entiminae
<i>Ophryastes simulans</i>	Entiminae
<i>Orchestomerus gibbicollis</i>	Baridinae





	<i>Pandeleiteius brevipes</i>	Entiminae	
	<i>Pandeleiteius flexilis</i>	Entiminae	
	<i>Philides comans</i>	Baridinae	
	<i>Phloeocleptus ardis</i>	Scolytinae	
	<i>Phloeocleptus spicatus</i>	Scolytinae	
	<i>Phloeotribus texanus</i>	Scolytinae	
	<i>Phyrdenus muriceus</i>	Molytinae	
	<i>Piazorhinus scutellaris</i>	Curculioninae	
	<i>Piazorhinus uniformis</i>	Curculioninae	
	<i>Piazurus succivus</i>	Baridinae	
	<i>Pityophthorus anthracinus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus brevicomatus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus clivus</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus deleari</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus hylocuroides</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus megas</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus speculum</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus viminalis</i>	Scolytinae	
	<i>Pityophthorus zonalis</i>	Scolytinae	
	<i>Platypus quadridentatus</i>	Platypodinae	
	<i>Pseudobaris gibbicollis</i>	Baridinae	
	<i>Pseudothysanoes perseae</i>	Scolytinae	
	<i>Pseudothysanoes verticillus</i>	Scolytinae	
	<i>Rhyssomatus acutecostatus</i>	Molytinae	
	<i>Rhyssomatus perparvulus</i>	Molytinae	
	<i>Rhyssomatus sexcostatus</i>	Molytinae	
	<i>Scolytus virgatus</i>	Scolytinae	
	<i>Theognete caviventris</i>	Molytinae	
	<i>Theognete distenta</i>	Molytinae	
	<i>Theognete echinata</i>	Molytinae	
	<i>Theognete fulgida</i>	Molytinae	
	<i>Theognete gracilis</i>	Molytinae	
	<i>Theognete grimbly</i>	Molytinae	
	<i>Theognete harbini</i>	Molytinae	
	<i>Theognete hesmos</i>	Molytinae	
	<i>Theognete kovariki</i>	Molytinae	
	<i>Theognete laurenti</i>	Molytinae	
	<i>Theognete minuta</i>	Molytinae	
	<i>Theognete striatifemur</i>	Molytinae	
	<i>Theognete tuberosa</i>	Molytinae	
	<i>Zygobarella tristicula</i>	Baridinae	
SMS	<i>Carphotoreus alni</i>	Scolytinae	16
	<i>Chramesus exilis</i>	Scolytinae	
	<i>Chramesus marginatus</i>	Scolytinae	
	<i>Cnesinus theocallus</i>	Scolytinae	
	<i>Curculio monsquercus</i>	Curculioninae	





<i>Epicaerus cognatus</i>	Entiminae
<i>Epicaerus grandis</i>	Entiminae
<i>Heilipus bioculatus</i>	Molytinae
<i>Hylocurus effeminatus</i>	Scolytinae
<i>Hylocurus rivalis</i>	Scolytinae
<i>Ips calligraphus</i>	Scolytinae
<i>Liparthrum mexicanus</i>	Scolytinae
<i>Megalostylus rhodopus</i>	Entiminae
<i>Micracisella mimetica</i>	Scolytinae
<i>Micracisella ocellata</i>	Scolytinae
<i>Panscopus maculosus</i>	Entiminae
<i>Pityophthorus declivisetosus</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus laticeps</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus montivagus</i>	Scolytinae
<i>Pityophthorus solatus</i>	Scolytinae
<i>Pseudopityophthorus comosus</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes bullatus</i>	Scolytinae
<i>Pseudothysanoes graniticus</i>	Scolytinae
<i>Scolytodes micidus</i>	Scolytinae
<i>Theognete akros</i>	Molytinae
<i>Theognete baranowskii</i>	Molytinae
<i>Theognete birdi</i>	Molytinae
<i>Theognete bothynometopon</i>	Molytinae
<i>Theognete broadheadae</i>	Molytinae
<i>Theognete carinata</i>	Molytinae
<i>Theognete cristata</i>	Molytinae
<i>Theognete draco</i>	Molytinae
<i>Theognete elongata</i>	Molytinae
<i>Theognete fossor</i>	Molytinae
<i>Theognete giseleae</i>	Molytinae
<i>Theognete globosa</i>	Molytinae
<i>Theognete lalibertei</i>	Molytinae
<i>Theognete ludvigseni</i>	Molytinae
<i>Theognete plumosa</i>	Molytinae
<i>Theognete semiopaca</i>	Molytinae
<i>Theognete semistriata</i>	Molytinae
<i>Theognete stefurinoi</i>	Molytinae
<i>Theognete tomneyae</i>	Molytinae
<i>Theognete weiri</i>	Molytinae
<i>Thysanoes tuberculatus</i>	Scolytinae
<i>Xyleborinus tribuloides</i>	Scolytinae





Anexo 5. Literatura especializada con la que se generó la base de datos.

- Aguilar-Aguilar, R. (2001) Tesis: Biología, análisis toxicológico y medidas de control para el picudo del chile *Anthonomus eugenii* Cano (Coleoptera: Curculionidae), en el municipio de La Paz, Baja California Sur, México. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Anderson, R. S. (2010) A taxonomic monograph of the Middle American leaf-litter inhabiting weevil genus *Theognete* Champion (Coleoptera: Curculionidae; Molytinae; Lymantini). *Zootaxa*, 2458, 1-127.
- Anducho-Reyes, M. A., Cognato, A. I., Hayes, J. L., & Zúñiga, G. (2008) Phylogeography of the bark beetle *Dendroctonus mexicanus* Hopkins (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 49, 930-940.
- Armendáriz-Toledano, F., Niño, A., Sámano, J. E. M., & Zúñiga, G. (2014) Review of the geographical distribution of *Dendroctonus vitei* (Curculionidae: Scolytinae) based on geometric morphometrics of the seminal rod. *Annals of the Entomological Society of America*, 107, 748-755.
- Armendáriz-Toledano, F., Torres-Banda, V., López, M. F., Villa-Castillo, J., & Zúñiga, G. (2012) New record and extension of the distribution range of the bark beetle *Dendroctonus rhizophagus* (Curculionidae: Scolytinae). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83, 850-853.
- Arzaluz, I. O., & Jones, R. W. (2001) Ecology and phenology of the boll weevil (Coleoptera: Curculionidae) on an unusual wild host, *Hibiscus pernambucensis*, in southeastern Mexico. *Journal of Economic Entomology*, 94, 1405-1412.
- Atkinson, T. H. (2010) New species and records of *Cactopinus* Schwarz with a key to species (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae). *ZooKeys*, 56, 17-33.
- Barber, H. S. (1935) *The tobacco and solanum weevils of the genus Trichobaris*. United States Department of Agriculture. Miscellaneous publication. Washington, D.C. 226, 28 p.
- Barrios-Izas, M. A., Anderson, R. S., & Morrone, J. J. (2016) A taxonomic monograph of the leaf-litter inhabiting weevil genus *Plumolepilius* new genus (Coleoptera: Curculionidae: Molytinae: Conotrachelini) from Mexico, Guatemala and El Salvador. *Zootaxa*, 4168, 61-91.
- Bravo-Avilez, D., Rendón-Aguilar, B., Zavala-Hurtado, J. A., & Fornoni, J. (2014) Primer registro de *Cactophagus spinolae* (Coleoptera: Curculionidae) sobre dos especies de *Stenocereus* (Cactaceae) en el centro de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 972-974.
- Burgos-Solorio, A., & Equihua, M. A. (2007) Platypodidae y Scolytidae (Coleoptera) de Jalisco, México. *Dugesiana*, 14, 59-82.





- Burgos-Solorio, A., López-Martínez, V., & Tejada, I. A. (2008) Coleoptera: Primer registro de la broca del café *Hypothenemus hampei* Ferrari (Coleoptera: Scolytidae) en Morelos, México. *Dugesiana*, 15, 77-78.
- Camino Lavin, M., Castrejon Gomez, V. R., Figueroa Brito, R., Aldana Llanos, L., & Valdes Estrada, M. (2002) *Scyphophorus acupunctatus* (Coleoptera: Curculionidae) attacking *Polianthes tuberosa* (Liliales: Agavaceae) in Morelos, Mexico. *Florida Entomologist*, 85, 392-393.
- Castañeda-Vildózola, A., Franco-Mora, O., Alemán, J. C. R., Ruiz-Montiel, C., Váldez-Carrasco, J., & Equihua-Martínez, A. (2015) New distribution records of the small avocado seed weevil, *Conotrachelus perseae* Barber (Coleoptera: Curculionidae), in Mexico and notes on its biology. *The Coleopterists Bulletin*, 69, 267-271.
- Castañeda-Vildozola, A., Franco-Mora, O., Equihua-Martínez, A., Váldez-Carrasco, J., & González-Herrera, A. (2010) New records of *Heilipus albopictus* Champion (Coleoptera: Curculionidae) infesting avocado trees in Mexico. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle*, 11, 11-14.
- Castañeda-Vildózola, A., Franco-Mora, O., González-Olivares, H. R., Figueroa de la Rosa, J. I., Valdez-Carrasco, J., Rubí-Arriaga, M., & Palacios-Torres, R. E. (2014) New Host Plant Records and Distribution of *Conotrachelus eburneus* Champion (Coleoptera: Curculionidae) in Mexico. *Southwestern Entomologist*, 39, 171-176.
- Castañeda-Vildózola, A., Valdez-Carrasco, J., Equihua-Martínez, A., González-Hernández, H., Romero-Nápoles, J., Solís-Aguilar, J. F., & Ramírez-Alarcón, S. (2007) Genitalia of three species of *Heilipus* Germar (Coleoptera: Curculionidae) that damage avocado fruits (*Persea americana* Mill.) in Mexico and Costa Rica. *Neotropical Entomology*, 36, 914-918.
- Chaires-Grijalva, M. P., Estrada-Venegas, E. G., Equihua-Martínez, A., Moser, J. C., Sánchez-Martínez, G., Vázquez-Rojas, I. M., Otero-Colina, G., & Romero-Nápoles, J. (2013) Mesostigmados (Acari: Mesostigmata) asociados con *Dendroctonus rhizophagus* de Chihuahua, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 84, 1235-1242.
- Choi, S. K., Kim, K. S., Lee, H., Adamczyk, J. J., Greenberg, S. M., Westbrook, J. K., & Sappington, T. W. (2011) Temporal changes in genetic variation of boll weevil (Coleoptera: Curculionidae) populations, and implications for population assignment in eradication zones. *Annals of the Entomological Society of America*, 104, 816-825.
- Cuevas Juarez, P. I. (2003) Tesis: Revision genérica de la familia Dryophthoridae (Coleoptera: Curculionoidea) para Mexico. Facultad de Ciencias. UNAM.
- Cuevas Juarez, P. I. (2006) Tesis: Estudio Panbiogeografico de la familia Dryophthoridae en Mexico. Facultad de Ciencias, UNAM.





- De-la-Mora, M., Piñero, D., & Núñez-Farfán, J. (2015) Phylogeography of specialist weevil *Trichobaris soror*: a seed predator of *Datura stramonium*. *Genética*, 143, 681-691.
- Delgado-García, E. M., Cibrián-Tovar, J., González-Camacho, J. M., Valdez-Carrasco, J., Terán-Vargas, A. P., & Azuara-Domínguez, A. (2016) Caracterización morfológica de las sensilas antenales de *Rhyssomatus nigerrimus* (Coleoptera: Curculionidae). *Southwestern Entomologist*, 41, 225-240.
- Equihua, A., & Atkinson, T. H. (1987) Catálogo de Platypodidae (Coleoptera) de norte y Centroamérica. *Folia Entomológica Mexicana*, 72, 5-31.
- Gibson, L. P. (1969) Monograph of the genus *Curculio* in the New World (Coleoptera: Curculionidae). Part I. United States and Canada. *Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America*, 6, 241-285.
- Gibson, L. P. (1977) Monograph of the genus *Curculio* in the New World (Coleoptera: Curculionidae). II. Mexico and Central America. *Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America*. 10.
- Gilbert, E. E., & Howden, A. T. (1987) *Neoubychia mexicana*, a new genus and new species of Raymondionyminae, with a discussion of the characters of blind weevils (Coleoptera: Curculionidae). *The Coleopterists Bulletin*, 141-149.
- González-Hernández, H., Figueroa-Castro, P., Rubio-Cortés, R., Jones, R. W., & Valdés-Carrasco, J. M. (2015) Primer reporte de *Peltophorus polymitus* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) en tres especies de Agave (Asparagaceae) en México. *Acta zoológica mexicana*, 31, 473-476.
- Guerrero Rodríguez, E., Lezcano Barrozo, J. Á., Sánchez Valdez, V. M., Corrales Reynaga, J., & Landeros Flores, J. (2004) Biología del picudo de la yema del manzano *Amphidees latifrons* (Sharp) (Coleoptera: Curculionidae). *Acta zoológica mexicana*, 20, 265-272.
- Hespenheide, H. A. (2003) A new *Eulechriops* for the United States (Coleoptera: Curculionidae: Conoderinae). *The Coleopterists Bulletin*, 57, 95-98.
- Hespenheide, H. A., & Lapierre, L. M. (2006) A review of *Pseudolechriops* Champion (Coleoptera: Curculionidae: Conoderinae). *Zootaxa*, 1384, 1-39.
- Huerta-Paniagua, R. A., Bautista-Martínez, N., Bravo-Mojica, H., Carrillo-Sánchez, J. L., & Díaz-Gómez, O. (2004) Distribución altitudinal de *Trichobaris championi* Barber (Coleoptera: Curculionidae) y observaciones de campo sobre su biología. *Agrociencia*, 38.
- Jansen, M. A., & Franz, N. M. (2015) Phylogenetic revision of *Minyomerus* Horn, 1876 sec. Jansen & Franz, 2015 (Coleoptera, Curculionidae) using taxonomic concept annotations and alignments. *ZooKeys*, 528, 1-133.





- Jones, R. W., & Baro Peruyero, D. (2002) Reproductive ecology of two species of the *Anthonomus grandis* species group (Coleoptera: Curculionidae) on *Hampea* (Malvaceae: Gossypieae) host plants in southern Mexico. *Environmental entomology*, 31, 693-701.
- Jones, R. W., & Luna-Cozar, J. (2007) Lista de las especies de Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) del estado de Querétaro, México. *Acta zoológica mexicana*, 23, 59-77.
- Jones, R. W., & O'Brien, C. W. (2007) Review of the genus *Sapotes* Casey (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) with descriptions of three new species. *The Coleopterists Bulletin*, 208-223.
- Kissinger, D. G., Pallister, J., & Pallister, D. (1962) The curculionid beetles collected on the Explorers Club-American Museum of Natural History Entomological Expedition to Yucatán, Mexico, in 1952 (Coleoptera, Curculionidae). *American Museum Novitates*. 2086.
- Kuester, A. P., Jones, R. W., Sappington, T. W., Kim, K. S., Barr, N. B., Roehrdanz, R. L., Snechal, P., & Nason, J. D. (2012) Population structure and genetic diversity of the boll weevil (Coleoptera: Curculionidae) on *Gossypium* in North America. *Annals of the Entomological Society of America*, 105, 902-916.
- Lanteri, A. A. (1995) Systematic revision of *Erycideus* Pascoe (Coleoptera: Curculionidae). *Entomologica Scandinavica* 26, 393-424.
- López-Guillén, G., Teran-Vargas, A. P., Gómez-Ruiz, J. G., San-Juan Lara, J., Rosado-Neto, G. H., O'Brien, C. W., Cruz-López, L., Rodríguez-Del-Bosque, L. A., & Alatorre-Rosas, R. (2012) First record of *Rhyssomatus nigerrimus* (Curculionidae: Molytinae: Cleogonini) infestations in soybeans in Mexico. *Florida Entomologist*, 95, 524-528.
- Luna-Cozar, J., Anderson, R. S., Jones, R. W., & León-Cortés, J. (2014) A taxonomic monograph of the genus *Tylodinus* Champion (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae: Tylodina) of Chiapas, Mexico. *Zootaxa*, 3788, 1-63.
- Morales-Morales, C. J., Gómez-Castañeda, J. C., Medina-Meléndez, J. A., Espinosa-Moreno, J. A., Gutiérrez-Martínez, A., & Aguilar-Astudillo, E. (2016) Picudos (Coleoptera: Curculionoidea) asociados a *Jatropha curcas* L., 1753 en Villaflores, Chiapas, México. *Entomología Agrícola*, 3, 276-280.
- Muñiz-Vélez, R., Burgos-Dueñas, A., Burgos-Dueñas, O., López-Martínez, V., & Burgos-Solorio, A. (2015) Nuevas aportaciones a los Curculionoidea del estado de Morelos, México. *Folia Entomológica Mexicana (nueva serie)*, 1, 25-49.
- Ordaz-González, E. L., Equihua-Martínez, A., León-García, I., Jones, R. W., Aragón, A., Hernández, R. H., & Pineda, S. V. (2014) Species of *Sphenophorus* (Coleoptera: Dryophthoridae) associated with golf courses in Mexico. *Florida Entomologist*, 97, 857-860.





