

## ENTOMOFAUNA ASOCIADA A PLANTACIONES COMERCIALES DE HULE (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg., 1865) EN MÉXICO

Víctor Javier Arriola-Padilla<sup>1</sup>✉, Sheyla Nallely Muñoz-Belmont<sup>2</sup>, Ramiro Pérez-Miranda<sup>1</sup>,  
Mauricio Pérez-Silva<sup>3</sup>, Adriana Rosalía Gijón-Hernández<sup>1</sup>, Elías Ortiz-Cervantes<sup>4</sup> y José Miguel  
Hernández-Cruz<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales, Progreso No. 5, Barrio de Santa Catarina, Coyoacán, C. P. 04010, Ciudad de México.

<sup>2</sup>Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Coyoacán, C. P. 04960, Ciudad de México.

<sup>3</sup>Instituto de Fitosanidad, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Km. 36.5 Carretera México-Texcoco, C. P. 56230, Montecillo, Texcoco, estado de México, México.

<sup>4</sup>INIFAP, Campo Experimental El Palmar, CIR-Golfo Centro, Km 16 Carretera Tezonapa-Palmar Grande.

<sup>5</sup>INIFAP, Campo Experimental Huimanguillo, CIR-Golfo Centro, Km 1., Carr. Huimanguillo-Cárdenas, Huimanguillo, Tabasco

✉ Autor de correspondencia: [arriola.victor@inifap.gob.mx](mailto:arriola.victor@inifap.gob.mx).

**RESUMEN.** En México, existen 500 000 ha con alto potencial productivo para el cultivo de hule, en los estados de Veracruz, Oaxaca, Chiapas y Tabasco. Uno de los factores limitantes para la producción de hule es la presencia de plagas; con respecto a los insectos, pueden afectar la vida útil del árbol y la calidad del producto. El presente documento tiene como objetivo proporcionar información sobre hábitos y daños de los insectos asociados a las plantaciones de hule. Se realizaron recorridos en plantaciones de hule en municipios de Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. Se determinaron 10 especies correspondientes a cinco familias. Las especies que se presentaron en más localidades fueron *Xyleborus ferrugineus* y *Xyleborus volvulus*. El clon IAN-1710 fue el que mayor número de especies presentó. Durante las inspecciones realizadas no se detectaron daños de consideración, pero es necesario realizar monitoreos y evaluaciones continuas.

**Palabras clave:** Clon, *Erinnys ello*, hormiga arriera, *Xyleborus*.

### Entomofauna associated to commercial rubber plantation (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg., 1865) in Mexico

**ABSTRACT.** In Mexico, there is 500 000 ha with high potential productivity for rubber plantations in the states of Veracruz, Oaxaca, Chiapas. Some of the factors to limitate the production is the presence of pests; concerning to insects, because they limit the tree's lifespan and quality of the product. The present research aims to provide information about behaviour, and possible damage that insects are having over rubber plantations. We conducted field sampling on plantations of municipalities of states of Chiapas, Oaxaca, Tabasco and Veracruz. We determined ten species corresponding to five families. The species that occurred in more localities were *Xyleborus ferrugineus* and *Xyleborus volvulus*. The clone IAN-1710 was the one that presented the highest number species. During the inspections carried out, no significant damage was detected; however, it is necessary to perform continuous monitoring and evaluation.

**Key words:** Clone, *Erinnys ello*, leafcutter ants, *Xyleborus*.

## INTRODUCCIÓN

Existen 500 000 ha con alto potencial productivo para el cultivo de hule (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.) en los estados de Veracruz, Oaxaca, Chiapas y Tabasco, en este orden de importancia. De 2012 a 2013 se establecieron 6 310 hectáreas de nuevas plantaciones, lo

cual significó un aumento de más del 18 % en la superficie establecida en toda la historia del cultivo en México. Con la producción de esta superficie se estima reducir las importaciones de hule natural en un 10 % (SAGARPA, 2013; De Dios *et al.*, 2015).

