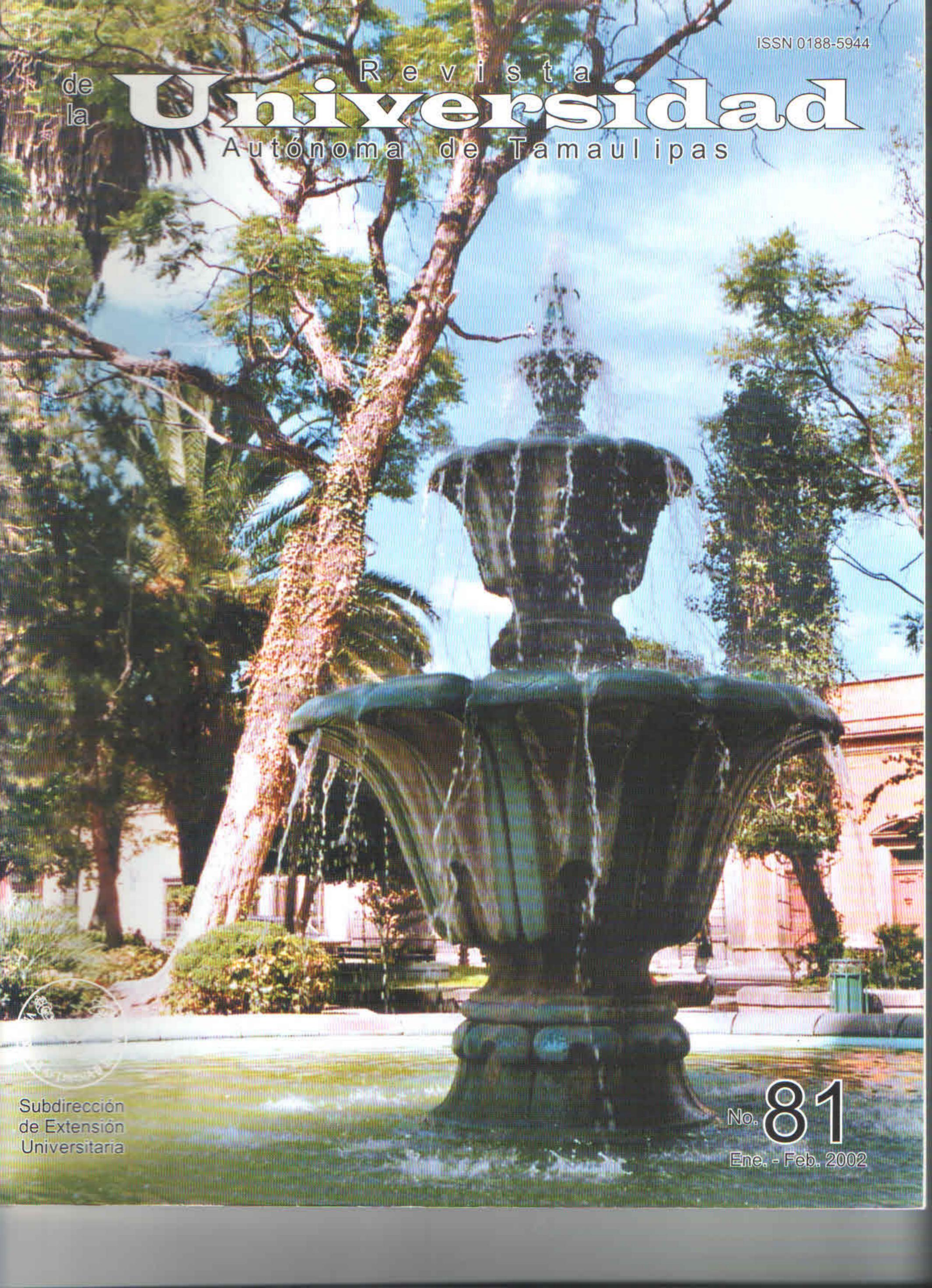


ISSN 0188-5944

de
la

Revista
Universidad
Autónoma de Tamaulipas



Subdirección
de Extensión
Universitaria

No. **81**

Ene. - Feb. 2002

Plagas forestales en Tamaulipas, México

José Alfredo Martínez Ramírez
Enrique Ruíz Cancino
Juana María Coronado Blanco
U.A.M. Agronomía y Ciencias. U.A.T.