- Pérez-De la Cruz, M., Zavaleta-Bastar, P. G., & De la Cruz-Pérez, A. (2015) Aproximación al conocimiento de la diversidad de Scolytinae y Platypodinae (Coleoptera: Curculionidae) asociados a selvas de Tabasco, México. *Entomotrópica*, 30, 201-211.
- Pérez-Silva, M., Equihua, A., Estrada Venegas, E. G., Muñoz Viveros, A. L., Valdez Carrasco, J. M., Sánchez Escudero, J., & Atkinson, T. H. (2015) Sinopsis de especies mexicanas del género *Xyleborus* Eichhoff, 1864 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Acta zoológica mexicana*, 31, 239-250.
- Prena, J. (2001) A revision of the neotropical weevil genus *Pantoteles* Schönherr (Coleoptera, Curculionidae, Baridinae). *Transactions of the American Entomological Society*, 305-358.
- Prena, J. (2005) The Middle American species of *Embates* Chevrolat (Coleoptera: Curculionidae: Baridinae). *Zootaxa*, 1100, 1-151.
- Prena, J. (2009) A review of the species of *Geraeus* Pascoe and *Linogeraeus* Casey found in the continental United States (Coleoptera: Curculionidae: Baridinae). *The Coleopterists Bulletin*, 63, 123-172.
- Rodríguez-Leyva, E., Stansly, P. A., Schuster, D. J., & Bravo-Mosqueda, E. (2007) Diversity and distribution of parasitoids of *Anthonomus eugenii* (Coleoptera: Curculionidae) from Mexico and prospects for biological control. *Florida Entomologist*, 90, 693-702.
- Romo, A., & Morrone, J. J. (2012) Especies mexicanas de Curculionidae (Insecta: Coleoptera) asociadas con agaves (Asparagaceae: Agavoideae). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83, 1025-1035.
- Rosas, M. V., del Río, M. G., Lanteri, A. A., & Morrone, J. J. (2011) Track analysis of the North and Central American species of the *Pantomorus*–*Naupactus* complex (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 49, 309-314.
- Rosas, M. V., Morrone, J. J., del Río, M. G., & Lanteri, A. A. (2011) Phylogenetic analysis of the *Pantomorus*–*Naupactus* complex (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) from North and Central America. *Zootaxa*, 2780, 1-19.
- Rubin-Aguirre, A., Saenz-Romero, C., Lindig-Cisneros, R., del-Rio-Mora, A. A., Tena-Morelos, C. A., Campos-Bolaños, R., & del-Val, E. (2015) Bark beetle pests in an altitudinal gradient of a Mexican managed forest. *Forest Ecology and Management*, 343, 73-79.
- Ruiz, E. A., Rinehart, J. E., Hayes, J. L., & Zuñiga, G. (2010) Historical demography and phylogeography of a specialist bark beetle, *Dendroctonus pseudotsugae* Hopkins (Curculionidae: Scolytinae). *Environmental entomology*, 39, 1685-1697.
- Ruiz, E. A., Víctor, J., Hayes, J. L., & Zuniga, G. (2009) Molecular and morphological analysis of *Dendroctonus pseudotsugae* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae): an assessment of the taxonomic status of subspecies. *Annals of the Entomological Society of America*, 102, 982-997.





- Salas-Araiza, M. D., O'Brien, C. W., & Romero-Nápoles, J. (2001) Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) from the state of Guanajuato, Mexico. *Insecta Mundi*, 15, 45-58.
- Sánchez-Sánchez, H., López-Barrera, G., Peñaloza-Ramírez, J. M., Rocha-Ramírez, V., & Oyama, K. (2012) Phylogeography reveals routes of colonization of the bark beetle *Dendroctonus approximatus* Dietz in Mexico. *Journal of Heredity*, 103, 638-650.
- Servín, R., Tejas, A., Arce Montoya, M., & Robert, M. L. (2006) *Scyphophorus acupunctatus* gyllenha (Coleoptera: Curculionidae) como potencial insecto-plaga de *Yucca valida* Brandegees en Baja California Sur, México. *Folia Entomologica Mexicana*, 45, 1-7.
- Valdés E, M. E., Aldana LL, L., Figueroa B, R., Gutiérrez O, M., Hernández R, M. C., & Chavelas M, T. (2005) Trapping of *Scyphophorus acupunctatus* (Coleoptera: Curculionidae) with two natural baits in a field of *Polygonum tuberosum* (Liliales: Agavaceae) in the State of Morelos, Mexico. *Florida Entomologist*, 88, 338-340.
- 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, 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, 211-337.
- Vaurie, P. (1967) 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. (1970) Weevils of the tribe Sivalini (Coleoptera, Curculionidae, Rhynchophorinae) Part 1. The genera *Rhinostomus* and *Yuccaborus*. *American Museum Novitates*, 2419, 1-57.
- Vaurie, P. (1970) Weevils of the tribe Sivalini (Coleoptera, Curculionidae, Rhynchophorinae) Part 2, The genera *Mesocordylus* and *Orthognathus*. *American Museum Novitates*, 2441, 1-78.
- Vaurie, P. (1981) Revision of *Rhodobaenus*. Part 2. Species in North America (Canada to Panama) (Coleoptera, Curculionidae, Rhynchophorinae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 171, 117-198.
- Vaurie, P. (1982) Revision of neotropical *Eurhin* (Coleoptera, Curculionidae, Baridinae). *American Museum Novitates*, 2753, 1-44.
- Vergara-Pineda, S., Jones, R. W., Cambrón-Sandoval, V. H., Obregón-Zúñiga, J. A., & Equihua-Martínez, A. (2014) Bark Beetle Species (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) and their Vertical Distribution on *Pinus*





- greggii* during an Outbreak in the Sierra Madre Oriental of Mexico. *Southwestern Entomologist*, 39, 193-196.
- Wood, S. L. (1982) The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph. *Great Basin Naturalist Memoirs*, 6, 1-1359.
- Yee, W. L. (1999) Temporal distributions of *Conotrachelus* and *Anthonomus* weevils (Coleoptera: Curculionidae) and *Malpighia glabra* fruit yields in el Trapiche, Mexico. *Southwestern Entomologist*, 24, 233-242.
- Zúñiga, G., Cisneros, R., Salinas-Moreno, Y., Hayes, J. L., & Rinehart, J. E. (2006) Genetic structure of *Dendroctonus mexicanus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in the Trans-Mexican Volcanic Belt. *Annals of the Entomological Society of America*, 99, 945-958.



Anexo 6. Registros de las especies de Curculionidae en la base de datos final.

Subfamily	Species	Latitude	Longitude	
Baridinae	<i>Anisorrhampus squamiventris</i>	23.1186	-99.1808	
		23.1250	-99.1750	
		23.1414	-99.1917	
		23.1425	-99.1956	
		<i>Baris championina</i>	18.9853	-99.0997
		<i>Centrinites uniseriatus</i>	16.8172	-92.5056
		<i>Ceutorhynchus truquii</i>	19.7131	-98.9683
		<i>Copturomimus confluens</i>	23.1414	-99.1917
			23.1419	-99.1994
		<i>Craptus undulatus</i>	19.3310	-99.1912
			23.1353	-99.2247
			23.1386	-99.1958
			23.1386	-99.1931
		<i>Cylindrocercus circumlineatus</i>	23.1414	-99.1917
		<i>Cylindrocopturus armatus</i>	23.0356	-99.1289
			23.1189	-99.1742
			23.1250	-99.1750
			23.1361	-99.1683
			23.1386	-99.1958
			23.1386	-99.1931
		<i>Cylindrocopturus tetralobus</i>	23.1361	-99.1683
		<i>Cyrionyx clathratus</i>	23.1250	-99.1750
			23.1361	-99.1683
			23.1386	-99.1931
			23.1414	-99.1917
			23.1425	-99.1956
			19.4493	-98.8725
		<i>Dietzella sextuberculata</i>	14.3848	-90.8721
		<i>Embates exclamationis</i>	14.3848	-90.8721
		<i>Embates nigronotatus</i>	14.6523	-91.4968
			16.7803	-92.5367
		<i>Geraeus flagellifer</i>	19.5025	-101.4922
		<i>Geraeus flavus</i>	23.1189	-99.1742
		<i>Geraeus inchoatus</i>	23.0944	-99.1961
		<i>Geraeus metoecus</i>	23.1386	-99.1931
			23.1414	-99.1917
			23.1419	-99.1994
			23.1425	-99.1956

	23.1467	-99.2083
<i>Geraeus pannuceus</i>	27.9500	-107.6067
<i>Geraeus podagrosus</i>	16.7803	-92.5367
	16.8172	-92.5056
	16.8178	-92.5077
<i>Geraeus pugnax</i>	18.9948	-99.1212
<i>Geraeus rubripes</i>	19.5025	-101.4922
<i>Geraeus sculpticollis</i>	18.9853	-99.0997
<i>Geraeus simulator</i>	23.1186	-99.1808
	23.1361	-99.1683
	23.1386	-99.1931
	23.1414	-99.1917
	23.1419	-99.1994
	23.1425	-99.1956
	23.1467	-99.2083
	23.1486	-99.2250
<i>Geraeus x-notatum</i>	16.7803	-92.5367
	16.8172	-92.5056
	16.8178	-92.5077
	23.1186	-99.1808
	23.1386	-99.1958
<i>Lechriops californica</i>	20.9086	-99.5794
	21.2603	-99.1731
<i>Lechriops infusa</i>	23.1353	-99.2247
<i>Lechriops oculata</i>	21.4969	-99.1686
	23.0872	-99.1919
	23.9700	-99.3244
	23.9733	-99.3322
<i>Lechriops stictica</i>	23.1414	-99.1917
	23.1467	-99.2083
<i>Lepidobaris latisquamis</i>	23.1386	-99.1931
<i>Microzurus championi</i>	23.1386	-99.1931
<i>Nanobaris retusa</i>	23.1250	-99.1750
<i>Nicentrus lineicollis</i>	19.2889	-99.2514
	19.4222	-99.2133
<i>Odontocorynus larvatus</i>	18.9853	-99.0997
<i>Orchestomerus gibbicollis</i>	23.1361	-99.1683
<i>Peridinetus rufotorquatus</i>	16.1417	-92.0583
<i>Philides comans</i>	23.0522	-99.1878
	23.1419	-99.1994
<i>Piazurus succivus</i>	23.1414	-99.1917
<i>Pseudobaris dentipes</i>	19.2529	-99.1717

	<i>Pseudobaris gibbicollis</i>	23.1353	-99.2247
		23.1386	-99.1958
		23.1464	-99.2025
		23.1486	-99.2250
	<i>Pseudobaris octonotata</i>	19.3310	-99.1912
		19.4489	-98.8722
	<i>Trichobaris pueblana</i>	19.3884	-99.1844
	<i>Zygobarella tristicula</i>	20.9842	-98.5847
		23.1361	-99.1683
		23.1386	-99.1958
		23.1414	-99.1917
		23.1425	-99.1956
		23.1486	-99.2194
Brachycerinae	<i>Neobychia mexicana</i>	17.0759	-96.4937
		19.8146	-99.1241
		21.0170	-98.6487
		21.0205	-98.6476
		21.0242	-98.6459
		21.0264	-98.6433
		21.0276	-98.6424
		21.1198	-98.9521
Cossoninae	<i>Cossonus silbermanni</i>	19.5499	-98.8090
	<i>Cossonus xylophilus</i>	19.2089	-98.7578
		19.3063	-98.7294
		20.6439	-98.6531
	<i>Tomolips quercicola</i>	18.9886	-99.2381
		19.1278	-98.7628
		19.2089	-98.7578
		19.3063	-98.7294
		19.3525	-98.6697
		19.4378	-101.6059
Curculioninae	<i>Anthonomus altamnis</i>	23.1186	-99.1808
	<i>Anthonomus baridioides</i>	21.1703	-99.5550
	<i>Anthonomus cyaneus</i>	15.6594	-92.8200
	<i>Anthonomus morpheus</i>	20.0917	-99.9417
	<i>Anthonomus palmeri</i>	16.0169	-91.8417
		16.7319	-92.5503
	<i>Anthonomus phymosiae</i>	21.3622	-99.3292
	<i>Anthonomus solarii</i>	20.9842	-98.5847
	<i>Anthonomus somniculosus</i>	16.1417	-92.0583
		19.2616	-99.1417
	<i>Anthonomus unipustulatus</i>	23.1250	-99.1750

	<i>Cionopsis crispula</i>	21.2922	-99.7519
	<i>Curculio aaoopp</i>	21.1028	-99.0651
	<i>Curculio durangoensis</i>	16.0452	-97.0883
		16.8102	-92.5519
		19.8094	-102.0109
		23.7677	-105.0521
	<i>Curculio garibayus</i>	19.2052	-98.8007
	<i>Curculio howdeni</i>	24.0188	-105.1332
	<i>Curculio macrodon</i>	19.0426	-100.0484
	<i>Curculio mexicanus</i>	16.4520	-92.3464
		21.0626	-99.4498
		21.5465	-104.4934
		24.8292	-105.1653
	<i>Curculio monsquercus</i>	17.2666	-97.0789
	<i>Curculio montanus</i>	18.9367	-98.1336
		19.5137	-101.6088
		24.0413	-104.9076
	<i>Curculio solitudo</i>	23.7713	-105.5264
		24.0179	-105.0817
	<i>Curculio sulcatulus</i>	19.4860	-97.6345
		23.7856	-105.0212
	<i>Curculio tropicalis</i>	23.5630	-105.8354
		24.0188	-105.1332
	<i>Curculio zacapuensis</i>	19.1811	-101.7968
	<i>Myrmex cupreus</i>	18.9853	-99.0997
	<i>Myrmex dugesi</i>	20.9664	-100.2789
	<i>Neomastix idolum</i>	23.1361	-99.1683
	<i>Oopterinus glabratus</i>	16.7803	-92.5367
	<i>Piazorhinus scutellaris</i>	23.1250	-99.1750
		23.1386	-99.1931
		23.1425	-99.1956
		23.1486	-99.2250
	<i>Piazorhinus uniformis</i>	23.1189	-99.1742
		23.1431	-99.1931
	<i>Sibinia aspersa</i>	17.1162	-92.7696
		23.1186	-99.1808
	<i>Sibinia conferta</i>	19.4256	-97.0672
Cyclominae	<i>Listronotus obtectus</i>	29.7000	-109.0000
	<i>Listronotus scapularis</i>	19.4923	-98.8893
Dryophthorinae	<i>Cactophagus miniatopunctatus</i>	19.1853	-99.4584
		19.4062	-96.9913
	<i>Eucalandra setulosa</i>	19.5484	-96.9196



	<i>Metamasius cinctus</i>	16.9986	-92.8970
	<i>Metamasius quadrilineatus</i>	15.2294	-90.2404
		16.2081	-91.8596
		16.9986	-92.8970
	<i>Metamasius xanthozona</i>	15.4126	-89.8280
	<i>Rhodoaenus aterrimus</i>	19.2502	-99.0923
		19.5016	-103.6364
	<i>Rhodoaenus leucographus</i>	18.8329	-99.6836
		18.8519	-97.1200
		18.9707	-100.1029
		19.1962	-100.1291
		19.3354	-102.3565
		19.4258	-102.0730
	<i>Rhodoaenus nigrolineatus</i>	15.2294	-90.2404
		15.4082	-89.7725
		16.2556	-97.3846
		16.7334	-92.6453
		19.5016	-103.6364
		19.5484	-96.9196
		20.8529	-103.8419
		20.9865	-99.6453
		25.1237	-106.5485
	<i>Rhodoaenus quadrivittata</i>	19.5107	-98.8857
	<i>Sphenophorus bipunctatus</i>	19.5019	-101.4921
		19.5025	-101.4922
	<i>Sphenophorus funebris</i>	19.5025	-101.4922
	<i>Sphenophorus granaria</i>	19.6839	-98.8453
	<i>Sphenophorus quadrivittatus</i>	19.0348	-98.2164
		23.8433	-105.3008
		24.0207	-104.6690
		24.0574	-105.0104
	<i>Sphenophorus reticulaticollis</i>	19.2992	-99.6495
		19.4000	-99.2333
		20.6596	-103.3494
	<i>Sphenophorus septenimaculatus</i>	19.5019	-101.4921
		19.5025	-101.4922
	<i>Sphenophorus tupatarensis</i>	19.5019	-101.4921
		19.5025	-101.4922
	<i>Sphenophorus zeae</i>	19.5025	-101.4922
Entiminae	<i>Amphidees macer</i>	19.3732	-99.1382
	<i>Amphidees nubilosus</i>	19.5364	-97.1606
	<i>Aphrastus submarginatus</i>	17.0000	-99.0000



	21.4039	-99.5778
	21.4165	-99.6013
<i>Chaetopantus illustris</i>	19.4493	-98.8725
<i>Claeoteges obliterated</i>	16.1417	-92.0583
	21.4606	-99.1717
	23.0106	-99.2839
	23.0553	-99.2125
<i>Epicaerus amulae</i>	19.1925	-100.1306
<i>Epicaerus cognatus</i>	17.4300	-97.2000
<i>Epicaerus grandis</i>	15.9255	-96.4910
<i>Epicaerus opacus</i>	16.7803	-92.5367
	16.7996	-92.5259
	16.8172	-92.5056
<i>Epicaerus retrorsus</i>	19.4217	-99.1850
<i>Epicaerus vilis</i>	19.2978	-99.3686
	19.5103	-99.1134
<i>Eustylus striatus</i>	21.0300	-98.6394
<i>Exophthalmus clathratus</i>	16.7803	-92.5367
	16.7996	-92.5259
	16.8172	-92.5056
<i>Exophthalmus distigma</i>	20.2722	-97.9547
<i>Hadromeropsis brevicornis</i>	21.1703	-99.5550
<i>Hadromeropsis scintillans</i>	16.1200	-91.7000
	16.3300	-92.2000
	16.7300	-92.9000
	16.7300	-92.7000
	16.7374	-92.6821
<i>Isodacrys apicale</i>	27.0200	-108.0000
<i>Isodacrys crispum</i>	19.7900	-99.1000
<i>Isodacrys geminatum</i>	23.5700	-99.1000
	24.7200	-100.0000
<i>Isodacrys minutum</i>	19.8300	-102.0000
<i>Isodacrys orizabae</i>	18.9800	-98.3000
<i>Megalostylus rhodopus</i>	16.6914	-96.3207
<i>Omileus epicaeroides</i>	21.3600	-99.2000
<i>Ophryastes huachucae</i>	20.9481	-99.7353
<i>Ophryastes porosus</i>	23.4900	-99.2000
<i>Ophryastes simulans</i>	20.9344	-99.7508
	22.2161	-100.7997
<i>Pandeteleius albisquamis</i>	16.1100	-91.9000
	16.6900	-92.9000
	16.7300	-94.1000