Izquierdo-Bautista *et al.* (2011) indicaron que uno de los problemas que se encontró en las plantaciones de hule en Tabasco es la incidencia de plagas y enfermedades, ya que afectan el desarrollo de las plantaciones, afectan la vida útil del árbol y la calidad del producto aumentando los costos y elevando el precio de la producción (Rojo *et al.*, 2011); una adecuada y oportuna atención a los inconvenientes fitosanitarios es indispensable para lograr la rentabilidad del cultivo. Con respecto a los insectos, las hormigas (*Atta* sp.) representan el mayor problema y en menor medida los grillos (*Grillotalpa* sp.), los pulgones (*Aphis* sp.) y larvas del gusano cachón (*Erinnyis ello* L). De acuerdo con Picón *et al.* (1997), los insectos que son plagas en las plantaciones comerciales definitivas de hule son: gusano de cuerno (*E. ello*), trips (*Scitorthrips dorsalis* Hood) y barrenadores; mientras que, los que se presentan principalmente en vivero son: catarina o doradilla (*Diabrotica* sp.), grillos (*Grillotalpa* sp.), pulgones (*Aphis* sp.), gusano de cuerno o primavera (*E. ello*), hormigas y gallina ciega (*Phyllophaga* sp.), por otro lado, Cibrián (2016) indica que es afectado por la cochinilla rosada del hibisco (*Maconellicoccus hirsutus* (Green)) y termitas nido de cartón (*Nasutitermes corniger* (Motschulsky) y *N. Nigriceps* (Haldeman)). Por su parte, Carrera (2015) menciona que *Xyleborus horridus* Eichhoff y *Xyleborus ferrugineus* (Fabricius) se presentan en el tablero de pica.

De acuerdo con Ortíz (2011) se recomiendan 14 clones para la producción de hule en estos estados, sin embargo, poco se conoce de su resistencia a plagas.

El presente documento tiene como objetivo proporcionar información sobre distribución, hábitos y daños de los insectos asociados a plantaciones comerciales de hule en México.

## MATERIALES Y MÉTODO

Se realizaron recorridos en plantaciones comerciales de hule sobre transectos de longitud variable en municipios de Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz de octubre a diciembre de 2016. Las edades de los árboles oscilaban de uno a 38 años y de clones diferentes.

Los insectos se recolectaron manualmente o con pinceles, se revisaron troncos, follaje y se cortaron ramas de aproximadamente 25 cm de largo en los que se observaron perforaciones con la finalidad de colocarlas en cajas cubiertas con tela de organza hasta la emergencia de insectos adultos. Asimismo, se registraron las coordenadas geográficas con un GPS marca Garmin eTrex. Los ejemplares se colocaron en frascos con alcohol al 70 % con sus registros de recolecta.

La determinación de los especímenes a nivel familia se realizó mediante las claves de Triplehorn y Johnson (2005) con el apoyo de un microscopio Carl Zeiss Stemi 2000-C. Las especies se identificaron con claves dicotómicas de Mackay y Mackay (1986), Linsley y Chemsak (1995), Pérez, *et al.*, (2015) y comparación de ejemplares.

Los insectos se depositaron en la Colección Entomológica Forestal del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales del INIFAP para futuras consultas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las familias registradas en plantaciones de hule en los cuatro estados corresponden a las familias Curculionidae, Cerambycidae (Coleoptera), Formicidae (Hymenoptera), Sphingidae (Lepidoptera) y Termitidae (Isoptera). En Chiapas se encontraron cinco especies correspondientes a dos familias, en Oaxaca una especie, en Tabasco cuatro de dos familias; mientras que, en Veracruz fueron siete en cuatro familias (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Especies de insectos registrados en *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg. en cuatro estados de México.

Orden	Familia	Especie	Localidad Municipio, estado	Coordenadas		Altitud (msnm)		
				Latitud N	Longitud O			
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Lagocheirus araneiformis</i> L. 1767	Cat., Chis.	17°41'04.7"	92°01'16.2"	26		
		<i>Euplatypus parallelus</i> Fabricius, 1801	Cat., Chis.	17°33'19.5"	91°51'2.3"	26		
	<i>Xyleborus affinis</i> Eichhoff, 1968	Curculioniodae	<i>Xyleborus affinis</i> Eichhoff, 1968	Cat., Chis.	17°33'19.5"	91°51'2.3"	26	
				Uxp., Ver.	17°17'41.8"	94°28'25"	84	
				Mac., Tab.	17° 45' 59.3"	92° 15' 46.9"	16	
				Uxp., Ver.	17° 17' 49"	94° 28' 44.9"	88	
				Tez., Ver.	18° 32' 19.6"	96° 46' 33.9"	112	
				Cat., Chis.	17° 33' 19.5"	91° 51' 2.3"	26	
				<i>Xyleborus horridus</i> Eichhoff 1869	Cat., Chis.	17° 33' 19.5"	91° 51' 2.3"	26
				<i>Xyleborus posticus</i> Eichhoff, 1869	Mac., Tab.	17° 45' 59.3"	92° 15' 46.9"	16
				Uxp., Ver.	17° 17' 49"	94° 28' 44.9"	88	
				Cat., Chis.	17° 33' 19.5"	91° 51' 2.3"	26	
	Mac., Tab.	17° 45' 59.3"	92° 15' 46.9"	16				
	Tez., Ver.	18° 32' 19.6"	96° 46' 33.9"	112				
	<i>Xyleborus volvulus</i> Fabricius, 1775			17°17' 41.8"	94° 28' 25"	84		
	Uxp., Ver.			17° 17' 49.0"	28' 44.09"	88		
				17° 17' 49.9"	94° 28' 38.9"	95		
			18° 32' 19.6"	96° 46' 33.9"	112			
Isoptera	Termitidae	<i>Nasutitermes corniger</i> Motschulsky, 1855	Mac., Tab.	17° 45' 03.6"	93° 42' 7.00"	33		
Hymenoptera	Formicidae	<i>Atta cephalotes</i> Linnaeus, 1785	Uxp., Ver.	17° 16' 57.9"	94° 28' 12.3"	84		
			SJCh., Oax.	17° 56' 2.8"	96° 10' 28.9"	26		
Lepidoptera	Sphingidae	<i>Erinnys ello</i> Linnaeus, 1785	Tez., Ver.	18° 31' 25.1"	96° 46' 46.2"	127		
			Uxp., Ver.	17° 17' 49.9"	94° 28' 38.9"	95		