En concordancia con la gran diversidad climática del país debida a su localización y relieve, existe una gran diversidad vegetal de plantas nativas. México junto con Centroamérica, constituye una de las regiones en que más se concentra la diversidad de los organismos vegetales. Los intentos de cuantificarla con precisión, sin embargo, se topan no solamente con la falta de un inventario depurado de todas las especies conocidas sino también con la existencia de un número significativo de plantas que no han sido descritas y a menudo ni siquiera descubiertas todavía en el territorio del país. Sin menoscabo de la importancia de México como centro de intensa evolución de plantas, es indudable que muchos miembros de su flora o al menos sus antecesores, han arribado al territorio del país procedentes de otras partes del continente o del mundo. En el Cuadro 1 se anotan datos estimados de los principales tipos de vegetación en México, según Llorente *et al.* (1996).

Desde el punto de vista ecológico, México posee un patrimonio único en vegetación natural: nuestras selvas tropicales, bosques templados y matorrales semidesérticos tapizan extensas planicies, mesetas y cordilleras. Los pastizales, matorrales y

nopaleras configuran el paisaje de casi todo el Altiplano (Alanís *et al.*, 1996).

La entomología forestal, al igual que la silvicultura de la cual forma parte, son disciplinas relativamente jóvenes ya que tuvieron sus inicios durante la primera parte del siglo XIX en Europa. Previamente, la entomología forestal no existía como tal, no había especialistas y los estudios de insectos eran realizados por hombres que tenían otros intereses (Graham y Knight, 1965, citados por Ramírez, 1986). Actualmente existe mucha información

acerca de la entomofauna forestal pero gran parte de esta información es de procedencia extranjera o son de trabajos realizados en México por investigadores de otros países. La mayor parte de los datos que generalmente se usan para estudios de este tipo provienen de Estados Unidos ya que en México es escasa la información publicada acerca de los insectos que de alguna forma afectan sus ecosistemas forestales.

De la información acerca de la entomofauna forestal destaca el trabajo realizado por Cibrián y colaboradores

Cuadro 1. Participación proporcional estimada de las principales tipos de vegetación en el conjunto de la flora fanerogámica de México.

Tipo de vegetación	* Superficie Aproximada	** Riqueza florística	*** Porcentaje
Matorrales xerófilos y pastizales	50 %	6000	20 %
Bosques de coníferas y de encinos	21 %	7000	24 %
Bosque mesófilo de montaña	1 %	3000	10 %
Bosque tropical perennifolio	11 %	5000	17 %
Bosque tropical subcaducifolio, caducifolio y espinoso	17 %	6000	20 %
Vegetación acuática y subacuática		1000	3 %
Vegetación ruderal y arvense		2000	6 %

* Superficie aproximada que ocupa cada tipo de vegetación en relación al territorio del país entero.

** Riqueza florística estimada de cada tipo de vegetación expresada en número de especies.

*** Porcentaje con respecto al total de la flora.



Fig. 1. Adulto de *Dendroctonus mexicanus* Hopkins (Coleoptera: Scolytidae), plaga de pinos. Fuente: Cibrián *et al.* (1995)

(1995) que es el más completo en el país ya que abarca todos los estados, cultivos y otras plantas presentes. Es claro que las investigaciones se han enfocado más al estudio de la familia Pinaceae, debido probablemente a que se encuentra mejor representada en nuestro país y es una de las más explotadas a nivel forestal.