		19.5300	-96.9000
	<i>Pandeleiteius brevipes</i>	23.1386	-99.1958
		23.1386	-99.1931
	<i>Pandeleiteius flexilis</i>	21.1703	-99.5550
	<i>Pandeleiteius laticeps</i>	20.0500	-99.8000
	<i>Panscopus maculosus</i>	18.7250	-97.3083
	<i>Pantomorus rudis</i>	16.0940	-91.7070
	<i>Trachyphloeomimus championi</i>	19.5364	-97.1606
	<i>Trachyphloeomimus spurcus</i>	19.0615	-99.3425
Molytinae	<i>Cholus nigrofasciatus</i>	17.1894	-93.1047
	<i>Cleonis boucardi</i>	19.3884	-99.1844
	<i>Conotrachelus albinus</i>	23.1414	-99.1917
	<i>Conotrachelus corallinus</i>	23.0453	-99.1694
		23.0542	-99.1722
		23.0561	-99.1694
		23.0661	-99.1683
		23.1419	-99.1994
		23.1433	-99.1833
	<i>Conotrachelus crucifer</i>	23.1189	-99.1742
	<i>Conotrachelus flavidus</i>	19.5025	-101.4922
	<i>Conotrachelus inexplicatus</i>	21.4856	-99.1703
	<i>Conotrachelus longirostris</i>	23.1386	-99.1931
		23.1486	-99.2194
	<i>Conotrachelus neomexicanus</i>	19.4358	-101.9211
	<i>Conotrachelus nodulosus</i>	23.1353	-99.2247
	<i>Conotrachelus serpentinus</i>	20.9842	-98.5847
	<i>Conotrachelus subfasciatus</i>	21.4856	-99.1703
		21.4969	-99.1686
	<i>Dioprophorus simplex</i>	19.3500	-98.6667
		19.6852	-100.8326
	<i>Heilipus bioculatus</i>	16.9375	-95.6694
	<i>Lixus basilaris</i>	19.3129	-99.3061
	<i>Lixus germari</i>	19.4156	-98.1400
	<i>Lixus mexicanus</i>	18.9326	-99.4266
		19.0125	-99.2256
		20.0872	-98.3794
	<i>Maemactes ruficornis</i>	19.3037	-99.3920
	<i>Phyrdenus muriceus</i>	21.4983	-99.1717
	<i>Plumolepilius brasnetteri</i>	14.8014	-91.6720
		14.9360	-91.8678
		15.0914	-92.0993
		15.4200	-90.8363





	15.5067	-91.6447
<i>Plumolepilius cortezi</i>	14.7473	-91.4755
	14.7920	-91.6525
	15.4054	-90.8381
	15.5067	-91.6447
	15.5096	-91.9155
	16.7386	-92.4884
	16.7430	-92.6881
	16.8131	-92.5736
<i>Plumolepilius daryi</i>	15.2460	-90.1589
<i>Plumolepilius guaimacaensis</i>	14.3500	-86.8667
<i>Plumolepilius linaresi</i>	14.1038	-87.4522
	14.4842	-87.5293
<i>Plumolepilius longinoi</i>	14.7489	-91.4806
	15.0914	-92.0993
	15.4054	-90.8381
	15.5067	-91.6447
	15.5067	-91.6447
	15.5096	-91.9155
	15.5370	-91.9816
<i>Plumolepilius macalajauensis</i>	15.4056	-90.8381
<i>Plumolepilius nelsonii</i>	14.1667	-87.8333
<i>Plumolepilius schusteri</i>	14.9443	-91.8799
	15.0914	-92.0993
<i>Plumolepilius velizii</i>	14.0274	-87.0716
	14.2068	-87.1162
<i>Plumolepilius yolnabajensis</i>	16.0270	-91.5416
<i>Plumolepilius zarazagai</i>	14.5450	-88.6617
<i>Rhyssomatus acutecostatus</i>	23.1433	-99.1833
<i>Rhyssomatus perparvulus</i>	23.1250	-99.1750
<i>Rhyssomatus sexcostatus</i>	21.2072	-99.7372
<i>Theognete akros</i>	16.0587	-96.4992
	16.0587	-96.4994
	16.0602	-96.5021
<i>Theognete araneiformis</i>	19.8723	-97.3156
	19.9134	-97.6210
<i>Theognete backorum</i>	17.0124	-92.7755
	17.0435	-92.7621
	17.1736	-93.1311
	17.1738	-93.1312
	17.1828	-92.9298
	17.1834	-92.8979





	17.1886	-92.8967
<i>Theognete balli</i>	15.1008	-92.0847
	15.3280	-92.2763
	15.3683	-92.3186
<i>Theognete baranowskii</i>	17.5048	-96.5083
	17.5153	-96.5079
	17.5262	-96.5109
	17.5398	-96.5147
	17.5793	-96.5092
	17.5824	-96.5015
	18.1724	-97.0173
<i>Theognete barringerorum</i>	16.8185	-92.4427
<i>Theognete birdi</i>	17.5048	-96.5083
<i>Theognete boaseae</i>	14.4545	-87.5477
	14.4580	-87.5465
<i>Theognete bothynometopon</i>	17.3636	-96.5163
	17.3945	-96.5116
	17.4438	-96.5043
	17.4448	-96.5112
	17.4932	-96.5044
	17.5048	-96.5083
	17.5153	-96.5079
	17.5262	-96.5109
	17.5399	-96.5147
	17.5754	-96.5099
	17.5813	-96.5037
	17.5833	-96.4993
<i>Theognete braunae</i>	15.0986	-90.1936
<i>Theognete broadheadae</i>	17.5819	-96.5156
	17.6271	-96.3539
<i>Theognete campbelli</i>	16.6950	-92.7723
	16.7205	-92.7012
	16.7382	-92.6877
	16.7466	-92.6842
	16.7511	-92.6831
	16.7515	-92.6827
	16.7541	-92.6822
	16.7586	-92.6815
	17.1834	-92.8979
<i>Theognete carinata</i>	17.5936	-99.8222
	17.5943	-99.8413
	17.6272	-99.8462






<i>Theognete caviventris</i>	20.1392	-98.0432
	20.2767	-97.9888
	20.9833	-98.6500
	21.0109	-98.6528
	21.0147	-98.6497
	21.0193	-98.6473
	21.0851	-99.0387
	21.1231	-98.9851
	21.1272	-98.9792
	21.1443	-98.9507
<i>Theognete championi</i>	21.1600	-99.5732
	14.7333	-91.4500
	14.9443	-91.8799
<i>Theognete chiapaneca</i>	14.9453	-91.8804
	15.1008	-92.0847
	15.6571	-92.8090
	15.6693	-92.8117
	15.7000	-92.9333
	15.7032	-92.9319
	15.7103	-92.9322
<i>Theognete clavisetosa</i>	15.7112	-92.9384
	15.7220	-92.9416
<i>Theognete confusa</i>	16.1012	-91.6740
<i>Theognete corderoi</i>	15.1008	-92.0847
	15.3280	-92.2763
	14.4545	-87.5477
<i>Theognete cortesi</i>	14.4580	-87.5465
	16.7386	-92.4884
	16.7469	-92.4899
	16.9891	-92.6203
	17.1736	-93.1311
	17.1738	-93.1312
	17.1760	-93.1329
	17.1826	-93.1182
<i>Theognete cristata</i>	17.1833	-93.1167
	17.1866	-93.1225
	17.1886	-92.8967
<i>Theognete denticulata</i>	18.1702	-97.0024
	18.1745	-97.0095
	19.8684	-97.3218
	19.9134	-97.6210
	20.1416	-98.0217





<i>Theognete distenta</i>	21.0500	-99.1167
	21.0651	-99.0353
	21.1272	-98.9792
	21.1424	-98.9689
	21.1441	-98.9609
<i>Theognete draco</i>	17.5915	-96.4643
<i>Theognete echinata</i>	23.0943	-99.1923
	23.1011	-99.2032
	23.1412	-99.2132
<i>Theognete elongata</i>	18.1702	-97.0024
	18.1745	-97.0095
<i>Theognete evelynae</i>	16.8185	-92.4427
<i>Theognete fossor</i>	17.5896	-96.4462
	17.5923	-96.4626
	17.5927	-96.3886
	17.5959	-96.4302
	17.5975	-96.3872
<i>Theognete fulgida</i>	21.0651	-99.0353
	21.1272	-98.9792
	21.1424	-98.9689
	21.1441	-98.9609
	21.1443	-98.9507
	21.2739	-99.2074
<i>Theognete galvezi</i>	15.6571	-92.8090
	15.7032	-92.9319
	15.7103	-92.9322
	15.7112	-92.9384
	15.7118	-92.9363
	15.7207	-92.9401
	15.7214	-92.9391
	15.7219	-92.9519
	15.7220	-92.9416
<i>Theognete genieri</i>	14.7489	-91.4806
<i>Theognete giseleae</i>	17.3945	-96.5116
	17.5262	-96.5109
	17.5754	-96.5099
	17.5825	-96.5030
<i>Theognete globosa</i>	17.5896	-96.4462
	17.5909	-96.4806
	17.5915	-96.4643
	17.5923	-96.4783
	17.5923	-96.4626





<i>Theognete gracilis</i>	21.0205	-98.6476
	21.0218	-98.6405
<i>Theognete grimibly</i>	20.9189	-99.5747
	21.1216	-99.5246
	21.1349	-99.6337
	21.1600	-99.5732
	21.1761	-99.5732
<i>Theognete harbini</i>	21.0109	-98.6528
	21.0147	-98.6497
<i>Theognete hesmos</i>	20.9833	-98.6500
	21.0109	-98.6528
	21.0147	-98.6497
	21.0193	-98.6473
<i>Theognete hortenseae</i>	15.1008	-92.0847
<i>Theognete huitepec</i>	16.7382	-92.6877
	16.7515	-92.6827
	16.7541	-92.6822
	16.9891	-92.6203
<i>Theognete jonesi</i>	17.1760	-93.1329
	17.1866	-93.1225
<i>Theognete kovariki</i>	23.0333	-99.2167
	23.3167	-99.4667
<i>Theognete lalibertei</i>	17.5819	-96.5156
	17.5833	-96.4993
	17.5849	-96.4975
	17.5896	-96.4462
	17.5975	-96.3872
<i>Theognete lalondei</i>	14.9193	-91.3460
<i>Theognete lapouimetorum</i>	14.9470	-89.2772
<i>Theognete laurenti</i>	21.1349	-99.6337
	21.1516	-99.6110
<i>Theognete ludvigseni</i>	17.5931	-96.4102
<i>Theognete maziaki</i>	16.8113	-92.5840
<i>Theognete michaudi</i>	19.0962	-99.9849
<i>Theognete minuta</i>	20.9833	-98.6500
	21.0109	-98.6528
	21.0147	-98.6497
<i>Theognete montana</i>	16.7382	-92.6877
	16.7541	-92.6822
	16.8113	-92.5840
	16.8127	-92.5841
	16.8131	-92.5736



<i>Theognete newtoni</i>	19.8723	-97.3156
<i>Theognete plumosa</i>	17.2641	-96.0462
<i>Theognete schaubeli</i>	16.0991	-91.6713
	16.1012	-91.6740
	16.8731	-92.1703
<i>Theognete schusteri</i>	14.5001	-90.8303
<i>Theognete scopulus</i>	16.7382	-92.6877
	16.7386	-92.4884
	16.7469	-92.4899
	16.7541	-92.6822
	16.8113	-92.5840
	16.8127	-92.5841
	16.8131	-92.5736
	16.8185	-92.4427
<i>Theognete semiopaca</i>	17.5793	-96.5092
	17.5819	-96.5156
	17.5833	-96.5011
	17.5833	-96.4993
	17.5835	-96.5029
<i>Theognete semistriata</i>	17.5936	-99.8222
	17.5943	-99.8413
	17.6029	-99.8297
<i>Theognete stefurinoi</i>	18.1745	-97.0095
<i>Theognete striatifemur</i>	23.0594	-99.1974
	23.0943	-99.2032
<i>Theognete sylvatica</i>	17.0435	-92.7621
	17.0604	-92.8614
<i>Theognete tomneyae</i>	18.1702	-97.0024
	18.1724	-97.0173
	18.1745	-97.0095
<i>Theognete trusterae</i>	14.7320	-88.5773
<i>Theognete tuberosa</i>	21.1208	-99.5606
	21.1349	-99.6337
	21.1516	-99.6110
	21.1583	-99.5500
	21.1600	-99.5732
	21.1609	-99.5742
<i>Theognete tzotzil</i>	17.0983	-92.8136
	17.1828	-92.9298
<i>Theognete weadockae</i>	17.1653	-93.1390
	17.1707	-93.1368
	17.1736	-93.1311





	17.1738	-93.1312
	17.1760	-93.1329
<i>Theognete weiri</i>	17.3708	-96.5137
	17.3945	-96.5116
	17.4438	-96.5043
	17.4448	-96.5112
	17.5048	-96.5083
	17.5434	-96.5180
	17.5754	-96.5099
	17.5793	-96.5092
	17.5803	-96.5068
	17.5813	-96.5037
	17.5819	-96.5156
	17.5824	-96.5015
	17.5825	-96.5030
	17.5833	-96.5011
	17.5833	-96.4993
	17.5835	-96.5029
	17.5849	-96.4975
	17.5896	-96.4462
	17.5915	-96.4643
	17.5923	-96.4626
	17.5927	-96.3886
	17.5975	-96.3872
	17.6053	-96.3791
	17.6191	-96.3683
	17.6237	-96.3663
<i>Theognete zapatista</i>	16.0991	-91.6713
	16.1012	-91.6740
	16.1332	-91.7292
	16.9491	-91.5926
<i>Tylodinus andersoni</i>	15.6858	-92.8121
<i>Tylodinus branstetteri</i>	15.7098	-92.9325
<i>Tylodinus buchanani</i>	15.1281	-92.1344
<i>Tylodinus canaliculatus</i>	15.1281	-92.1344
<i>Tylodinus coapillensis</i>	17.1807	-93.0818
<i>Tylodinus complicatus</i>	17.1772	-92.9057
<i>Tylodinus dominicus</i>	16.1738	-93.6205
<i>Tylodinus elongatus</i>	15.6858	-92.8121
<i>Tylodinus exiguus</i>	15.3614	-92.2777
<i>Tylodinus gibbosus</i>	17.1772	-92.9057
<i>Tylodinus immundus</i>	16.7494	-92.6842



	<i>Tylodinus ixchel</i>	15.1281	-92.1344
	<i>Tylodinus jonesi</i>	15.6838	-92.8151
	<i>Tylodinus kissinger</i>	16.9891	-92.6203
		17.1667	-93.1167
		17.1756	-93.1327
	<i>Tylodinus leoncortesi</i>	17.1772	-92.9057
	<i>Tylodinus noctis</i>	17.1807	-93.0818
	<i>Tylodinus pappi</i>	15.1281	-92.1344
	<i>Tylodinus parvus</i>	16.0505	-91.8661
	<i>Tylodinus pinguis</i>	15.6571	-92.8090
		15.7000	-92.9333
	<i>Tylodinus porvenirensis</i>	15.4677	-92.2656
	<i>Tylodinus pseudocavicus</i>	16.7494	-92.6842
	<i>Tylodinus pusillus</i>	15.7098	-92.9325
	<i>Tylodinus rufus</i>	16.7494	-92.6842
	<i>Tylodinus spiniventris</i>	16.7494	-92.6842
	<i>Tylodinus triumforium</i>	15.7098	-92.9325
	<i>Tylodinus variabilis</i>	16.7494	-92.6842
	<i>Tylodinus wibmeri</i>	15.3614	-92.2777
	<i>Tylomus pollinosus</i>	19.4493	-98.8725
Platypodinae	<i>Platypus cocinnulus</i>	14.3848	-90.8721
		14.6048	-90.5055
	<i>Platypus otiosus</i>	17.4464	-96.5036
		19.0283	-99.2672
		19.0317	-99.2042
		19.0939	-99.2369
		19.2051	-98.7464
		19.2089	-98.7578
		19.3543	-98.7182
		19.4140	-100.0168
		19.5512	-98.7094
		19.5591	-98.7068
		19.9224	-99.3534
		20.1944	-98.7162
		20.1978	-98.7244
		23.7865	-105.3583
	<i>Platypus pini</i>	16.7334	-92.6453
		18.8980	-98.7174
		18.9886	-99.2381
		18.9914	-99.2833
		19.0212	-99.1608
		19.0283	-99.2672




		19.0317	-99.2042
		19.0348	-98.2164
		19.0433	-98.1972
		19.0584	-99.2415
		19.0856	-98.6476
		19.0860	-99.2244
		19.0939	-99.2369
		19.2051	-98.7464
		19.2067	-101.7078
		19.2653	-98.8948
		19.2829	-98.4355
		19.2999	-98.7450
		19.3525	-98.6697
		19.3543	-98.7182
		19.3549	-98.6728
		19.4028	-100.0601
		19.5578	-99.4128
		19.6350	-97.0986
		19.7381	-102.4822
		19.7499	-102.4764
		20.0830	-98.3843
		20.1097	-98.1472
		20.6439	-98.6531
		24.7250	-99.9000
		25.1237	-106.5485
	<i>Platypus quadridentatus</i>	24.5347	-99.8300
	<i>Platypus umbonatus</i>	14.7333	-91.4500
Scolytinae	<i>Ambrosiodmus rusticus</i>	17.0168	-92.7805
		19.8851	-97.2985
	<i>Amphicranus hybridus</i>	19.5210	-103.6321
	<i>Amphicranus parilis</i>	21.4952	-104.9517
	<i>Amphicranus rameus</i>	23.7787	-105.4059
	<i>Araptus confinis</i>	19.5484	-96.9196
	<i>Araptus foveifrons</i>	20.6596	-103.3494
	<i>Araptus obsoletus</i>	20.3816	-104.0992
	<i>Araptus schwarzi</i>	21.1036	-99.0645
	<i>Cactopinus mexicanus</i>	20.2721	-104.1050
	<i>Cactopinus nasutus</i>	16.7196	-96.3079
		18.8774	-98.2249
	<i>Carphobius arizonicus</i>	23.7787	-105.4059
		24.0216	-105.0170