**Nota:** Cat. = Catazajá, Mac. = Macuspana, SJCh = San José Chulitepec, Tez. = Tezonapa, Uxp. = Uxpanapa, Chis. = Chiapas, Oax.= Oaxaca, Tab.= Tabasco, Ver. =Veracruz.

De los insectos determinados 80 % son xilófagos y los restantes fitófagos. Las especies *L. araneiformis*, *E. parallelus*, *X. affinis* y *X. posticus* se registran por primera vez en plantaciones de hule en México.

De acuerdo con Villegas y Belloti (1985), *L. araneiformis* llega a ocasionar la muerte de estacas de yuca recién sembradas y en plantas ya desarrolladas, el daño se observa generalmente en la base del tallo principal, reconociéndose por el aserrín que expulsa la larva, lo que ocasiona el volcamiento de la planta en caso de ataques severos; en el hule se observaron galerías con aserrín. Con respecto a *E. parallelus*, Pereira *et al.* (2013) indican que los adultos depositan esporas de un hongo asociado a ellos del cual se alimentan, y que puede degradar la madera y mancharla; en ciertos casos, cuando es depositado a nivel del floema y prolifera, obstruye el flujo de savia y consigue matar al árbol. Durante el estudio no se detectaron signos exclusivos a su presencia; sin embargo, se establece que ocasionan pequeños orificios sobre ramas y tronco formando galerías en el interior del árbol (Pereira, *et al.*, 2013).

Del género *Xyleborus* se determinaron cinco especies; el principal signo que se observa en los árboles a consecuencia de estos insectos es la presencia de pequeños orificios, debido principalmente a un mal proceso de pica y por la existencia de ramas y árboles muertos de hule. Por su amplia distribución, con respecto a otras del mismo género, se indican aspectos de las siguientes: a) *X. volvulus* se recolectó en árboles de 1, 4, 18 y 38 años; en Uxpanapa se localizó sobre una plantación del clon IAN-1710 y en una Policlonal. Loes y Pinzón-Florian (2011) indican

que causa daños especialmente en el xilema y floema de las plantaciones jóvenes. Por su parte, Cibrián *et al.* (1995) refieren que se les identifica frecuentemente en árboles de apariencia sana, debilitados, en trocería húmeda de diferentes diámetros y tamaños o árboles con muerte reciente. b) *X. ferrugineus* se observó en árboles muertos en plantaciones Policlonales: uno de cuatro años, otro de 18 y un tercero derribado, en edad adulta. De acuerdo con Cibrián *et al.* (1995) y Rangel *et al.* (2012) este insecto puede atacar agresivamente a árboles sanos y enfermos al destruir la albura e introducir hongos causantes de marchitamientos vasculares, como es el caso de *Ceratocystis fimbriata*, de igual manera infesta trocería apilada en campo y pilas de madera recién aserradas y aún húmedas, por lo que llegan a afectar maderas de uso comercial debido a las galerías que construyen y al manchado que ocasiona el hongo, lo que trae como consecuencia la baja calidad de la madera.

Por otra parte, se observaron termiteros de *Nasutitermes corniger* en árboles en pie de 19 años del clon IAN-1710; sin embargo, de acuerdo con Méndez (2016), las termitas no penetran la madera viva, se alimentan de ramas laterales ya muertas y de otros materiales que se encuentran en el suelo. Su presencia en las plantaciones es reconocida por los nidos, que son parcialmente esféricos y miden hasta 1 m de diámetro, son de color café oscuro y de consistencia coriácea.