Debido a la sobreexplotación, a los fenómenos naturales y a la degradación ambiental provocada por el hombre, muchas de las áreas forestales naturales han desaparecido o están a punto de desaparecer. Afortunadamente, en los últimos años se ha tomado un poco de conciencia ecológica por parte del gobierno y de la sociedad, estableciéndose programas de reforestación y de explotación forestal "controlada", con lo cual se pretende disminuir la desaparición de las áreas forestales y de todos los organismos vegetales y animales asociados con las mismas.

En Tamaulipas existen pocos trabajos relacionados con la entomofauna forestal, enfocándose

principalmente a un determinado grupo u orden específico. En 1989, Flores y Sánchez, publicaron un estudio sobre el barrenado del encino *Pantophthalmus roseni* (Enderlein) en la Reserva de la Biosfera "El Cielo"; Sánchez y col. (1989) estimaron daños causados por *Leptoglossus occidentalis* Heideman y por *Conophthorus* sp. Jusino y Phillips (1992) reportan a las especies *Atta mexicana* y *Camponotus* sp. como hormigas plaga en El Cielo. Por su parte Ruíz y col. (1997a) registraron 12 especies plaga de pinos piñoneros mientras que Ruíz y col. (1997b) reportaron los himenópteros depredadores, parasíticos y polinizadores colectados en dos especies de pinos piñoneros; Ruíz *et al.* (2000) registraron la presencia en Tamaulipas del barrenador de las meliáceas *Hypsipyla grandella* (Zeller) como plaga del cedro rojo *Cedrela odorata* L. En el Cuadro 2 se enlistan los insectos que pueden llegar a ser plagas forestales en el Estado de Tamaulipas.

Cibrián y col. (1995) incluyen 10 órdenes de insectos que atacan plantaciones forestales en México, de los cuales seis se encuentran presentes en Tamaulipas. En el mismo libro se registran 135 géneros de insectos en áreas forestales y plantaciones en cualquiera de sus fases de desarrollo y en diversas partes del árbol, reportando a su vez 16 géneros para Tamaulipas, lo cual representa un total del 12 % de los géneros reportados para México.

De acuerdo con el Cuadro 3, puede indicarse que existe un número moderado de especies de insectos forestales que se alimentan o habitan en las partes vegetativas y

reproductivas de los árboles (floema y cambium, madera húmeda, chupadores de savia, defoliadores, conos y semillas), los cuales representan un 82 % del total reportado para México aunque el hecho de que el mayor número de especies se encuentre en este grupo no quiere decir precisamente que sean los más importantes o dañinos en los árboles ya que debe tenerse en cuenta que influyen otros factores que deben considerarse para catalogar a un insecto como plaga (tipo de árbol, lugar y porcentaje de ataque, edad y condiciones físicas del árbol, así como las diversas condiciones climáticas presentes en el área). El siguiente grupo de especies ataca otras partes del árbol (brotes y yemas, madera seca, formadores de agallas, barrenadores de brotes y raíz) y constituyen apenas el 18 %, pero aunque su número es menor cabe mencionar que su importancia depende también de las condiciones mencionadas anteriormente. Un ejemplo es el barrenador de las meliáceas *Hypsipyla grandella* L., el