	27.4164	-107.6368
<i>Carphoborus convexifrons</i>	24.0269	-104.9481
	25.2908	-100.7479
	29.2308	-107.6650
<i>Carphoborus mexicanus</i>	23.9464	-104.7461
<i>Carphotoreus alni</i>	17.0052	-96.3471
<i>Chaetophloeus lasius</i>	16.4047	-92.3650
	16.4804	-92.3564
	17.1775	-96.9956
	17.3839	-97.1613
<i>Chaetophloeus mexicanus</i>	20.6596	-103.3494
<i>Chaetophloeus penicillatus</i>	21.1689	-99.1670
	22.1355	-100.5205
<i>Chramesus aquilus</i>	17.0255	-92.0877
<i>Chramesus atkinsoni</i>	25.6087	-100.3719
<i>Chramesus disparilis</i>	16.1138	-91.6825
<i>Chramesus editus</i>	17.2291	-96.7066
	23.9464	-104.7461
<i>Chramesus exilis</i>	20.3167	-105.3167
<i>Chramesus incomptus</i>	19.7120	-101.5097
<i>Chramesus marginatus</i>	17.5955	-99.5029
<i>Chramesus secus</i>	16.7196	-96.3079
	21.3547	-104.5686
<i>Chramesus varius</i>	20.7084	-99.2330
<i>Cnemonyx glabratus</i>	17.2808	-92.3192
<i>Cnemonyx liratus</i>	18.8558	-98.1274
<i>Cnesinus brighti</i>	16.1138	-91.6825
	16.4804	-92.3564
<i>Cnesinus coracinus</i>	17.0687	-92.7222
<i>Cnesinus costulatus</i>	17.5578	-96.3204
	19.5894	-96.9447
<i>Cnesinus electinus</i>	19.9204	-103.0225
<i>Cnesinus elegantis</i>	16.7320	-92.5330
<i>Cnesinus equihuai</i>	19.5484	-96.9196
<i>Cnesinus gracilis</i>	19.5484	-96.9196
<i>Cnesinus myelitis</i>	19.8851	-97.2985
<i>Cnesinus pilatus</i>	23.5766	-105.9597
<i>Cnesinus prominulus</i>	19.5210	-103.6321
<i>Cnesinus punctatus</i>	19.0472	-98.3411
	19.8851	-97.2985





<i>Cnesinus quaesitus</i>	19.4003	-99.1861
<i>Cnesinus theocallus</i>	17.5578	-96.3204
<i>Conophthorus conicolens</i>	19.2052	-98.8007
	19.2789	-98.5601
	20.0830	-98.3843
<i>Conophthorus mexicanus</i>	20.2122	-98.0112
<i>Conophthorus michoacanae</i>	19.4258	-102.0730
<i>Conophthorus ponderosae</i>	19.0856	-98.6476
	19.4258	-102.0730
	23.7865	-105.3583
<i>Conophthorus teocotum</i>	19.4258	-102.0730
<i>Corthycyclon aztecum</i>	16.0437	-96.4662
	16.7358	-92.5149
	19.8828	-97.3087
<i>Corthylocurus aguacatensis</i>	18.8825	-98.8183
	19.3929	-101.9138
	21.4952	-104.9517
<i>Corthylocurus mexicanus</i>	16.0437	-96.4662
	16.2283	-92.1131
	19.6940	-97.0867
	19.8828	-97.3087
<i>Corthylus comatus</i>	16.0437	-96.4662
	19.8828	-97.3087
<i>Corthylus concavus</i>	17.5578	-96.3204
	19.8828	-97.3087
<i>Corthylus fuscus</i>	18.8741	-98.7709
	19.1274	-98.7747
<i>Corthylus mexicanus</i>	19.0471	-98.3312
	19.2767	-98.6758
	19.7046	-103.4521
	20.1770	-98.0668
<i>Corthylus minutus</i>	16.1138	-91.6825
<i>Corthylus nudus</i>	19.4189	-99.1890
	19.4258	-102.0730
	19.4916	-98.8885
<i>Corthylus petilus</i>	23.7787	-105.4059
<i>Corthylus villus</i>	17.1772	-92.9057
	17.2838	-92.8778
	19.8828	-97.3087
<i>Cryphalus ruficollis</i>	24.8734	-100.2322



<i>Dendrocranulus macilentus</i>	19.5484	-96.9196
<i>Dendrocranulus rudis</i>	19.8501	-101.8557
	23.7787	-105.4059
<i>Dendroctonus adjunctus</i>	19.0554	-99.3133
	19.1254	-99.7481
	19.2136	-98.5068
	19.3129	-99.3061
	19.3875	-99.8800
<i>Dendroctonus approximatus</i>	16.6638	-92.5599
	17.2153	-96.3961
	17.2171	-96.3940
	17.2868	-96.4416
	19.1736	-99.8581
	19.1804	-98.7094
	19.2829	-98.4355
	19.3170	-98.2381
	19.5484	-96.9196
	19.5840	-103.5988
	21.9206	-103.9006
	22.6152	-104.2741
	22.6302	-104.2227
	23.8919	-99.8037
	25.0277	-105.7421
	25.3593	-100.5160
	29.0213	-107.6267
	29.6023	-108.3691
	29.6518	-108.2314
<i>Dendroctonus frontalis</i>	21.4839	-99.1947
<i>Dendroctonus mexicanus</i>	17.0914	-96.2914
	17.3303	-97.8567
	17.4325	-96.9222
	18.4017	-103.0492
	18.9598	-99.0003
	19.0667	-98.9667
	19.0799	-98.9681
	19.0853	-101.6306
	19.1274	-98.7747
	19.1342	-101.6853
	19.1419	-98.7100
	19.1431	-100.1400





19.1500	-98.8000
19.1962	-100.1291
19.2051	-98.7464
19.2052	-98.8007
19.2203	-99.2532
19.2266	-101.6147
19.2285	-98.7311
19.2303	-99.2189
19.2829	-98.4355
19.3170	-98.2381
19.3201	-99.1833
19.3275	-99.2376
19.3323	-99.3007
19.3400	-98.8429
19.3976	-98.9566
19.4003	-99.1861
19.4081	-101.3000
19.4200	-102.1500
19.4339	-102.0600
19.4348	-102.0641
19.4458	-97.1325
19.4889	-101.5911
19.5015	-101.7774
19.5107	-98.8857
19.5197	-102.4200
19.5383	-97.1911
19.5500	-102.4000
19.5519	-99.5909
19.5797	-100.2558
19.6216	-101.3659
19.6894	-100.7361
19.7333	-98.3667
19.7498	-99.4605
19.7619	-100.0631
19.8031	-99.5266
20.0875	-98.3729
20.5669	-98.5500
20.8989	-99.5761
21.0072	-99.1936
21.2850	-99.1803





	21.3042	-99.8769
	21.3233	-103.6114
	21.4839	-99.1947
	22.0278	-100.6039
	22.1667	-102.6000
	22.6000	-100.4500
	23.6788	-105.4709
	24.8400	-100.0689
	25.3967	-100.7736
	26.8333	-107.0644
	27.8389	-107.8167
	29.2781	-108.0133
<i>Dendroctonus parallelocollis</i>	19.2051	-98.7464
	19.2052	-98.8007
	19.4258	-102.0730
	19.4947	-102.1557
	19.6645	-101.5511
	23.6396	-105.7626
<i>Dendroctonus pseudotsugae</i>	23.5011	-104.8025
	23.5186	-104.8025
	23.5361	-104.8481
	23.5464	-104.8292
	24.0889	-105.5167
	24.3528	-105.9108
	24.3689	-105.9708
	24.3747	-105.9275
	25.1533	-100.1447
	25.2342	-100.4503
	25.2422	-100.4436
	25.2867	-100.5086
	25.3339	-100.5642
	25.4372	-100.7083
	26.0711	-106.2875
	26.0919	-107.0364
	26.2111	-106.5636
	27.9582	-108.2905
	27.9692	-107.6075
<i>Dendroctonus rhizophagus</i>	22.0685	-103.8973
	22.1364	-103.8748
	23.2344	-104.9335





	23.7774	-105.5128
	27.9306	-107.5960
	27.9319	-107.5985
	27.9729	-107.5910
	29.1997	-108.1661
<i>Dendroctonus vitei</i>	16.1450	-91.7247
	16.7844	-92.5814
	19.5167	-97.1333
	23.8333	-99.6500
	25.6089	-100.3556
<i>Dendroterus cognatus</i>	21.3547	-104.5686
<i>Glochinocerus gemellus</i>	19.1274	-98.7747
	19.9259	-97.9719
	20.0722	-98.0706
<i>Gnathotrichus consentaneus</i>	16.8207	-92.5835
<i>Gnathotrichus deleoni</i>	19.2052	-98.8007
	19.2653	-98.8948
	19.5306	-97.8972
	23.7709	-105.6417
	23.7787	-105.4059
	23.8433	-105.3008
<i>Gnathotrichus dentatus</i>	19.6887	-100.6913
	23.7709	-105.6417
	23.7774	-105.5128
	23.7787	-105.4059
<i>Gnathotrichus imitans</i>	20.0722	-98.0706
	23.7787	-105.4059
<i>Gnathotrichus nimifrons</i>	19.8828	-97.3087
	23.7709	-105.6417
	19.0007	-99.8264
	19.2052	-98.8007
	19.4258	-102.0730
	20.0842	-98.4432
	23.7774	-105.5128
<i>Gnathotrichus obscurus</i>	19.5306	-97.8972
	19.8828	-97.3087
<i>Gnathotrichus perniciosus</i>	16.1138	-91.6825
	16.7334	-92.6453
	19.4136	-99.3822
	19.8580	-102.0409





	19.9204	-103.0225
<i>Gnathotrichus pilosus</i>	23.7865	-105.3583
<i>Gnathotrichus primus</i>	16.8207	-92.5835
<i>Gnathotrichus sulcatus</i>	19.6202	-102.2800
<i>Hylastes flohri</i>	19.0856	-98.6476
	20.0817	-98.1044
<i>Hylastes gracilis</i>	16.7334	-92.6453
	19.4003	-99.1861
	19.6202	-102.2800
	20.0830	-98.3843
	23.7865	-105.3583
<i>Hylastes mexicanus</i>	19.0532	-99.2614
	19.2763	-100.2456
	23.7774	-105.5128
<i>Hylastes niger</i>	20.0817	-98.1044
<i>Hylastes tenuis</i>	19.2051	-98.7464
	19.6202	-102.2800
	21.0072	-99.1936
	21.4839	-99.1947
<i>Hylesinus aztecus</i>	19.3400	-98.8429
<i>Hylocurus dilutus</i>	19.4040	-101.9611
	19.5210	-103.6321
<i>Hylocurus dissidens</i>	21.3547	-104.5686
<i>Hylocurus effeminatus</i>	16.7196	-96.3079
<i>Hylocurus equidens</i>	22.6362	-99.4214
<i>Hylocurus femineus</i>	19.4435	-101.6159
<i>Hylocurus longipennis</i>	23.7865	-105.3583
<i>Hylocurus microcornis</i>	19.2727	-98.1897
<i>Hylocurus rivalis</i>	16.1283	-96.4957
<i>Hylocurus ruber</i>	22.6362	-99.4214
<i>Hylurgops incomptus</i>	19.1985	-99.3985
	19.2758	-100.3029
	19.5556	-97.1982
	19.6202	-102.2800
	19.7699	-97.4171
	19.7961	-98.1090
	20.9390	-98.8595
	21.4839	-99.1947
	23.2375	-105.6105
	29.6686	-108.2601





<i>Hylurgops longipennis</i>	19.0168	-98.7152
	19.0856	-98.6476
	19.1233	-98.9249
<i>Hylurgops planirostris</i>	19.2758	-100.3029
	19.4936	-97.1478
	19.6202	-102.2800
	19.7029	-97.0938
	19.7041	-100.6632
	19.7709	-98.1128
	20.9355	-98.8679
	23.7774	-105.5128
<i>Hypothenemus gossypii</i>	20.7084	-99.2330
<i>Ips bonanseai</i>	16.7077	-97.1614
	16.7334	-92.6453
	19.0405	-100.0055
	19.1274	-98.7747
	19.2136	-98.5068
	19.2829	-98.4355
	19.4216	-100.2236
	19.6363	-97.1162
	20.0830	-98.3843
	20.6576	-103.7053
	23.7865	-105.3583
	25.9316	-105.9539
<i>Ips calligraphus</i>	20.3167	-105.3167
<i>Ips cribricollis</i>	21.4839	-99.1947
<i>Ips grandicollis</i>	19.2052	-98.8007
	19.5210	-103.6321
	19.6202	-102.2800
<i>Ips integer</i>	19.0278	-99.3242
	19.2829	-98.4355
	19.3517	-98.6606
	19.3549	-98.6728
	19.4936	-97.1478
	19.5210	-103.6321
	19.5566	-103.6115
	19.5699	-97.2365
	19.6363	-97.1162
	19.8580	-102.0409
	19.9204	-103.0225





	20.0830	-98.3843
	23.7865	-105.3583
	24.0122	-104.6416
	27.9319	-107.5985
	29.6694	-108.2593
<i>Ips latidens</i>	27.6050	-107.5393
	27.9729	-107.5910
<i>Ips lecontei</i>	19.5210	-103.6321
	19.5566	-103.6115
	19.9204	-103.0225
	23.7865	-105.3583
	29.6694	-108.2593
<i>Ips mexicanus</i>	16.7334	-92.6453
	19.0554	-99.3133
	19.1274	-98.7747
	19.2829	-98.4355
	19.3075	-99.6617
	19.3993	-99.7061
	19.5699	-97.2365
	19.6202	-102.2800
	19.8580	-102.0409
	20.0830	-98.3843
	20.0875	-98.3729
	20.9417	-98.9270
	23.7865	-105.3583
<i>Ips pini</i>	27.9319	-107.5985
<i>Liparthrum arizonicum</i>	23.7774	-105.5128
	23.9464	-104.7461
<i>Liparthrum mexicanus</i>	20.3167	-105.3167
<i>Micracis amplinis</i>	20.6511	-98.5077
	23.7787	-105.4059
<i>Micracis evanescens</i>	17.1084	-96.9145
	19.6672	-101.7997
	19.7120	-101.5097
	23.3855	-105.5517
	23.6396	-105.7626
<i>Micracis festivus</i>	17.0255	-92.0877
<i>Micracis incertus</i>	23.7787	-105.4059
	24.0098	-105.2835
	24.0216	-105.0170




<i>Micracis lignator</i>	17.1084	-96.9145
	19.4150	-98.1402
	20.3167	-105.3167
	21.1036	-99.0645
	21.1689	-99.1670
	23.9469	-104.8443
<i>Micracis lignicolus</i>	16.8311	-92.5678
<i>Micracis ovatus</i>	19.8758	-97.3141
<i>Micracis torus</i>	19.5210	-103.6321
<i>Micracis tribulatus</i>	19.2767	-98.6758
<i>Micracis unicornis</i>	19.6780	-101.5771
<i>Micracisella knulli</i>	19.4949	-102.1655
	21.1036	-99.0645
<i>Micracisella mimetica</i>	16.1283	-96.4957
<i>Micracisella monadis</i>	19.5210	-103.6321
<i>Micracisella nitidula</i>	16.0804	-97.0789
	16.1382	-96.4659
	16.3256	-92.1713
	16.7320	-92.5330
	19.2767	-98.6758
	19.6924	-100.9466
	19.8851	-97.2985
<i>Micracisella ocellata</i>	17.2291	-96.7066
<i>Micracisella similis</i>	21.1094	-104.5083
<i>Microcorthylus demissus</i>	19.8828	-97.3087
<i>Microcorthylus invalidus</i>	21.4952	-104.9517
<i>Microcorthylus vicinus</i>	16.1382	-96.4659
	16.7358	-92.5149
	16.8207	-92.5835
	17.3155	-96.3365
<i>Monarthrum bicavum</i>	21.3547	-104.5686
<i>Monarthrum bidentatum</i>	19.8828	-97.3087
<i>Monarthrum conversum</i>	19.5210	-103.6321
	21.4952	-104.9517
<i>Monarthrum cordicticum</i>	20.0717	-98.0816
<i>Monarthrum dentatum</i>	20.2130	-98.7323
<i>Monarthrum desum</i>	19.6928	-100.9563
	27.9729	-107.5910
<i>Monarthrum granulatum</i>	17.5578	-96.3204
	19.8828	-97.3087



<i>Monarthrum hoegei</i>	17.3155	-96.3365
	17.5578	-96.3204
	19.8828	-97.3087
<i>Monarthrum laterale</i>	19.6887	-100.6913
	19.8828	-97.3087
<i>Monarthrum luctuosum</i>	19.8828	-97.3087
<i>Monarthrum quercicolens</i>	19.6887	-100.6913
	19.7786	-102.0431
	20.0717	-98.0816
	23.7774	-105.5128
<i>Monarthrum quercum</i>	23.7787	-105.4059
<i>Monarthrum querneum</i>	16.7358	-92.5149
	16.7400	-92.5814
	19.6887	-100.6913
	20.0830	-98.3843
<i>Monarthrum tetradontium</i>	19.5210	-103.6321
<i>Monarthrum umbrinum</i>	19.8828	-97.3087
<i>Phloeocleptus ardis</i>	25.6087	-100.3719
<i>Phloeocleptus atkinsoni</i>	19.4258	-102.0730
<i>Phloeocleptus caudatus</i>	19.8758	-97.3141
<i>Phloeocleptus nanulus</i>	21.4952	-104.9614
<i>Phloeocleptus plagiatus</i>	21.4952	-104.9614
<i>Phloeocleptus spicatus</i>	25.6087	-100.3719
<i>Phloeosinus baumanni</i>	19.1289	-98.6168
	19.4003	-99.1861
	19.4916	-98.8885
	20.0725	-98.0610
<i>Phloeosinus deleoni</i>	19.5628	-100.4653
	20.6596	-103.3494
	21.0040	-99.3606
	21.0072	-99.1936
	23.7785	-105.5249
<i>Phloeosinus palearis</i>	16.3256	-92.1713
	16.6847	-92.8499
<i>Phloeosinus serratus</i>	19.5837	-98.5669
	20.1944	-98.7162
	23.7865	-105.3583
	24.0175	-105.1249
	24.0265	-104.8104
	27.0881	-107.1508