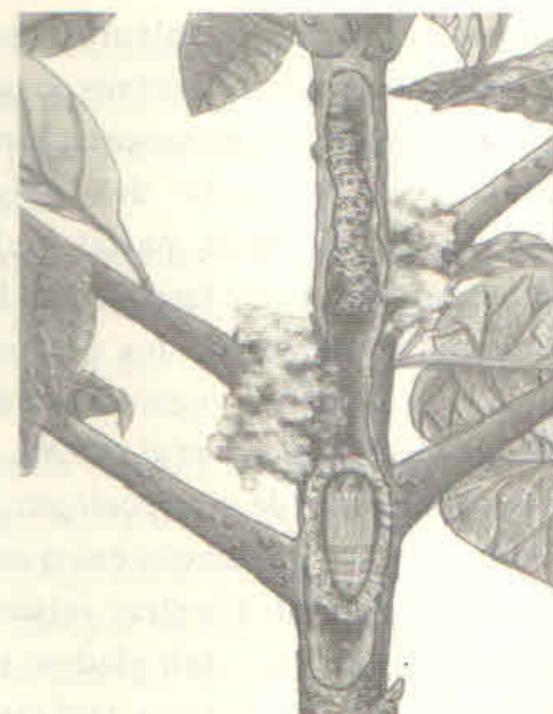


Fig. 2. Daño ocasionado por larvas de *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae), plaga del cedro rojo y la caoba. Fuente: Cibrián *et al.* (1995).

Cuadro 2. Insectos forestales reportados para el Estado de Tamaulipas. Varios autores.

ORDEN				
Familia	Parte que ataca	Distribución	Hospederos	Autor*
Nombre Científico	Daño (I, II, III)	(Estados)		
COLEOPTERA				
Bruchidae				
<i>Merobruchus major</i> (Fall)	I	N.L y Tamps.	<i>Pithecellobium flexicaule</i> , <i>Prosopis</i> spp.	1
<i>Stator beali</i> Johnson	I	N.L., Tamps., Ver. y Oax.	<i>Pithecellobium flexicaule</i> , <i>Prosopis</i> spp.	1
Scolytidae				
<i>Conophthorus edulis</i> Hopkins		Tamaulipas	<i>P. cembroides</i>	4
HEMIPTERA				
Coreidae				
<i>Leptoglossus occidentalis</i> Heidemann	I	Chih., Coah., Dgo., Edo. Méx., Gto., Gro. Hgo. Jal. Mich., N.L., Oax., Pue., Qro., S.L.P., Tamps., Tlax., Ver., Zac.	<i>Pinus arizonica</i> , <i>P. ayacahuite</i> , v. <i>brachyptera</i> , <i>P. cembroides</i> , <i>P. chéhuahuana</i> , <i>P. cooperi</i> , <i>P.</i> <i>engelmannii</i> , <i>P. greggii</i> , <i>P. leiophylla</i> , <i>P.</i> <i>lumholtzii</i> , <i>P. michoacana</i> , <i>P. moctezumae</i> , <i>P. pinceana</i> , <i>P. pseudostrobus</i> , <i>P. rudis</i> , <i>P.</i> <i>teocote</i> , <i>P. nelsoni</i> , <i>Taxodium mucronatum</i> .	1, 4
HYMENOPTERA				
Formicidae				
<i>Crematogaster</i> sp.	I	Tamaulipas	<i>P. cembroides</i> y <i>P. nelsoni</i>	4
LEPIDOPTERA				
Pyralidae				
<i>Dioryctria pinicolella</i> Amsel	III	Tamaulipas	<i>P. cembroides</i>	4
Tortricidae				
<i>Eucosma bobana</i> Kearfott	III	Tamaulipas	<i>P. cembroides</i> y <i>P. nelsoni</i>	4
LEPIDOPTERA				
Tortricidae				
<i>Hypsipyla grandella</i> Zeller	III	Tamaulipas	<i>Cedrela odorata</i> .	5
<i>Retinia arizonensis</i> (Heinrich)	I	Ags., Chih., Coah., Dgo., Gto., Hgo., Jal., N.L. Qro., S.L.P., Tamps.	<i>Pinus cembroides</i> , <i>P. discolor</i> , <i>P. edulis</i> , <i>P.</i> <i>johannis</i> , <i>P. nelsoni</i> , <i>P. remota</i> .	1, 4
HYMENOPTERA				
Diprionidae				
<i>Neodiprion bicolor</i> Smith	I	Tamaulipas	<i>P. cembroides</i>	4
Formicidae				
<i>Atta cephalotes</i> (L.)	III	Camp., Chis., Gto., Hgo., Oax., Q. Roo, Tab., Tamps., Ver.	<i>Cedrela odorata</i> , <i>Citrus</i> spp., <i>Gmelina</i> <i>arborea</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Swietenia</i> <i>macrophylla</i> , <i>Tectona grandis</i> .	1

Cuadro 2. Continuación.

ORDEN	Familia	Parte que ataca	Distribución	Hospederos	Autor*
	Nombre Científico	Daño (I, II, III)	(Estados)		
	<i>A. mexicana</i> (Smith)	III	Ags., Coah., Col., Dgo., Gro., Jal., Mor., N.L., Pue., S.L.P., Son., Tamps., Ver.	<i>Carya</i> spp., <i>Citrus</i> spp., <i>Delonix regia</i> , <i>Fraxinus</i> spp., <i>Leucophyllum</i> spp., <i>Ligustrum japonicum</i> , <i>Persea americana</i> , <i>Pinus</i> spp.	1, 3
LEPIDOPTERA					
Arctiidae					
	<i>Hyphantria cunea</i> (Drury)	III	Chih., Coah., Dgo., Hgo., N.L., S.L.P., Tamps.	<i>Acer</i> spp., <i>Carya</i> spp., <i>Citrus</i> spp., <i>Diospyros</i> spp., <i>Juglans</i> spp., <i>Liquidambar styraciflua</i> , <i>Morus</i> spp., <i>Populus</i> spp., <i>Prunus</i> spp., <i>Salix</i> spp.	1
Geometridae					
	No determinado	I	Tamaulipas	<i>P. cembroides</i>	4
Papilionidae Defoliadores					
	<i>Pterourus multicaudata</i> Kirby [= <i>Papilio multicaudatus</i> (Kirby)]	I	Chis., D.F., Edo. Méx., Hgo., Mich., Mor., N.L., Oax., Tamps., Tlax.	<i>Citrus aurantium</i> , <i>Fraxinus uhdei</i> , <i>Ligustrum japonicum</i> , <i>Salix</i> spp., <i>Prunus capuli</i> .	1
Psychidae					
	<i>Oiketicus abbotii</i> Grote	I	Coah., N.L. y Tamps.	<i>Acacia</i> spp., <i>Cedrus libani</i> , <i>Celtis</i> spp., <i>Quercus</i> 1 virgata	1
ORTHOPTERA					
Tettigoniidae					
	<i>Pterophylla beltrani</i> Bolívar y Bolívar	III	Nuevo León y Tamaulipas	<i>Acacia farnesiana</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Cordia boissieri</i> , <i>Cornus florida</i> , <i>Juglans mollis</i> , <i>Platanus occidentalis</i> , <i>Prosopis glandulosa</i> , <i>Quercus fusiformis</i> , <i>Q. polymorpha</i> , <i>Q. tinkhami</i> .	1
HEMIPTERA					
Tingidae Chupadores de savia					
	<i>Corythucha ciliata</i> (Say)	III	Coah., N.L., Tamps.	<i>Fraxinus</i> spp.	1
HOMOPTERA					
Adelgidae					
	<i>Pineus</i> sp.	I	Tamaulipas	<i>Pinus cembroides</i>	4
Diaspididae					
	<i>Chionaspis pinifoliae</i> (Fitch)	I	Tamaulipas	<i>Pinus cembroides</i>	4
DIPTERA					
Cecidomyiidae Forma agallas					
	<i>Dasineura</i> sp.	I	Tamaulipas	<i>Pinus cembroides</i>	4

Cuadro 2. Continuación.