<i>Phloeosinus spinosus</i>	27.4164	-107.6368
<i>Phloeosinus tacubayae</i>	19.4003	-99.1861
	19.4189	-99.1890
	20.0736	-98.0322
<i>Phloeotribus discrepans</i>	16.7320	-92.5330
<i>Phloeotribus pruni</i>	16.8207	-92.5835
	19.8501	-101.8557
	20.0842	-98.4432
	20.6596	-103.3494
	23.9841	-104.6687
	24.8734	-100.2322
	27.8606	-107.9966
<i>Phloeotribus quercinus</i>	20.0900	-98.5568
	23.7731	-105.0442
<i>Phloeotribus texanus</i>	25.2282	-100.0606
<i>Pityoborus hirtellus</i>	20.6596	-103.3494
	23.7785	-105.5249
<i>Pityoborus rubentis</i>	19.2828	-98.6524
	19.4947	-102.1557
	23.7787	-105.4059
	24.0216	-105.0170
<i>Pityoborus secundus</i>	19.2829	-98.4355
	19.4883	-102.2509
	21.1605	-99.1686
	23.7646	-105.7202
	23.7785	-105.5249
	23.7787	-105.4059
<i>Pityoborus velutinus</i>	20.7422	-103.5625
<i>Pityogenes carinulatus</i>	27.9729	-107.5910
<i>Pityogenes mexicanus</i>	19.0856	-98.6476
	19.6202	-102.2800
<i>Pityophthorus abiegnus</i>	17.0052	-96.3471
	19.3529	-98.7281
	19.7803	-98.1115
<i>Pityophthorus abstrusus</i>	18.8276	-97.4820
<i>Pityophthorus aciculatus</i>	19.2756	-99.4628
<i>Pityophthorus alni</i>	19.5484	-96.9196
	19.6363	-97.1162
	20.6475	-98.6666
	20.6491	-98.5773



<i>Pityophthorus annectens</i>	19.6202	-102.2800
<i>Pityophthorus anthracinus</i>	24.8734	-100.2322
<i>Pityophthorus arceuthobii</i>	19.3514	-98.7190
	24.0039	-105.5962
<i>Pityophthorus assitus</i>	16.1138	-91.6825
	17.5578	-96.3204
<i>Pityophthorus aztecus</i>	19.2114	-99.2338
	19.3549	-98.6728
	19.6363	-97.1162
<i>Pityophthorus bassetti</i>	27.9319	-107.5985
<i>Pityophthorus blackmani</i>	19.1274	-98.7747
<i>Pityophthorus blandulus</i>	16.7358	-92.5149
<i>Pityophthorus brevicomatus</i>	24.8734	-100.2322
<i>Pityophthorus brevis</i>	23.7865	-105.3583
	24.0039	-105.5962
<i>Pityophthorus cacuminatus</i>	19.6651	-101.5232
	20.6596	-103.3494
<i>Pityophthorus ciliatus</i>	19.5484	-96.9196
	19.6363	-97.1162
<i>Pityophthorus clivus</i>	24.8734	-100.2322
<i>Pityophthorus comosus</i>	23.7865	-105.3583
<i>Pityophthorus confusus</i>	20.6596	-103.3494
	23.7865	-105.3583
<i>Pityophthorus coronarius</i>	20.7422	-103.5625
<i>Pityophthorus corruptus</i>	18.9557	-98.2490
<i>Pityophthorus cortezi</i>	19.1274	-98.7747
	19.1639	-98.6066
<i>Pityophthorus cristatus</i>	18.8519	-97.1200
	19.5699	-97.2365
	19.6363	-97.1162
	19.6651	-101.5232
	19.6928	-100.9563
	19.8580	-102.0409
	20.0830	-98.3843
	20.9417	-98.9270
	23.7865	-105.3583
	23.9492	-104.8843
	24.0216	-105.0170
<i>Pityophthorus culminicola</i>	24.8734	-100.2322
<i>Pityophthorus cuspidatus</i>	19.2829	-98.4355



	21.0072	-99.1936
	23.7865	-105.3583
	24.0039	-105.5962
	24.0216	-105.0170
<i>Pityophthorus debilis</i>	16.4511	-92.3677
<i>Pityophthorus declivisetosus</i>	17.1084	-96.9145
	17.1697	-96.9860
<i>Pityophthorus deleari</i>	25.6087	-100.3719
<i>Pityophthorus deletus</i>	24.0195	-104.9969
<i>Pityophthorus delicatus</i>	19.4883	-102.2509
	19.8580	-102.0409
	23.7865	-105.3583
	24.0097	-105.2425
	24.0175	-105.1249
	24.0201	-105.0463
<i>Pityophthorus detentus</i>	19.4947	-102.1557
	19.8580	-102.0409
	21.1689	-99.1670
<i>Pityophthorus diligens</i>	20.0896	-98.6062
<i>Pityophthorus discretus</i>	19.2767	-98.6758
	19.4949	-102.1655
	19.6672	-101.7997
	23.7787	-105.4059
<i>Pityophthorus dispar</i>	16.7320	-92.5330
<i>Pityophthorus durus</i>	17.4737	-97.2120
	19.2653	-98.8948
	19.2829	-98.4355
	19.4883	-102.2509
	19.6363	-97.1162
	19.6651	-101.5232
	19.6928	-100.9563
	19.8580	-102.0409
	20.0830	-98.3843
	21.0072	-99.1936
	23.7865	-105.3583
	24.0039	-105.5962
	24.0215	-105.0262
	24.0265	-104.8104
	27.9319	-107.5985
<i>Pityophthorus elatinus</i>	19.1289	-98.6168





	19.6893	-100.7080
	19.6906	-100.9291
	19.7709	-98.1128
<i>Pityophthorus explicitus</i>	19.8828	-97.3087
<i>Pityophthorus exquisitus</i>	19.6780	-101.5771
	20.6395	-103.3120
	20.6596	-103.3494
<i>Pityophthorus festus</i>	16.5316	-92.4773
	16.9023	-92.1036
	17.1772	-92.9057
	18.9815	-98.8401
	19.2756	-99.4628
	19.6202	-102.2800
	19.6363	-97.1162
	20.7422	-103.5625
	23.7661	-105.6998
	23.7709	-105.6417
	23.7787	-105.4059
	23.9492	-104.8843
	27.4164	-107.6368
<i>Pityophthorus furnissi</i>	19.1274	-98.7747
<i>Pityophthorus glabratulus</i>	16.7358	-92.5149
	17.1084	-96.9145
<i>Pityophthorus hylocuroides</i>	21.1036	-99.0645
<i>Pityophthorus immanis</i>	27.8019	-107.5752
<i>Pityophthorus impexus</i>	19.4949	-102.1655
	19.7696	-102.0435
	23.7787	-105.4059
<i>Pityophthorus ineditus</i>	17.3155	-96.3365
	19.6363	-97.1162
<i>Pityophthorus ingens</i>	27.9729	-107.5910
<i>Pityophthorus laticeps</i>	17.2291	-96.7066
<i>Pityophthorus lecontei</i>	29.1859	-107.6713
<i>Pityophthorus leiophyllae</i>	17.1697	-96.9860
	19.5107	-98.8857
	19.6363	-97.1162
	20.9355	-98.8679
<i>Pityophthorus lepidus</i>	16.0437	-96.4662
	17.2243	-96.7067
	19.6363	-97.1162





<i>Pityophthorus litos</i>	18.8276	-97.4820
<i>Pityophthorus megas</i>	24.8734	-100.2322
<i>Pityophthorus melanurus</i>	16.7334	-92.6453
<i>Pityophthorus modicus</i>	24.0269	-104.9481
	29.2308	-107.6650
<i>Pityophthorus montezumae</i>	16.7320	-92.5330
<i>Pityophthorus montivagus</i>	17.2342	-96.3518
	17.8327	-96.6533
<i>Pityophthorus nigricans</i>	16.7358	-92.5149
	23.7787	-105.4059
<i>Pityophthorus nocturnus</i>	16.1138	-91.6825
	17.0168	-92.7805
	17.0679	-92.8934
	19.6363	-97.1162
	21.0072	-99.1936
<i>Pityophthorus obtusipennis</i>	19.7120	-101.5097
	21.0072	-99.1936
<i>Pityophthorus occlusus</i>	17.4737	-97.2120
	21.3547	-104.5686
<i>Pityophthorus paulus</i>	16.5316	-92.4773
	17.2460	-93.0187
	19.6174	-98.1175
	19.8580	-102.0409
	20.1007	-98.7592
	21.0072	-99.1936
	27.8606	-107.9966
<i>Pityophthorus pellitus</i>	16.6704	-92.5864
	17.3382	-97.1307
	19.8828	-97.3087
	20.9355	-98.8679
	21.1331	-99.6259
<i>Pityophthorus perotei</i>	19.5699	-97.2365
<i>Pityophthorus pudicus</i>	19.5210	-103.6321
	20.6596	-103.3494
<i>Pityophthorus quercinus</i>	19.6887	-100.6913
	23.7787	-105.4059
<i>Pityophthorus rubidus</i>	24.0195	-104.9969
<i>Pityophthorus rudis</i>	19.1274	-98.7747
<i>Pityophthorus scabridus</i>	16.1138	-91.6825
	16.7334	-92.6453






	17.0499	-92.8995
	17.1697	-96.9860
	19.2114	-99.2338
	19.6363	-97.1162
	20.6483	-103.5798
	21.3547	-104.5686
<i>Pityophthorus schwerdtfergeri</i>	19.0426	-100.0484
	23.7865	-105.3583
	25.6087	-100.3719
<i>Pityophthorus segnis</i>	24.0123	-105.3410
<i>Pityophthorus solatus</i>	17.5439	-97.2917
<i>Pityophthorus solers</i>	24.8734	-100.2322
	27.9729	-107.5910
<i>Pityophthorus spadix</i>	17.4737	-97.2120
	19.3538	-98.6432
	19.4949	-102.1655
	21.1036	-99.0645
	23.7785	-105.5249
	24.0098	-105.2835
	27.9729	-107.5910
<i>Pityophthorus speculum</i>	24.8734	-100.2322
<i>Pityophthorus subopacus</i>	17.5439	-97.2917
	19.2828	-98.6524
	19.3538	-98.6432
	19.4949	-102.1655
	19.5484	-96.9196
	19.7709	-98.1128
	23.8433	-105.3008
	24.0098	-105.2835
	24.8734	-100.2322
<i>Pityophthorus subsimilis</i>	16.1138	-91.6825
	16.4511	-92.3677
	17.3155	-96.3365
	19.8828	-97.3087
<i>Pityophthorus thomasi</i>	23.7774	-105.5128
<i>Pityophthorus vepertinus</i>	24.0216	-105.0170
<i>Pityophthorus viminalis</i>	24.8734	-100.2322
<i>Pityophthorus virilis</i>	29.2308	-107.6650
<i>Pityophthorus zonalis</i>	24.7025	-100.0666
<i>Pseudohylesinus magnus</i>	19.6887	-100.6913





	19.6906	-100.9291
<i>Pseudohylesinus nebulosus</i>	27.9729	-107.5910
<i>Pseudohylesinus variegatus</i>	17.0052	-96.3471
	19.3529	-98.7281
	19.7074	-101.7015
	19.7803	-98.1115
	20.1944	-98.7162
<i>Pseudopityophthorus comosus</i>	16.0804	-97.0789
<i>Pseudopityophthorus granulifer</i>	16.6776	-92.5912
	17.2847	-92.8885
<i>Pseudopityophthorus hondurensis</i>	16.8207	-92.5835
<i>Pseudopityophthorus limbatus</i>	17.4737	-97.2120
	19.6887	-100.6913
	19.7709	-98.1128
	20.0722	-98.0706
	23.7787	-105.4059
	24.0039	-105.5962
	24.0098	-105.2835
<i>Pseudopityophthorus singularis</i>	16.8311	-92.5678
	19.6363	-97.1162
<i>Pseudopityophthorus virilis</i>	19.6363	-97.1162
	20.6475	-98.6666
	20.6491	-98.5773
<i>Pseudothysanoes aquilus</i>	19.6924	-100.9466
<i>Pseudothysanoes arbuti</i>	19.2789	-98.5601
<i>Pseudothysanoes brunneus</i>	27.3885	-107.6356
<i>Pseudothysanoes bullatus</i>	17.1636	-96.9793
<i>Pseudothysanoes coniferae</i>	24.8734	-100.2322
	27.6056	-106.5866
	28.1459	-107.4239
<i>Pseudothysanoes contrarius</i>	16.1138	-91.6825
<i>Pseudothysanoes coracinus</i>	20.3896	-104.0991
<i>Pseudothysanoes cuspidis</i>	19.8851	-97.2985
<i>Pseudothysanoes fimbriatus</i>	19.5894	-96.9447
<i>Pseudothysanoes funebris</i>	24.0276	-104.9163
	25.2924	-100.7566
<i>Pseudothysanoes funereus</i>	19.5210	-103.6321
<i>Pseudothysanoes furvatus</i>	20.3994	-104.0953
<i>Pseudothysanoes graniticus</i>	17.1569	-96.9731
<i>Pseudothysanoes peniculus</i>	19.2789	-98.5601





<i>Pseudothysanoes perseae</i>	25.6087	-100.3719
<i>Pseudothysanoes phoradendri</i>	27.3989	-107.6368
<i>Pseudothysanoes quercinus</i>	17.0322	-97.9299
	24.0216	-105.0170
<i>Pseudothysanoes querneus</i>	19.1455	-96.9757
	20.0842	-98.4432
	20.0899	-98.5969
	21.2668	-99.1645
	25.6087	-100.3719
<i>Pseudothysanoes recavus</i>	17.0687	-92.7222
<i>Pseudothysanoes securus</i>	20.0842	-98.4432
<i>Pseudothysanoes tenellus</i>	19.7120	-101.5097
<i>Pseudothysanoes vallatus</i>	19.5210	-103.6321
<i>Pseudothysanoes verdicus</i>	17.1636	-96.9793
	19.6795	-98.1181
<i>Pseudothysanoes verticillus</i>	20.7270	-99.2309
<i>Pseudothysanoes viscivorus</i>	21.1094	-104.5083
<i>Pseudothysanoes yuccavorus</i>	24.0265	-104.8007
<i>Scolytodes amabilis</i>	16.8207	-92.5835
<i>Scolytodes canalis</i>	16.8207	-92.5835
<i>Scolytodes clusiacolens</i>	17.2838	-92.8778
	19.4947	-102.1557
	20.3167	-105.3167
<i>Scolytodes genialis</i>	19.6999	-103.0285
	21.3547	-104.5686
<i>Scolytodes lepidus</i>	20.3816	-104.0992
<i>Scolytodes micidus</i>	16.7289	-96.3056
<i>Scolytodes multistriatus</i>	19.0395	-98.3025
	19.8851	-97.2985
<i>Scolytogenes jalapae</i>	19.5484	-96.9196
<i>Scolytus aztecus</i>	19.7083	-100.7846
<i>Scolytus hermosus</i>	19.7803	-98.1115
	24.8734	-100.2322
<i>Scolytus laetus</i>	22.5548	-105.1796
<i>Scolytus mundus</i>	19.4078	-98.7057
	19.7803	-98.1115
<i>Scolytus reflexus</i>	24.8734	-100.2322
	27.9729	-107.5910
<i>Scolytus virgatus</i>	24.8734	-100.2322
<i>Thysanoes adonis</i>	19.6672	-101.7997



<i>Thysanoes granulifer</i>	16.7334	-92.6453
<i>Thysanoes subsculcatus</i>	20.0842	-98.4432
<i>Thysanoes tuberculatus</i>	17.0052	-96.3471
<i>Thysanoes xylophagus</i>	24.0216	-105.0170
<i>Tricolus aciculatus</i>	19.8851	-97.2985
<i>Tricolus amplus</i>	19.8851	-97.2985
<i>Tricolus frontalis</i>	19.8758	-97.3141
<i>Tricolus ovicollis</i>	19.8828	-97.3087
<i>Trypodendron lineatum</i>	19.6202	-102.2800
<i>Xyleborinus tribuloides</i>	17.5578	-96.3204
<i>Xyleborus morulus</i>	19.3929	-101.9138
<i>Xyleborus titubanter</i>	19.5484	-96.9196
	19.8153	-97.3569
	19.8828	-97.3087
<i>Xylechinus mexicanus</i>	17.2838	-92.8778
<i>Xylechinus tessellatus</i>	16.8207	-92.5835
	17.1962	-96.3568
	17.8018	-96.6561





Anexo 7. Matriz de datos para la ZTM. Etapa uno.

0, *Ambrosiodmus rusticus*; 1, *Amphicranus hybridus*; 2, *A. parilis*; 3, *A. rameus*; 4, *Amphidees macer*; 5, *A. nubilosus*; 6, *Anisorrhampus squamiventris*; 7, *Anthonomus altamnis*; 8, *A. baridioides*; 9, *A. cyaneus*; 10, *A. morpheus*; 11, *A. palmeri*; 12, *A. phymosiae*; 13, *A. solaria*; 14, *A. somniculosus*; 15, *A. unipustulatus*; 16, *Aphrastus submarginatus*; 17, *Araptus confinis*; 18, *A. foveifrons*; 19, *A. obsoletus*; 20, *A. schwarzi*; 21, *Baris championina*; 22, *Cactophagus miniatopunctatus*; 23, *Cactopinus mexicanus*; 24, *C. nasutus*; 25, *Carphobius arizonicus*; 26, *Carphoborus convexifrons*; 27, *C. mexicanus*; 28, *Carphotoreus alni*; 29, *Centrinites uniseriatus*; 30, *Ceutorhynchus truquii*; 31, *Chaetopantus illustris*; 32, *Chaetophloeus lasius*; 33, *C. mexicanus*; 34, *C. penicillatus*; 35, *Cholus nigrofasciatus*; 36, *Chramesus aquilus*; 37, *C. atkinsoni*; 38, *C. disparilis*; 39, *C. editus*; 40, *C. exilis*; 41, *C. incomptus*; 42, *C. marginatus*; 43, *C. secus*; 44, *C. varius*; 45, *Cionopsis crispula*; 46, *Claeoteges obliterate*; 47, *Cleonis boucardi*; 48, *Cnemonyx glabratus*; 49, *C. liratus*; 50, *Cnesinus brighti*; 51, *C. coracinus*; 52, *C. costulatus*; 53, *C. electinus*; 54, *C. elegantis*; 55, *C. equihuai*; 56, *C. gracilis*; 57, *C. myelitis*; 58, *C. pilatus*; 59, *C. prominulus*; 60, *C. punctatus*; 61, *C. quaesitus*; 62, *C. theocallus*; 63, *Conophthorus conicolens*; 64, *C. mexicanus*; 65, *C. michoacanae*; 66, *C. ponderosae*; 67, *C. teocotum*; 68, *Conotrachelus albinus*; 69, *C. corallinus*; 70, *C. crucifer*; 71, *C. flavidus*; 72, *C. inexplicatus*; 73, *C. longirostris*; 74, *C. neomexicanus*; 75, *C. nodulosus*; 76, *C. serpentinus*; 77, *C. subfasciatus*; 78, *Copturomimus confluens*; 79, *Corthycyclon aztecum*; 80, *Corthylocurus aguacatensis*; 81, *C. mexicanus*; 82, *Corthylus comatus*; 83, *C. concavus*; 84, *C. fuscus*; 85, *C. mexicanus*; 86, *C. minutus*; 87, *C. nudus*; 88, *C. petilus*; 89, *C. villus*; 90, *Cossonus silbermanni*; 91, *C. xylophilus*; 92, *Craptus undulates*; 93, *Cryphalus ruficollis*; 94, *Curculio aaoopp*; 95, *C. durangoensis*; 96, *C. garibayus*; 97, *C. howdeni*; 98, *C. macrodon*; 99, *C. mexicanus*; 100, *C. monsquercus*; 101, *C. montanus*; 102, *C. solitude*; 103, *C. sulcatulus*; 104, *C. tropicalis*; 105, *C. zacapuensis*; 106, *Cylindrocercus circumlineatus*; 107, *Cylindrocopturus armatus*; 108, *C. tetralobus*; 109, *Cyrionyx clathratus*; 110, *Dendrocranulus macilentus*; 111, *D. rudis*; 112, *Dendroctonus adjunctus*; 113, *D. approximatus*; 114, *D. frontalis*; 115, *D. mexicanus*; 116, *D. parallelcollis*; 117, *D. pseudotsugae*; 118, *D. rhizophagus*; 119, *D. vitei*; 120, *Dendroterus cognatus*; 121, *Dietzella sextuberculata*; 122, *Dioprophorus simplex*; 123, *Embates exclamationis*; 124, *E. nigronotatus*; 125, *Epicaerus amulae*; 126, *E. cognatus*; 127, *E. grandis*; 128, *E. opacus*; 129, *E. retrorsus*; 130, *E. vilis*; 131, *Eucalandra setulosa*; 132, *Eustylus striatus*; 133, *Exophthalmus clathratus*; 134, *E. distigma*; 135, *Geraeus flagellifer*; 136, *G. flavus*; 137, *G. inchoatus*; 138, *G. metoecus*; 139, *G. pannuceus*; 140, *G. podagrosus*; 141, *G. pugnax*; 142, *G. rubripes*; 143, *G. sculpticollis*; 144, *G. simulator*; 145, *G. x-notatum*; 146, *Glochinoscerus gemellus*; 147, *Gnathotrichus consentaneus*; 148, *G. deleoni*; 149, *G. dentatus*; 150, *G. imitans*; 151, *G. nimifrons*; 152, *G. nitidifrons*; 153, *G. obscurus*; 154, *G. perniciosus*; 155, *G. pilosus*; 156, *G. primus*; 157, *G. sulcatus*; 158, *Hadromeropsis brevicornis*; 159, *H. scintillans*; 160, *Heilipus bioculatus*; 161, *Hylastes flohri*; 162, *H. gracilis*; 163, *H. mexicanus*; 164, *H. niger*; 165, *H. tenuis*; 166, *Hylesinus aztecus*; 167, *Hylocurus dilutes*; 168, *H. dissidens*; 169, *H. effeminatus*; 170, *H. equidens*; 171, *H. femineus*; 172, *H. longipennis*; 173, *H. microcornis*; 174, *H. rivalis*; 175, *H. ruber*; 176, *Hylurgops incomptus*; 177, *H. longipennis*; 178, *H. planirostris*; 179, *Hypothenemus gossypii*; 180, *Ips bonanseai*; 181, *I. calligraphus*; 182, *I. cribricollis*; 183, *I. grandicollis*; 184, *I. integer*; 185, *I. latidens*; 186, *I. lecontei*; 187, *I. mexicanus*; 188, *I. pini*; 189, *Isodacrys apicale*; 190, *I. crispum*; 191, *I. geminatum*; 192, *I. minutum*; 193, *I. orizabae*; 194, *Lechriops californica*; 195, *L. infusa*; 196, *L. oculate*;





197, *L. stictica*; 198, *Lepidobaris latisquamis*; 199, *Liparthrum arizonicum*; 200, *L. mexicanus*; 201, *Listronotus obtectus*; 202, *L. scapularis*; 203, *Lixus basilaris*; 204, *L. germari*; 205, *L. mexicanus*; 206, *Maemactes ruficornis*; 207, *Megalostylus rhodopus*; 208, *Metamasius cinctus*; 209, *M. quadrilineatus*; 210, *M. xanthozona*; 211, *Micracis amplinis*; 212, *M. evanescens*; 213, *M. festivus*; 214, *M. incertus*; 215, *M. lignator*; 216, *M. lignicolus*; 217, *M. ovatus*; 218, *M. torus*; 219, *M. tribulatus*; 220, *M. unicornis*; 221, *Micracisella knulli*; 222, *M. mimetica*; 223, *M. monadis*; 224, *M. nitidula*; 225, *M. ocellate*; 226, *M. similis*; 227, *Microcorthylus demissus*; 228, *M. invalidus*; 229, *M. vicinus*; 230, *Microzurus championi*; 231, *Monarthrum bicavum*; 232, *M. bidentatum*; 233, *M. conversum*; 234, *M. corditicum*; 235, *M. dentatum*; 236, *M. desum*; 237, *M. granulatum*; 238, *M. hoegei*; 239, *M. laterale*; 240, *M. luctuosum*; 241, *M. quercicolens*; 242, *M. quercum*; 243, *M. querneum*; 244, *M. tetradontium*; 245, *M. umbrinum*; 246, *Myrmex cupreus*; 247, *M. dugesi*; 248, *Nanobaris retusa*; 249, *Neomastix idolum*; 250, *Neoubychia mexicana*; 251, *Nicentrus lineicollis*; 252, *Odontocorynus larvatus*; 253, *Omileus epicaeroides*; 254, *Oopterinus glabratus*; 255, *Ophryastes huachucae*; 256, *O. porosus*; 257, *O. simulans*; 258, *Orchestomerus gibbicollis*; 259, *Pandeleiteius albisquamis*; 260, *P. brevipes*; 261, *P. flexilis*; 262, *P. laticeps*; 263, *Panscopus maculosus*; 264, *Pantomorus rudis*; 265, *Peridinetus rufotorquatus*; 266, *Philides comans*; 267, *Phloeocleptus ardis*; 268, *P. atkinsoni*; 269, *P. caudatus*; 270, *P. annulus*; 271, *P. plagiatus*; 272, *P. spicatus*; 273, *Phloeosinus baumanni*; 274, *P. deleoni*; 275, *P. palearis*; 276, *P. serratus*; 277, *P. spinosus*; 278, *P. tacubayae*; 279, *Phloeotribus discrepans*; 280, *P. pruni*; 281, *P. quercinus*; 282, *P. texanus*; 283, *Phyrdenus muriceus*; 284, *Piazorhinus scutellaris*; 285, *P. uniformis*; 286, *Piazurus succivus*; 287, *Pityoborus hirtellus*; 288, *P. rubentis*; 289, *P. secundus*; 290, *P. velutinus*; 291, *Pityogenes carinulatus*; 292, *P. mexicanus*; 293, *Pityophthorus abiegnus*; 294, *P. abstrusus*; 295, *P. aciculatus*; 296, *P. alni*; 297, *P. annectens*; 298, *P. anthracinus*; 299, *P. arceuthobii*; 300, *P. assitus*; 301, *P. aztecus*; 302, *P. bassetti*; 303, *P. blackmani*; 304, *P. blandulus*; 305, *P. brevicomatus*; 306, *P. brevis*; 307, *P. cacuminatus*; 308, *P. ciliates*; 309, *P. clivus*; 310, *P. comosus*; 311, *P. confuses*; 312, *P. coronaries*; 313, *P. corruptus*; 314, *P. cortezi*; 315, *P. cristatus*; 316, *P. culminicola*; 317, *P. cuspidatus*; 318, *P. debilis*; 319, *P. declivisetosus*; 320, *P. deleoni*; 321, *P. deletus*; 322, *P. delicatus*; 323, *P. detentus*; 324, *P. diligens*; 325, *P. discretus*; 326, *P. dispar*; 327, *P. durus*; 328, *P. elatinus*; 329, *P. explicitus*; 330, *P. exquisitus*; 331, *P. festus*; 332, *P. furnissi*; 333, *P. glabratus*; 334, *P. hylocuroides*; 335, *P. immanis*; 336, *P. impexus*; 337, *P. ineditus*; 338, *P. ingens*; 339, *P. laticeps*; 340, *P. lecontei*; 341, *P. leiophyllae*; 342, *P. lepidus*; 343, *P. litos*; 344, *P. megas*; 345, *P. melanurus*; 346, *P. modicus*; 347, *P. montezumae*; 348, *P. montivagus*; 349, *P. nigricans*; 350, *P. nocturnus*; 351, *P. obtusipennis*; 352, *P. oclusus*; 353, *P. paulus*; 354, *P. pellitus*; 355, *P. perotei*; 356, *P. pudicus*; 357, *P. quercinus*; 358, *P. rubidus*; 359, *P. rudis*; 360, *P. scabridus*; 361, *P. schwerdtfergeri*; 362, *P. segnis*; 363, *P. solatus*; 364, *P. solers*; 365, *P. spadix*; 366, *P. speculum*; 367, *P. subopacus*; 368, *P. subsimilis*; 369, *P. thomasi*; 370, *P. vepertinus*; 371, *P. viminalis*; 372, *P. virilism*; 373, *P. zonalis*; 374, *Platypus cocinnulus*; 375, *P. otiosus*; 376, *P. pini*; 377, *P. quadridentatus*; 378, *P. umbonatus*; 379, *Plumolepilius brasnetteri*; 380, *P. cortezi*; 381, *P. daryi*; 382, *P. guaimacaensis*; 383, *P. linaresi*; 384, *P. longinoi*; 385, *P. macalajauensis*; 386, *P. nelsonii*; 387, *P. schusteri*; 388, *P. velizii*; 389, *P. yolnabajensis*; 390, *P. zarazagai*; 391, *Pseudobaris dentipes*; 392, *P. gibbicollis*; 393, *P. octonotata*; 394, *Pseudohylesinus magnus*; 395, *P. nebulosus*; 396, *P. variegatus*; 397, *Pseudopityophthorus comosus*; 398, *P. granifer*; 399, *P. hondurensis*; 400, *P. limbatus*; 401, *P. singularis*; 402, *P. virilism*; 403, *Pseudothysanoes aquilus*; 404, *P. arbuti*;





405, *P. brunneus*; 406, *P. bullatus*; 407, *P. coniferae*; 408, *P. contrarius*; 409, *P. coracinus*; 410, *P. cuspidis*; 411, *P. fimbriatus*; 412, *P. funebris*; 413, *P. funereus*; 414, *P. furvatus*; 415, *P. graniticus*; 416, *P. peniculus*; 417, *P. perseae*; 418, *P. phoradendri*; 419, *P. quercinus*; 420, *P. quereus*; 421, *P. recavus*; 422, *P. secures*; 423, *P. tenellus*; 424, *P. vallatus*; 425, *P. verdicus*; 426, *P. verticillus*; 427, *P. viscivorus*; 428, *P. yuccavorus*; 429, *Rhodobaenus aterrimus*; 430, *R. leucographus*; 431, *R. nigrolineatus*; 432, *R. quadrivittata*; 433, *Rhyssomatus acutecostatus*; 434, *R. perparvulus*; 435, *R. sexcostatus*; 436, *Scolytodes amabilis*; 437, *S. canalis*; 438, *S. clusiacolens*; 439, *S. genialis*; 440, *S. lepidus*; 441, *S. micidus*; 442, *S. multistriatus*; 443, *Scolytogenes jalapae*; 444, *S. aztecus*; 445, *S. hermosus*; 446, *S. laetus*; 447, *S. mundus*; 448, *Scolytus reflexus*; 449, *S. virgatus*; 450, *Sibinia aspersa*; 451, *S. conferta*; 452, *Sphenophorus bipunctatus*; 453, *S. funebris*; 454, *S. granaria*; 455, *S. quadrivittatus*; 456, *S. reticulaticollis*; 457, *S. septenimaculatus*; 458, *S. tupatarensis*; 459, *S. zaeae*; 460, *Theognete akros*; 461, *T. araneiformis*; 462, *T. backorum*; 463, *T. balli*; 464, *T. baranowskii*; 465, *T. barringerorum*; 466, *T. birdi*; 467, *T. boaseae*; 468, *T. bothynometopon*; 469, *T. braunae*; 470, *T. broadheadae*; 471, *T. campbelli*; 472, *T. carinata*; 473, *T. caviventris*; 474, *T. championi*; 475, *T. chiapaneca*; 476, *T. clavisetosa*; 477, *T. confuse*; 478, *T. corderoi*; 479, *T. cortesi*; 480, *T. cristata*; 481, *T. denticulate*; 482, *T. distenta*; 483, *T. draco*; 484, *T. echinate*; 485, *T. elongate*; 486, *T. evelynae*; 487, *T. fossor*; 488, *T. fulgida*; 489, *T. galvezi*; 490, *T. genieri*; 491, *T. giseleae*; 492, *T. globose*; 493, *T. gracilis*; 494, *T. grimibly*; 495, *T. harbini*; 496, *T. hesmos*; 497, *T. hortenseae*; 498, *T. huitepec*; 499, *T. jonesi*; 500, *T. kovariki*; 501, *T. lalibertei*; 502, *T. lalondei*; 503, *T. lapouimetorum*; 504, *T. laurenti*; 505, *T. ludvigseni*; 506, *T. maziaki*; 507, *T. michaudi*; 508, *T. minuta*; 509, *T. montana*; 510, *T. newtoni*; 511, *T. plumose*; 512, *T. schaubeli*; 513, *T. schusteri*; 514, *T. scopulus*; 515, *T. semiopaca*; 516, *T. semistriata*; 517, *T. stefurinoi*; 518, *T. striatifemur*; 519, *T. sylvatica*; 520, *T. tomneyae*; 521, *T. trusteriae*; 522, *T. tuberosa*; 523, *T. tzotzil*; 524, *T. weadockae*; 525, *T. weiri*; 526, *T. zapatista*; 527, *Thysanoes adonis*; 528, *T. granulifer*; 529, *T. subsculcatus*; 530, *T. tuberculatus*; 531, *T. xylophagus*; 532, *Tomolips quercicola*; 533, *Trachyphloeomimus championi*; 534, *T. spurcus*; 535, *Trichobaris pueblana*; 536, *Tricolus aciculatus*; 537, *T. amplus*; 538, *T. frontalis*; 539, *T. ovicollis*; 540, *Trypodendron lineatum*; 541, *Tylodinus andersoni*; 542, *T. branstetteri*; 543, *T. buchanani*; 544, *T. canaliculatus*; 545, *T. coapillensis*; 546, *T. complicates*; 547, *T. dominicus*; 548, *T. elongatus*; 549, *T. exiguous*; 550, *T. gibbosus*; 551, *T. immundus*; 552, *T. ixchel*; 553, *T. jonesi*; 554, *T. kissinger*; 555, *T. leoncortesi*; 556, *T. noctis*; 557, *T. pappi*; 558, *T. parvus*; 559, *T. pinguis*; 560, *T. porvenirensis*; 561, *T. pseudocavicus*; 562, *T. pusillus*; 563, *T. rufus*; 564, *T. spiniventris*; 565, *T. triumforum*; 566, *T. variabilis*; 567, *T. wibmeri*; 568, *Tylomus pollinosus*; 569, *Xyleborinus tribuloides*; 570, *Xyleborus morulus*; 571, *X. titubanter*; 572, *Xylechinus mexicanus*; 573, *X. tessellatus*; 574, *Zygobarella tristicula*.