ORDEN				
Familia	Parte que ataca	Distribución	Hospederos	Autor*
Nombre Científico	Daño (I, II, III)	(Estados)		
COLEOPTERA				
Scolytidae				
Floema y cambium				
<i>Dendroctonus approximatus</i> Hopkins	I	Chih., Chis., Coah., D.F., Dgo., Edo. Méx., Gro., Jal., Mich., Mor., N.L., Oax., Qro., Son., Tamps., Tlax., Ver., Zac.	<i>Pinus ayacahuite</i> , <i>P. chihuahuana</i> , <i>P. durangensis</i> , <i>P. engelmannii</i> , <i>P. hartwegii</i> , <i>P. leiophylla</i> , <i>P. michoacana</i> , <i>P. montezumae</i> , <i>P. oocarpa</i> , <i>P. patula</i> , <i>P. pseudostrobus</i> , <i>P. teocote</i> .	1
<i>D. mexicanus</i> Hopkins	III	Ags., Chis., Col., Dgo., Gro., Hgo., Jal., Edo. Méx., Mich., Mor., N.L., Oax., Pue., Qro., S.L.P., Sin., Son., Tamps., Tlax., Ver., Zac.	<i>Pinus ayacahuite</i> , <i>P. arizonica</i> , <i>P. cembroides</i> , <i>P. chihuahuana</i> , <i>P. cooperi</i> , <i>P. douglasiana</i> , <i>P. durangensis</i> , <i>P. engelmannii</i> , <i>P. gregii</i> , <i>P. hartwegii</i> , <i>P. herrerae</i> , <i>P. lawsoni</i> , <i>P. leiophylla</i> , <i>P. maximinoi</i> , <i>P. michoacana</i> , <i>P. montezumae</i> , <i>P. patula</i> , <i>P. pinceana</i> , <i>P. pseudostrobus</i> , <i>P. rōdis</i> , <i>P. teocote</i> .	1
<i>D. valens</i> LeConte	I	B.C., Chis., Chih., D.F., Dgo., Gro., Jal., Edo. Méx., Mich., Mor., N.L., Oax., Qro., Pue., Son., Tamps., Tlax., Ver.	<i>Pinus ayacahuite</i> , <i>P. arizonica</i> , <i>P. douglasiana</i> , <i>P. engelmannii</i> , <i>P. gregii</i> , <i>P. hartwegii</i> , <i>P. herrerae</i> , <i>P. jeffreyi</i> , <i>P. lawsoni</i> , <i>P. leiophylla</i> , <i>P. maximinoi</i> , <i>P. michoacana</i> , <i>P. montezumae</i> , <i>P. pseudostrobus</i> , <i>P. oocarpa</i> , <i>P.</i>	1
<i>Ips bonanseai</i> (Hopkins)	III	Chis., Chih., D.F., Dgo., Edo. Méx., Jal., Hgo., Mich., Mor., N.L., Oax., Pue., Tamps., Tlax., Zac.	<i>Pinus arizonica</i> , <i>P. ayacahuite</i> , <i>P. cembroides</i> , <i>P. chihuahuana</i> , <i>P. durangensis</i> , <i>P. engelmannii</i> , <i>P. flexilis</i> , <i>P. hartwegii</i> , <i>P. leiophylla</i> , <i>P. montezumae</i> , <i>P. oocarpa</i> , <i>P. patula</i> , <i>P. ponderosae</i> , <i>P. pseudostrobus</i> , <i>P. rudis</i> .	1
<i>I. integer</i> (Eichhoff)	III	Chis., Chih., Col., D.F., Dgo., Edo. Méx., Gro., Hgo., Jal., Mich., Mor., Qro., Pue., Tamps., Tlax., Ver., Zac.	<i>Pinus arizonica</i> , <i>P. chihuahuana</i> , <i>P. cooperi</i> , <i>P. durangensis</i> , <i>P. engelmannii</i> , <i>P. hartwegii</i> , <i>P. leiophylla</i> , <i>P. montezumae</i> , <i>P. maximinoi</i> , <i>P. patula</i> , <i>P. pseudostrobus</i> , <i>P. radiata</i> , <i>P. rudis</i> , <i>P. teocote</i> .	1
Buprestidae				
Madera húmeda				
<i>Agrilus dolli</i> Schaeffer	I	Nuevo León y Tamaulipas	<i>Pithecellobium flexicaule</i> .	1
<i>A. lecontei celticola</i> Fisher	I	Nuevo León y Tamaulipas	<i>Celtis laevigata</i> .	1
<i>Chrysobothris femorata</i> (Olivier)	I	Coah., N.L., Tamaulipas	<i>Juglans nigra</i> , <i>Liquidambar styraciflua</i> , <i>Platanus occidentalis</i> , <i>Populus tremuloides</i> , <i>Salix lasiolepis</i> .	1
Cerambycidae				
<i>Megacyllene caryae</i> Gahan	III	Chih., Coah., N.L., Tamps.	<i>Carya</i> spp., <i>Juglans</i> spp., <i>Celtis</i> spp., <i>Fraxinus</i> spp., <i>Prosopis</i> spp.	1