Root

```
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
```





00000

Cell 46248

0001000000001000000000000000000010000000000
00000000000000001000
000000000000000000000000000000010000001100
00000000000001000000000000000000000000000001000000001000000000000000010000010000
00010101010000
00000001000100011000000010001000010001000000001000000000000000000000000000000000001
00010

Cell 46254

00000000000000000000000000000001000
00
00
00
00010000000000
0000100000000000000001000000000000000001000000000000000010000000101000000000000
00000

Cell 46255

000100000
00
00
00010000000000000000010000000000000000000
0000000000000001000000000000000000000000000000001000000000000000000100000001000
00001000000000000000000000000000000000010000000000000000010001000010000000000000
00100

Cell 46256

00010000000000000000000000000000000000000
00
00
00
00
00
00000

Cell 46592

0000000000000100





0000000

Cell 38198

0000000000000000100

0000000

Cell 38548

000

0000000

Cell 38895

000000000000000000100

0000000

Cell 38896

000000000000000001011100000000000110010000000100001000010100000000101010001000011000000100000

0000100

Cell 39245

01000

0000000

Cell 39246

000

0000000

Cell 39247

000

0000000

Cell 39594

000

0000000

Cell 39595

000

0000000

Cell 39945

000

0000000

Cell 40294

000

0000000

Cell 40295





0000000000000000100
000000
Cell 40296

0000000000000000000000000000100
000000
Cell 40643

001000000
0010000
Cell 40994

00000000000000100
0000000
Cell 40995

0000000001000
0000000
Cell 41343

000000000000000001000
0000000
Cell 41692

0000000000000000010001101000000000000000100000000000101010001000110000000000000000010000
0000000
Cell 41693

1100001111001011010110110111101110110010101001111001111000111101111010001010110110010010000
0000010
Cell 41694

01111000001010000000000000000000100000100011000010100100000001110011000010001000001000000010
1100011
Cell 42041

000001000000001000000000000000100000000001000
0000000
Cell 42043

00000000000000000011000
0000000
Cell 42393

0000000000000000100
0000000





0000000010000000000000000000000011000
00000000000000000000000000000000010000000000000000000000

Cell 40656

00000000010000000000000000000001001100011000001000
0000000010000000001000000000000011000000000000000000000

Cell 41005

0000000000000000000000000001000000010010000
000111010000001000001011110000001000000011100000000000000

Cell 41006

000
00

Cell 41355

000
00

Cell 41704

000
00

Cell 41705

000
00

Cell 42054

10001000000001100110010010001111000000011100000000001010110000100001100010110100000000011
1000100000000110000000100000100001

Cell 42403

110000000001001100000000000100000000111100000110000000100000000000000000000000000000000
001000100000100100

Cell 42749

000
00

Cell 42750

00000000100000000000000000000000100
00

Cell 43098

0000000000000000000000000000000001000
00





00000000000100

Cell 44499

00010000000011011000000010000001000010100000000000000100000000

00010001000000000000000000000000000000000000000

Cell 44500

0001000000

000





Anexo 10. Matriz de datos para la FVTM.

0, *Ambrosiodmus rusticus*; 1, *Amphicranus hybridus*; 2, *A. parilis*; 3, *Amphidees macer*; 4, *A. nubilosus*; 5, *Anthonomus morpheus*; 6, *A. somniculosus*; 7, *Araptus confinis*; 8, *A. foveifrons*; 9, *A. obsoletus*; 10, *Baris championina*; 11, *Cactophagus miniatopunctatus*; 12, *Cactopinus mexicanus*; 13, *C. nasutus*; 14, *Ceutorhynchus truquii*; 15, *Chaetopantus illustris*; 16, *Chaetophloeus mexicanus*; 17, *Chramesus incomptus*; 18, *C. secus*; 19, *Cleonis boucardi*; 20, *Cnemonyx liratus*; 21, *Cnesinus costulatus*; 22, *C. electinus*; 23, *C. equihuai*; 24, *C. gracilis*; 25, *C. mielitis*; 26, *C. prominulus*; 27, *C. punctatus*; 28, *C. quaesitus*; 29, *Conophthorus conicolens*; 30, *C. michoacanae*; 31, *C. ponderosae*; 32, *C. teocotum*; 33, *Conotrachelus flavidus*; 34, *C. neomexicanus*; 35, *Corthycyclon aztecum*; 36, *Corthylocurus aguacatensis*; 37, *C. mexicanus*; 38, *Corthylus comatus*; 39, *C. concavus*; 40, *C. fuscus*; 41, *C. mexicanus*; 42, *C. nudus*; 43, *C. villus*; 44, *Cossonus silbermanni*; 45, *C. xylophilus*; 46, *Craptus undulatus*; 47, *Curculio durangoensis*; 48, *C. garibayus*; 49, *C. macrodon*; 50, *C. montanus*; 51, *C. sulcatulus*; 52, *C. zacapuensis*; 53, *Dendrocranulus macilentus*; 54, *D. rudis*; 55, *Dendroctonus adjunctus*; 56, *D. approximatus*; 57, *D. mexicanus*; 58, *D. parallellocollis*; 59, *D. vitei*; 60, *Dendroterus cognatus*; 61, *Dietzella sextuberculata*; 62, *Dioprophorus simplex*; 63, *Epicaerus amulae*; 64, *E. retrorsus*; 65, *E. vilis*; 66, *Eucalandra setulosa*; 67, *Geraeus flavus*; 68, *G. pugnax*; 69, *G. rubripes*; 70, *G. sculpticollis*; 71, *Glochinoscerus gemellus*; 72, *Gnathotrichus deleoni*; 73, *G. dentatus*; 74, *G. nimifrons*; 75, *G. nitidifrons*; 76, *G. obscurus*; 77, *G. perniciosus*; 78, *G. sulcatus*; 79, *Hylastes flohri*; 80, *H. gracilis*; 81, *H. mexicanus*; 82, *H. tenuis*; 83, *Hylesinus aztecus*; 84, *Hylocurus dilutes*; 85, *H. dissidens*; 86, *H. femineus*; 87, *H. microcornis*; 88, *Hylurgops incomptus*; 89, *H. longipennis*; 90, *H. planirostris*; 91, *Ips bonanseai*; 92, *I. grandicollis*; 93, *I. integer*; 94, *I. lecontei*; 95, *I. mexicanus*; 96, *Isodacrys crispum*; 97, *I. minutum*; 98, *I. orizabae*; 99, *Listronotus scapularis*; 100, *Lixus basilaris*; 101, *L. germari*; 102, *L. mexicanus*; 103, *Maemactes ruficornis*; 104, *Micracis evanescens*; 105, *M. lignator*; 106, *M. ovatus*; 107, *M. torus*; 108, *M. tribulatus*; 109, *M. unicornis*; 110, *Micracisella knullii*; 111, *M. monadis*; 112, *M. nitidula*; 113, *M. similis*; 114, *Microcorthylus demissus*; 115, *M. invalidus*; 116, *Monarthrum bicavum*; 117, *M. bidentatum*; 118, *M. conversum*; 119, *M. desum*; 120, *M. granulatum*; 121, *M. hoegei*; 122, *M. laterale*; 123, *M. luctuosum*; 124, *M. quercicolens*; 125, *M. querneum*; 126, *M. tetradontium*; 127, *M. umbrinum*; 128, *Myrmex cupreus*; 129, *Neoubychia mexicana*; 130, *Nicentrus lineicollis*; 131, *Odontocorynus larvatus*; 132, *Pandeleiteius albisquamis*; 133, *P. laticeps*; 134, *Phloeocleptus atkinsoni*; 135, *P. caudatus*; 136, *P. nanulus*; 137, *Phloeocleptus plagiatu*; 138, *Phloeosinus baumanni*; 139, *P. deleoni*; 140, *P. serratus*; 141, *P. tacubayae*; 142, *Phloeotribus pruni*; 143, *P. quercinus*; 144, *Pityoborus hirtellus*; 145, *P. rubentis*; 146, *Pityoborus secundus*; 147, *P. velutinus*; 148, *Pityogenes mexicanus*; 149, *Pityophthorus abiegnus*; 150, *P. abstrusus*; 151, *P. aciculatus*; 152, *P. alni*; 153, *P. annectens*; 154, *P. arceuthobii*; 155, *P. aztecus*; 156, *P. blackmani*; 157, *P. cacuminatus*; 158, *P. ciliatus*; 159, *P. confusus*; 160, *P. coronarius*; 161, *P. corruptus*; 162, *P. cortezi*; 163, *P. cristatus*; 164, *P. cuspidatus*; 165, *P. delicatus*; 166, *P. detentus*; 167, *P. discretus*; 168, *P. durus*; 169, *P. elatinus*; 170, *P. explicitus*; 171, *P. exquisitus*; 172, *P. festus*; 173, *P. furnissi*; 174, *P. impexus*; 175, *P. ineditus*; 176, *P. leiophyllae*; 177, *P. lepidus*; 178, *P. litos*; 179, *P. nocturnus*; 180, *P. obtusipennis*; 181, *P. oclusus*; 182, *P. paulus*; 183, *P. pellitus*; 184, *P. perotei*; 185, *P. pudicus*; 186, *P. quercinus*; 187, *P. rudis*; 188, *P. scabridus*; 189, *P. schwerdtfergeri*; 190, *P. spadix*; 191, *P. subopacus*;





Anexo 11. Matriz de datos para la SMS.

0, *Aphrastus submarginatus*; 1, *Cactopinus nasutus*; 2, *Carphotoreus alni*; 3, *Chaetophloeus lasius*; 4, *Chramesus editus*; 5, *C. exilis*; 6, *C. marginatus*; 7, *C. secus*; 8, *Cnesinus costulatus*; 9, *C. theocallus*; 10, *Corthyacyclon aztecum*; 11, *Corthylocurus mexicanus*; 12, *Corthylus comatus*; 13, *C. concavus*; 14, *Curculio durangoensis*; 15, *C. monsquercus*; 16, *Dendroctonus approximatus*; 17, *D. mexicanus*; 18, *Epicaerus cognatus*; 19, *E. grandis*; 20, *Heilipus bioculatus*; 21, *Hylocurus effeminatus*; 22, *H. rivalis*; 23, *Ips bonanseai*; 24, *I. calligraphus*; 25, *Liparthrum mexicanus*; 26, *Megalostylus rhodopus*; 27, *Micracis evanescens*; 28, *M. lignator*; 29, *Micracisella mimetica*; 30, *M. nitidula*; 31, *M. ocellate*; 32, *Microcorthyus vicinus*; 33, *Monarthrum granulatum*; 34, *M. hoegei*; 35, *Neoubychia mexicana*; 36, *Panscopus maculosus*; 37, *Pityophthorus abiegus*; 38, *P. assitus*; 39, *P. cristatus*; 40, *P. declivisetosus*; 41, *P. durus*; 42, *P. glabratulus*; 43, *P. ineditus*; 44, *P. laticeps*; 45, *P. leiophyllae*; 46, *P. lepidus*; 47, *P. montivagus*; 48, *P. occlusus*; 49, *P. pellitus*; 50, *P. scabridus*; 51, *P. solatus*; 52, *P. spadix*; 53, *P. subopacus*; 54, *P. subsimilis*; 55, *Platypus otiosus*; 56, *Pseudohylesinus variegatus*; 57, *Pseudopityophthorus comosus*; 58, *P. limbatus*; 59, *Pseudothysanoes bullatus*; 60, *P. graniticus*; 61, *P. quercinus*; 62, *P. verdicus*; 63, *Rhodoaenus leucographus*; 64, *R. nigrolineatus*; 65, *Scolytodes clusiacolens*; 66, *S. genialis*; 67, *S. micidus*; 68, *Theognete akros*; 69, *T. baranowskii*; 70, *T. birdi*; 71, *T. bothynometopon*; 72, *T. broadheadae*; 73, *T. carinata*; 74, *T. cristata*; 75, *T. draco*; 76, *T. elongata*; 77, *T. fossor*; 78, *T. giseleae*; 79, *T. globose*; 80, *T. lalibertei*; 81, *T. ludvigseni*; 82, *T. plumosa*; 83, *T. semiopaca*; 84, *T. semistriata*; 85, *T. stefurinoi*; 86, *T. tomneyae*; 87, *T. weiri*; 88, *Thysanoes tuberculatus*; 89, *Xyleborinus tribuloides*; 90, *Xylechinus tessellatus*.

Root

```
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
```

Cell 44136

```
0000010000000000000000000110010000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
```

Cell 44490

```
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
```

Cell 45199

```
0000000000000000000000000000000000000000000010010000000000000000000000000000000000000000000
```

Cell 45536

```
0000000000000000010000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
```

Cell 45549

```
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
```

Cell 45892

```
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
```

Cell 45898

```
0000000000000000000000000000000000000000000010000000000000000000000000000000000000000000000
```

Cell 45899

```
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
```

Cell 46241

```
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
```

Cell 46242

```
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
```

Cell 46245

```
0000001000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
```





000000000000000001000

Cell 46246

000100000000000100100000000000000000010000001101110000100000000000000000000000000000000

Cell 46247

000110000000000001000000000000100000001000111000100000000110100000000000000000000000000

Cell 46248

0000000011000100100000000000000111000100001000100000011000000000000111100101111110001011

Cell 46592

100

Cell 46594

000100000000000000000000000

Cell 46595

00000000000000000000000001000

Cell 46596

000000000000000000000000000000000000011000000000010100000000000000000000000000000000000

Cell 46597

011000010000000001000100001000000001010000000000000001000000000100000000000000000000100

Cell 46598

000000000000000000100

Cell 46944

0001000000000000000000000

Cell 46946

000000000000000000010000001101000

Cell 47293

000000000000010000000000000010000000000000000000000000000000000001000000000000000000000

Cell 47295

0000000000111000000100010000000000000000000





00

Cell 48357

00100000000000000

00

Cell 48359

0010000000000000010

00000100

Cell 48360

00100001000000000000000

00

Cell 48361

00100000000000000000000

00

Cell 48709

00100001000000000000000

00





Anexo 13. Matriz de datos para la ZTM. Etapa Dos.

0, *Ambrosiodmus rusticus*; 1, *Amphicranus hybridus*; 2, *A. parilis*; 3, *A. rameus*; 4, *Amphidees macer*; 5, *A. nubilosus*; 6, *Anisorrhampus squamiventris*; 7, *Anthonomus altamnis*; 8, *A. baridioides*; 9, *A. cyaneus*; 10, *A. morpheus*; 11, *A. palmeri*; 12, *A. phymosiae*; 13, *A. solaria*; 14, *A. somniculosus*; 15, *A. unipustulatus*; 16, *Aphrastus submarginatus*; 17, *Araptus confinis*; 18, *A. foveifrons*; 19, *A. obsoletus*; 20, *A. schwarzi*; 21, *Baris championina*; 22, *Cactophagus miniatopunctatus*; 23, *Cactopinus mexicanus*; 24, *C. nasutus*; 25, *Carphobius arizonicus*; 26, *Carphoborus convexifrons*; 27, *C. mexicanus*; 28, *Carphotoreus alni*; 29, *Centrinites uniseriatus*; 30, *Ceutorhynchus truquii*; 31, *Chaetopantus illustris*; 32, *Chaetophloeus lasius*; 33, *C. mexicanus*; 34, *C. penicillatus*; 35, *Cholus nigrofasciatus*; 36, *Chramesus aquilus*; 37, *C. atkinsoni*; 38, *C. disparilis*; 39, *C. editus*; 40, *C. exilis*; 41, *C. incomptus*; 42, *C. marginatus*; 43, *C. secus*; 44, *C. varius*; 45, *Cionopsis crispula*; 46, *Claeoteges obliterate*; 47, *Cleonis boucardi*; 48, *Cnemonyx glabratus*; 49, *C. liratus*; 50, *Cnesinus brighti*; 51, *C. coracinus*; 52, *C. costulatus*; 53, *C. electinus*; 54, *C. elegantis*; 55, *C. equihuai*; 56, *C. gracilis*; 57, *C. myelitis*; 58, *C. pilatus*; 59, *C. prominulus*; 60, *C. punctatus*; 61, *C. quaesitus*; 62, *C. theocallus*; 63, *Conophthorus conicolens*; 64, *C. mexicanus*; 65, *C. michoacanae*; 66, *C. ponderosae*; 67, *C. teocotum*; 68, *Conotrachelus albinus*; 69, *C. corallinus*; 70, *C. crucifer*; 71, *C. flavidus*; 72, *C. inexplicatus*; 73, *C. longirostris*; 74, *C. neomexicanus*; 75, *C. nodulosus*; 76, *C. serpentinus*; 77, *C. subfasciatus*; 78, *Copturomimus confluens*; 79, *Corthycyclon aztecum*; 80, *Corthylocurus aguacatensis*; 81, *C. mexicanus*; 82, *Corthylus comatus*; 83, *C. concavus*; 84, *C. fuscus*; 85, *C. mexicanus*; 86, *C. minutus*; 87, *C. nudus*; 88, *C. petilus*; 89, *C. villus*; 90, *Cossonus silbermanni*; 91, *C. xylophilus*; 92, *Craptus undulates*; 93, *Cryphalus ruficollis*; 94, *Curculio aaoopp*; 95, *C. durangoensis*; 96, *C. garibayus*; 97, *C. howdeni*; 98, *C. macrodon*; 99, *C. mexicanus*; 100, *C. monsquercus*; 101, *C. montanus*; 102, *C. solitude*; 103, *C. sulcatulus*; 104, *C. tropicalis*; 105, *C. zacapuensis*; 106, *Cylindrocercus circumlineatus*; 107, *Cylindrocopturus armatus*; 108, *C. tetralobus*; 109, *Cyrionyx clathratus*; 110, *Dendrocranulus macilentus*; 111, *D. rudis*; 112, *Dendroctonus adjunctus*; 113, *D. approximatus*; 114, *D. frontalis*; 115, *D. mexicanus*; 116, *D. parallelcollis*; 117, *D. pseudotsugae*; 118, *D. rhizophagus*; 119, *D. vitei*; 120, *Dendroterus cognatus*; 121, *Dietzella sextuberculata*; 122, *Dioprophorus simplex*; 123, *Embates exclamationis*; 124, *E. nigronotatus*; 125, *Epicaerus amulae*; 126, *E. cognatus*; 127, *E. grandis*; 128, *E. opacus*; 129, *E. retrorsus*; 130, *E. vilis*; 131, *Eucalandra setulosa*; 132, *Eustylus striatus*; 133, *Exophthalmus clathratus*; 134, *E. distigma*; 135, *Geraeus flagellifer*; 136, *G. flavus*; 137, *G. inchoatus*; 138, *G. metoecus*; 139, *G. pannuceus*; 140, *G. podagrosus*; 141, *G. pugnax*; 142, *G. rubripes*; 143, *G. sculpticollis*; 144, *G. simulator*; 145, *G. x-notatum*; 146, *Glochinoscerus gemellus*; 147, *Gnathotrichus consentaneus*; 148, *G. deleoni*; 149, *G. dentatus*; 150, *G. imitans*; 151, *G. nimifrons*; 152, *G. nitidifrons*; 153, *G. obscurus*; 154, *G. perniciosus*; 155, *G. pilosus*; 156, *G. primus*; 157, *G. sulcatus*; 158, *Hadromeropsis brevicornis*; 159, *H. scintillans*; 160, *Heilipus bioculatus*; 161, *Hylastes flohri*; 162, *H. gracilis*; 163, *H. mexicanus*; 164, *H. niger*; 165, *H. tenuis*; 166, *Hylesinus aztecus*; 167, *Hylocurus dilutes*; 168, *H. dissidens*; 169, *H. effeminatus*; 170, *H. equidens*; 171, *H. femineus*; 172, *H. longipennis*; 173, *H. microcornis*; 174, *H. rivalis*; 175, *H. ruber*; 176, *Hylurgops incomptus*; 177, *H. longipennis*; 178, *H. planirostris*; 179, *Hypothenemus gossypii*; 180, *Ips bonanseai*; 181, *I. calligraphus*; 182, *I. cribricollis*; 183, *I. grandicollis*; 184, *I. integer*; 185, *I. latidens*; 186, *I. lecontei*; 187, *I. mexicanus*; 188, *I. pini*; 189, *Isodacrys apicale*; 190, *I. crispum*; 191, *I. geminatum*; 192, *I. minutum*; 193, *I. orizabae*; 194, *Lechriops californica*; 195, *L. infusa*; 196, *L. oculate*;





197, *L. stictica*; 198, *Lepidobaris latisquamis*; 199, *Liparthrum arizonicum*; 200, *L. mexicanus*; 201, *Listronotus obtectus*; 202, *L. scapularis*; 203, *Lixus basilaris*; 204, *L. germari*; 205, *L. mexicanus*; 206, *Maemactes ruficornis*; 207, *Megalostylus rhodopus*; 208, *Metamasius cinctus*; 209, *M. quadrilineatus*; 210, *M. xanthozona*; 211, *Micracis amplinis*; 212, *M. evanescens*; 213, *M. festivus*; 214, *M. incertus*; 215, *M. lignator*; 216, *M. lignicolus*; 217, *M. ovatus*; 218, *M. torus*; 219, *M. tribulatus*; 220, *M. unicornis*; 221, *Micracisella knulli*; 222, *M. mimetica*; 223, *M. monadis*; 224, *M. nitidula*; 225, *M. ocellate*; 226, *M. similis*; 227, *Microcorthylus demissus*; 228, *M. invalidus*; 229, *M. vicinus*; 230, *Microzurus championi*; 231, *Monarthrum bicavum*; 232, *M. bidentatum*; 233, *M. conversum*; 234, *M. corditicum*; 235, *M. dentatum*; 236, *M. desum*; 237, *M. granulatum*; 238, *M. hoegei*; 239, *M. laterale*; 240, *M. luctuosum*; 241, *M. quercicolens*; 242, *M. quercum*; 243, *M. querneum*; 244, *M. tetradontium*; 245, *M. umbrinum*; 246, *Myrmex cupreus*; 247, *M. dugesi*; 248, *Nanobaris retusa*; 249, *Neomastix idolum*; 250, *Neoubychia mexicana*; 251, *Nicentrus lineicollis*; 252, *Odontocorynus larvatus*; 253, *Omileus epicaeroides*; 254, *Oopterinus glabratus*; 255, *Ophryastes huachucae*; 256, *O. porosus*; 257, *O. simulans*; 258, *Orchestomerus gibbicollis*; 259, *Pandeleiteius albisquamis*; 260, *P. brevipes*; 261, *P. flexilis*; 262, *P. laticeps*; 263, *Panscopus maculosus*; 264, *Pantomorus rudis*; 265, *Peridinetus rufotorquatus*; 266, *Philides comans*; 267, *Phloeocleptus ardis*; 268, *P. atkinsoni*; 269, *P. caudatus*; 270, *P. annulus*; 271, *P. plagiatus*; 272, *P. spicatus*; 273, *Phloeosinus baumanni*; 274, *P. deleoni*; 275, *P. palearis*; 276, *P. serratus*; 277, *P. spinosus*; 278, *P. tacubayae*; 279, *Phloeotribus discrepans*; 280, *P. pruni*; 281, *P. quercinus*; 282, *P. texanus*; 283, *Phyrdenus muriceus*; 284, *Piazorhinus scutellaris*; 285, *P. uniformis*; 286, *Piazurus succivus*; 287, *Pityoborus hirtellus*; 288, *P. rubentis*; 289, *P. secundus*; 290, *P. velutinus*; 291, *Pityogenes carinulatus*; 292, *P. mexicanus*; 293, *Pityophthorus abiegnus*; 294, *P. abstrusus*; 295, *P. aciculatus*; 296, *P. alni*; 297, *P. annectens*; 298, *P. anthracinus*; 299, *P. arceuthobii*; 300, *P. assitus*; 301, *P. aztecus*; 302, *P. bassetti*; 303, *P. blackmani*; 304, *P. blandulus*; 305, *P. brevicomatus*; 306, *P. brevis*; 307, *P. cacuminatus*; 308, *P. ciliates*; 309, *P. clivus*; 310, *P. comosus*; 311, *P. confuses*; 312, *P. coronaries*; 313, *P. corruptus*; 314, *P. cortezi*; 315, *P. cristatus*; 316, *P. culminicola*; 317, *P. cuspidatus*; 318, *P. debilis*; 319, *P. declivisetosus*; 320, *P. deleoni*; 321, *P. deletus*; 322, *P. delicatus*; 323, *P. detentus*; 324, *P. diligens*; 325, *P. discretus*; 326, *P. dispar*; 327, *P. durus*; 328, *P. elatinus*; 329, *P. explicitus*; 330, *P. exquisitus*; 331, *P. festus*; 332, *P. furnissi*; 333, *P. glabratulus*; 334, *P. hylocuroides*; 335, *P. immanis*; 336, *P. impexus*; 337, *P. ineditus*; 338, *P. ingens*; 339, *P. laticeps*; 340, *P. lecontei*; 341, *P. leiophyllae*; 342, *P. lepidus*; 343, *P. litos*; 344, *P. megas*; 345, *P. melanurus*; 346, *P. modicus*; 347, *P. montezumae*; 348, *P. montivagus*; 349, *P. nigricans*; 350, *P. nocturnus*; 351, *P. obtusipennis*; 352, *P. oclusus*; 353, *P. paulus*; 354, *P. pellitus*; 355, *P. perotei*; 356, *P. pudicus*; 357, *P. quercinus*; 358, *P. rubidus*; 359, *P. rudis*; 360, *P. scabridus*; 361, *P. schwerdtfergeri*; 362, *P. segnis*; 363, *P. solatus*; 364, *P. solers*; 365, *P. spadix*; 366, *P. speculum*; 367, *P. subopacus*; 368, *P. subsimilis*; 369, *P. thomasi*; 370, *P. vepertinus*; 371, *P. viminalis*; 372, *P. virilism*; 373, *P. zonalis*; 374, *Platypus cocinnulus*; 375, *P. otiosus*; 376, *P. pini*; 377, *P. quadridentatus*; 378, *P. umbonatus*; 379, *Plumolepilius brasnetteri*; 380, *P. cortezi*; 381, *P. daryi*; 382, *P. guaimacaensis*; 383, *P. linaresi*; 384, *P. longinoi*; 385, *P. macalajauensis*; 386, *P. nelsonii*; 387, *P. schusteri*; 388, *P. velizii*; 389, *P. yolnabajensis*; 390, *P. zarazagai*; 391, *Pseudobaris dentipes*; 392, *P. gibbicollis*; 393, *P. octonotata*; 394, *Pseudohylesinus magnus*; 395, *P. nebulosus*; 396, *P. variegatus*; 397, *Pseudopityophthorus comosus*; 398, *P. granulifer*; 399, *P. hondurensis*; 400, *P. limbatus*; 401, *P. singularis*; 402, *P. virilism*; 403, *Pseudothysanoes aquilus*; 404, *P. arbuti*;





405, *P. brunneus*; 406, *P. bullatus*; 407, *P. coniferae*; 408, *P. contrarius*; 409, *P. coracinus*; 410, *P. cuspidis*; 411, *P. fimbriatus*; 412, *P. funebris*; 413, *P. funereus*; 414, *P. furvatus*; 415, *P. graniticus*; 416, *P. peniculus*; 417, *P. perseae*; 418, *P. phoradendri*; 419, *P. quercinus*; 420, *P. querneus*; 421, *P. recavus*; 422, *P. secures*; 423, *P. tenellus*; 424, *P. vallatus*; 425, *P. verdicus*; 426, *P. verticillus*; 427, *P. viscivorus*; 428, *P. yuccavorus*; 429, *Rhodobaenus aterrimus*; 430, *R. leucographus*; 431, *R. nigrolineatus*; 432, *R. quadrivittata*; 433, *Rhysomatus acute-costatus*; 434, *R. perparvulus*; 435, *R. sexcostatus*; 436, *Scolytodes amabilis*; 437, *S. canalis*; 438, *S. clusiacolens*; 439, *S. genialis*; 440, *S. lepidus*; 441, *S. micidus*; 442, *S. multistriatus*; 443, *Scolytogenes jalapae*; 444, *S. aztecus*; 445, *S. hermosus*; 446, *S. laetus*; 447, *S. mundus*; 448, *Scolytus reflexus*; 449, *S. virgatus*; 450, *Sibinia aspersa*; 451, *S. conferta*; 452, *Sphenophorus bipunctatus*; 453, *S. funebris*; 454, *S. granaria*; 455, *S. quadrivittatus*; 456, *S. reticulaticollis*; 457, *S. septenimaculatus*; 458, *S. tupatarensis*; 459, *S. zaeae*; 460, *Theognete akros*; 461, *T. araneiformis*; 462, *T. backorum*; 463, *T. balli*; 464, *T. baranowskii*; 465, *T. barringerorum*; 466, *T. birdi*; 467, *T. boaseae*; 468, *T. bothynometopon*; 469, *T. braunae*; 470, *T. broadheadae*; 471, *T. campbelli*; 472, *T. carinata*; 473, *T. caviventris*; 474, *T. championi*; 475, *T. chiapaneca*; 476, *T. clavisetosa*; 477, *T. confuse*; 478, *T. corderoi*; 479, *T. cortesi*; 480, *T. cristata*; 481, *T. denticulate*; 482, *T. distenta*; 483, *T. draco*; 484, *T. echinate*; 485, *T. elongate*; 486, *T. evelynae*; 487, *T. fossor*; 488, *T. fulgida*; 489, *T. galvezi*; 490, *T. generi*; 491, *T. giseleae*; 492, *T. globose*; 493, *T. gracilis*; 494, *T. grimby*; 495, *T. harbini*; 496, *T. hesmos*; 497, *T. hortenseae*; 498, *T. huitepec*; 499, *T. jonesi*; 500, *T. kovariki*; 501, *T. lalibertei*; 502, *T. lalondei*; 503, *T. lapouimetorum*; 504, *T. laurenti*; 505, *T. ludvigseni*; 506, *T. maziaki*; 507, *T. michaudi*; 508, *T. minuta*; 509, *T. montana*; 510, *T. newtoni*; 511, *T. plumose*; 512, *T. schaubeli*; 513, *T. schusteri*; 514, *T. scopulus*; 515, *T. semiopaca*; 516, *T. semistriata*; 517, *T. stefurinoi*; 518, *T. striatifemur*; 519, *T. sylvatica*; 520, *T. tomneyae*; 521, *T. trusteriae*; 522, *T. tuberosa*; 523, *T. tzotzil*; 524, *T. weadockae*; 525, *T. weiri*; 526, *T. zapatista*; 527, *Thysanoes adonis*; 528, *T. granulifer*; 529, *T. subsculcatus*; 530, *T. tuberculatus*; 531, *T. xylophagus*; 532, *Tomolips quercicola*; 533, *Trachyphloeomimus championi*; 534, *T. spurcus*; 535, *Trichobaris pueblana*; 536, *Tricolus aciculatus*; 537, *T. amplus*; 538, *T. frontalis*; 539, *T. oviceollis*; 540, *Trypodendron lineatum*; 541, *Tylodinus andersoni*; 542, *T. branstetteri*; 543, *T. buchanani*; 544, *T. canaliculatus*; 545, *T. coapillensis*; 546, *T. complicates*; 547, *T. dominicus*; 548, *T. elongatus*; 549, *T. exiguous*; 550, *T. gibbosus*; 551, *T. immundus*; 552, *T. ixchel*; 553, *T. jonesi*; 554, *T. kissinger*; 555, *T. leoncortesi*; 556, *T. noctis*; 557, *T. pappi*; 558, *T. parvus*; 559, *T. pinguis*; 560, *T. porvenirensis*; 561, *T. pseudocavicus*; 562, *T. pusillus*; 563, *T. rufus*; 564, *T. spiniventris*; 565, *T. triumforum*; 566, *T. variabilis*; 567, *T. wibmeri*; 568, *Tylomus pollinosus*; 569, *Xyleborinus tribuloides*; 570, *Xyleborus morulus*; 571, *X. titubanter*; 572, *Xylechinus mexicanus*; 573, *X. tessellatus*; 574, *Zygobarella tristicula*.

CHIS

100000001010010000000000001001001101000000101011001000000000000000000000001010000100100000
10001000000000000010000100011000100001010000100001010000001010010010000000000000000001000000100
00000000000000000011100100100000010000100000000000010000000001000010000110000000001000110000
00000000000000001000100000000000010000001000010100000000001010110011000001000000100000101011
1111111111100000001101000000100000000000100000000100001110000000000100000000001101010101001
111110000001001100000011100110010010011100001010110101000000000001111111111111111111111100
00110





FVTM

11101100001000100111011110000011010000000101000101001101110111010111000100100001111111010111100
11010010101000011110110011110010001110000100001110010110111100100011101111001010011101001101100
10110000000011111000001001011111011011100111001111110111100011100000010010000011110110101011000
0011110111111010101000110011111010000110101111110001100011100000011111110111000101100000011000
00000000000010110100011111000011101101000101111010111100000111011110100011111111010000000000000
000000100000000000000000000000001001000000000000001010011111111000000000000000000000000010
11000

SMOC

000100000000000000000000000011100000000000100
101010111100000010101111000
000000000101000000001101100
00111010000000100100010001100010100011001010001000110101000001001000100011001101101011010011000
00000000000000010000100001010000100000110000000100100000000000000010100000010000000000000000000
000
00000

SMOR

0000001110001101100010000010000000100100000011100
0000100000011110001110101000000000000101001100000111000100000010010011000010000110110010000100
01001111100000010000010000100000100000000100011000001000001111001011101100001100001110101010111
11001000000101000000100010000011100100110010000001000000100100000110110000001001111000101011100
00000000000010001000101000010000100001001000001000010111000000000000000000000000000000000000000
000000110100010000111100010001000100000000010001000
00001

SMS

000
100001000000000000000101000
00000000001000000100001001000000101100010000001100000000000100000000000000000000000000000000000
0000000010000001000
000
00000100101010001100000000100010000010001110010000100001000000000000000000000000000000000000000
00010



Testing the biogeographical regionalization of the Mexican Transition Zone based on the distribution of Curculionidae (Insecta: Coleoptera)

PATRICIA G. GARCÍA-NAVARRETE¹ & JUAN J. MORRONE^{1,2}

¹Museo de Zoología "Afonso L. Herrera", Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 04510, Mexico City, Mexico.

E-mail: patricia_gn@live.com.mx, juanmorrone2001@yahoo.com.mx

²Corresponding author

Abstract

A test of the biogeographical regionalization of the Mexican Transition Zone (MTZ) is presented, resulting from a Parsimony Analysis of Endemicity (PAE) based on the distributional patterns of 575 species of the family Curculionidae. The analysis was carried out in three stages. First, a PAE was carried out to define a general regionalization scheme for the MTZ, identifying areas and microareas of endemism for the entire area. Then PAEs were undertaken for each province. Third, a PAE was carried out to determine the relationship between the provinces of the MTZ. The analysis of the entire MTZ resulted in four areas and 57 microareas of endemism, while in the independent analysis of each province, five areas and 67 microareas of endemism were obtained. Both analyses coincide basically in the location of the areas and microareas of endemism, which are subordinated to biogeographic units defined by different authors. In the consensus cladogram of the third stage of the analysis, the Transmexican Volcanic Belt (TVB) is the sister area to the Sierra Madre Occidental (SMOC); then, they are the sister area to the Sierra Madre Oriental (SMOR); and finally the previous provinces are united in a trichotomy with the Sierra Madre del Sur (SMS) and the Chiapas Highlands (CHIS). It is assumed that the differences found when comparing our results with different cladistic biogeographic studies of the MTZ reflect the complexity of the study area. Since the data used to perform the analyses are not uniform, and both geographical units and taxa are different, the comparison between different analyses is difficult.

Key words: Areas of endemism, Mexico, natural areas, PAE, provinces

Introduction

A biogeographical regionalization is a natural hierarchical system (analogous to the taxonomic hierarchy) in which kingdoms, regions, dominions, provinces and districts are delimited (Espinosa, Aguilar & Escalante, 2001; Morrone, Espinosa & Llorente, 2002; Escalante, Morrone & Rodríguez-Tapia, 2007; Escalante, 2009). One of the most used methods to perform biogeographical regionalizations is Parsimony Analysis of Endemicity (PAE), initially proposed by Rosen (1988). It classifies areas or grid-cells (Morrone, 1994) based on shared taxa according to the most parsimonious solution. PAE allows the identification of areas of endemism (areas of nonrandom distributional congruence among two or more taxa) and nested areas of endemism for use in biogeographical regionalizations (Morrone, 1994, 2009; Escalante & Morrone, 2003). The primary objective of PAE is the search for geographic synapomorphies or shared species between the areas analyzed (Escalante, 2011).

Several biogeographical regionalizations have been proposed for Mexico, with different approaches and considering different taxa (Smith, 1941; Cabrera & Willink, 1973; Rzedowski, 1978; Arriaga, Aguilar, Espinosa & Jiménez, 1997; Ortega & Arita, 1998; Espinosa, Morrone, Aguilar & Llorente, 2000; Morrone, 2005, 2014; Morrone & Márquez, 2008). In most of these regionalization schemes, a Mexican Transition Zone has been defined. A transition zone is an area where the biotas of two regions overlap (Darlington, 1957; Morrone & Escalante, 2009). Therefore, transition zones are areas of intense biotic interaction that are not circumscribed by static lines (Ruggiero & Ezcurra, 2003; Morrone, 2004). The Mexican Transition Zone (MTZ), initially described