Cuadro 2. Continuación.

ORDEN				
Familia	Parte que ataca	Distribución	Hospederos	Autor*
Nombre Científico	Daño (I, II, III)	(Estados)		
<i>Oncideres cingulata</i> Horn	III	Nuevo León y Tamaulipas	<i>Acacia</i> spp., <i>Citrus</i> spp., <i>Leucaena</i> spp., <i>Pithecellobium</i> spp., <i>Prosopis</i> spp.	1
<i>O. pustulatus</i> LeConte	III	Nuevo León y Tamaulipas	<i>Acacia</i> spp., <i>Citrus</i> spp., <i>Leucaena</i> spp., <i>Pithecellobium</i> spp., <i>Prosopis</i> spp.	1
DIPTERA				
Pantophthalmidae				
<i>Pantophthalmus roseni</i> (Enderlein) I	I	Edo. Méx., Oax., Tamps., Ver.	<i>Acer skutchii</i> , <i>Clethra pringlei</i> , <i>Leucaena</i> <i>pulverulenta</i> , <i>Quercus affinis</i> , <i>Q. germana</i> , <i>Q</i> <i>rhizophylla</i> , <i>Q. sartorii</i> .	1, 2
HYMENOPTERA				
Formicidae				
<i>Camponotus</i> sp.	I	Tamaulipas	<i>Pinus cembroides</i>	1, 3, 4

Autor:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1 Cibrián y col. (1995) | 4 Ruíz <i>et al.</i> (1997 a) |
| 2 Flores y Sánchez (1989) | 5 Ruíz <i>et al.</i> (2000) |
| 3 Jusino y Phillips (1992) | |

Nivel de daño

- | |
|---|
| I Sin importancia o de poca importancia económica. |
| II De mediana importancia, se aplican medidas preventivas y de control. |
| III Importantes económicamente, su presencia requiere control. |

cual se considera uno de los más importantes en las áreas con poblaciones de cedro rojo *Cedrela odorata* L. y caoba *Swietenia macrophylla*. Finalmente, las especies menos abundantes fueron las que atacan las raíces, probablemente debido a que la consistencia de las mismas no las hace muy susceptibles al ataque de los insectos forestales, a que están protegidas en el suelo o simplemente a que se han muestreado menos.

Para Tamaulipas, Cibrián y col. (1995) registran en realidad un número reducido de especies (23 especies), las cuales representan apenas un 11.07 % de las reportadas para México. Al analizar el Cuadro 3 se observa que todas ellas se encuentran dentro del grupo que ataca las partes vegetativas y reproductivas del árbol, y en un

determinado momento, si no causan la muerte del mismo, por lo menos le pueden provocar trastornos de crecimiento y desarrollo, lo cual a final de cuentas también acarrea problemas con la conservación de las zonas naturales y de explotación forestal.

En Tamaulipas se han realizado otros trabajos con plagas en árboles forestales, destacando el de Ruíz *et al.* (1997a), quienes registran 10 nuevas plagas para *Pinus cembroides* Zucc. y *P. nelsoni* Shaw, además de *H. grandella* con lo cual el número proporcionado por Cibrián y col. (1995) aumenta a un total de 34. Dicha cifra también se incrementará a medida que se realicen investigaciones específicas sobre las tan importantes pero poco estudiadas plagas forestales.

Literatura revisada

- Alanís F. G. J., G. Cano y C. y M. Rovalo M. 1996. Vegetación y flora de Nuevo León. Una guía botánico-ecológica. Impresora Monterrey, S.A de C.V. Monterrey N.L. México. 251 pp.
- Cibrián T. D., J. T. Méndez M., R. C. Bolaños, H.O. Yates III y J. Flores L. 1995. Insectos forestales de México. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, Estado de México, México. 453 pp.
- Flores L., J. y Sánchez R. G. 1989. Estudio del barrenado del encino *Pantophthalmus roseni* (Enderlain) (Diptera: Pantophthalmidae) en la Reserva de la Biosfera "El Cielo", Tamaulipas. Biotam 1 (1): 9-13.

Cuadro 3. Número de especies y porcentajes de insectos forestales en México y Tamaulipas de acuerdo a las partes vegetativas de las que se alimentan. Basado en Cibrián y col. (1995).

Tipo de daño	Núm. de spp.	Porcentaje en México	Núm. de spp.	Porcentaje en Tamaulipas
Floema y cambium	36	17.39	5	2.41
Madera húmeda	36	17.39	7	3.38
Chupadores de savia	34	16.42	1	0.48
Defoliadores	33	15.94	6	2.88
Conos y semillas	31	14.97	3	1.44
Brotos y yemas	11	5.31	1	0.48
Madera seca	10	4.83	0	0.00
Formadores de agallas	8	3.86	0	0.00
Barrenadores de brotes	6	2.89	0	0.00
Raíz	2	0.96	0	0.00
Total	207	99.96	23	11.07

Jusino Atresino R. y S. A. Phillips, Jr. 1992. Myrmecofauna en la reserva ecológica de la biosfera "El Cielo", Tamaulipas, México. *Biotam* 4 (2): 41-54.

Llorente B. J., A.N. García A. y E. González S. 1996. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. Universidad Nacional Autónoma de

México. Instituto de Biología. México, D.F. 660 pp.

Ramírez G., P.A. 1986. Estudio de la entomofauna asociada al bosque de pino piñonero (*Pinus cembroides* Zucc.) en el Ejido "El Orito", municipio de Galeana, Nuevo León. Tesis de Maestría en Ciencias. ITESM. Monterrey, N.L. 117 pp.

Ruíz C. E., J.M. Coronado B. y O.S. Escamilla G. 1997a. Insectos plaga de *Pinus cembroides* Zucc. y *P. nelsoni* Shaw en el suroeste de Tamaulipas, México. *Biotam* 8 (2 y 3): 41-48.

Ruíz C. E., J. M. Coronado B., O. S. Escamilla G., S. G. Hernández A. y C. A. Covarrubias D. 1997b. Himenópteros colectados



Fig. 3. Hembra adulta de *Pterophylla beltrani* Bolívar y Bolívar (Orthoptera: Tettigoniidae), ovipositando en la rama de encino. Fuente: Cibrián et al. (1995).

en follaje de *Pinus cembroides* Zucc. y *P. nelsoni* Shaw en Tamaulipas, México. *Biotam* 8 (2 y 3): 33-40.

Ruíz C. E., J. M. Coronado B. and L. Durán E. 2000. Presence of *Hypsipyla grandella* (Zeller) in the State of Tamaulipas, México. Proc. XXI International Congress of Entomology. Brazil. p. 84.

Sánchez R.G., S. Ledezma P. y H. Suzán A. 1989. Estimación de daños por insectos en conos inmaduros de *Pinus nelsoni* Shaw en la zona de Miquihuana, Tamaulipas. Mem. III Simp. Nal. Pinos Piñoneros, pp. 82-86.



Fig. 4. Adulto de *Atta mexicana* (Smith) (Hymenoptera: Formicidae), defoliador de diversos árboles. Fuente: Cibrián et al. (1995).