Referente a la hormiga arriera (*A. cephalotes*), se localizaron hormigueros dentro de plantaciones de 19 años del clon IAN-1710. Lores y Pinzón-Florián (2011) indican que atacan durante la época de establecimiento de las plantas y su daño se identifica por que la hoja presenta cortes en forma semicircular de una parte o de la totalidad de los filodios de plántulas jóvenes.

Finalmente, el gusano de cuerno o cachón (*E. ello*) se presentó en plantaciones de año y medio del clon IAN-873 y de un año en una Policlonal. La defoliación que ocasiona ocurre desde arriba hacia abajo, destruyen inicialmente las hojas nuevas o las más jóvenes dejando solo la nervadura central o en algunos casos únicamente el peciolo sin consumir y, en casos severos de infestación, pasan a hojas de mayor edad, se presenta principalmente en época seca cuando los enemigos naturales de la plaga se encuentran en menor abundancia (León *et al.*, 2016; Rodríguez, 2009).

## CONCLUSIÓN

El registro con mayor frecuencia fue de *X. volvulus* con siete, seguida de *X. ferrugineus* con cuatro; mientras que, con uno se presentaron *Lagocheirus araneiformis* y *Euplatypus parallelus*.

Durante las inspecciones realizadas no se detectaron daños de consideración debido a los insectos, pero es necesario que se realicen monitoreos y evaluaciones sobre los clones utilizados en las plantaciones comerciales de hule para determinar su posible resistencia a plagas.

Las especies registradas durante los recorridos se encontraron en plantaciones establecidas de más de un año; sin embargo, se debe de poner atención en las plantas que se encuentran en vivero, ya que, en esta fase de producción, se debe de evitar la presencia de insectos que puedan ocasionar daños de importancia económica.

## AGRADECIMIENTOS

A la Biol. Cindy Manuela López Guzmán y Zitlally Trejo Sandoval, por su participación en los recorridos de campo y procesamiento de insectos. Al doctor Martín Enrique Romero Sánchez por la revisión del documento. A la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) por el financiamiento otorgado, a través del componente Innovación Agroalimentaria 2016, para la realización del proyecto: “Actualización y transferencia de un paquete tecnológico para el cultivo del hule [*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müell. Arg.] en el trópico húmedo mexicano.

**LITERATURA CITADA**

- Cibrián, T. D. 2016. *Manual para la identificación y manejo de plagas en plantaciones forestales comerciales*. Comisión Nacional Forestal. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 229 pp.
- Cibrián, D., Méndez, R. J., Campos, H. Yates III y J. Flores. 1995. *Insectos Forestales de México*. Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México, México. 450 pp.
- Carrera, O. V. 2015. Identificación de broca en el tablero de pica en plantaciones comerciales de hule (*H. brasiliensis* Muell. Arg.) en Tezonapa. Veracruz. Tesis de licenciatura. Instituto Superior de Zongolica. Tezonapa, Veracruz. 47 pp.
- De Dios, O., Leshner, J., Gallardo, M., Molina, R. y F. Jiménez. 2015. La importancia de la detención de la variación somaclonal en el árbol del hule. *Kuxulkab*. 21(40): 5 – 10
- Linsley, E. G. and J. A. Chemsak. 1995. *The Cerambycidae of Nort America, Part VII, No. 2: Taxonomy and Classification of the Subfamily Lamiinae, Tribes Acanthocinini through Hemilophini*. University California Publication. Entomol. No. 114. 292 pp.
- Izquierdo-Bautista, H., Domínguez-Domínguez, M., Martínez-Zurimendi, P., Velázquez-Martínez, A. y V. Córdova-Ávalos. 2011. Problemática en los procesos de producción de las plantaciones de hule *Hevea brasiliensis* Muell Arg. en Tabasco, México. *Tropical and subtropical agroecosystems*, 14(2): 513-524.
- León, G. A., Peraza-Arias, A. R. y M. González. 2016. *Guía de bolsillo para el reconociendo u manejo de poblaciones de la Chinche de encaje (Leptopharsa heveae) y Gusano cachón (Erinnyis ello)*. Corporativo Centro Nacional de Investigación para el Caucho Natural (CENICAUCHO). Fondo de fomento cauchero. Colombia. Disponible en: <http://cenicaucho.org/data/documents/CARTILLA-FINAL.pdf>. (Fecha de consulta: 12-V-2017).
- Lores, M. A. y O. Pinzón-Florián, O. 2011. Insectos Fitófagos en Plantaciones Comerciales de *Acacia mangium* Willd. en la Costa Atlántica y La Orinoquia Colombiana. *Colombia Forestal*, 14(2): 175-188.
- Mackay, W. y E. Mackay. 1986. Las hormigas de Colombia: Arrieras del género ATTA (Hymenoptera: Formicidae). *Revista Colombiana de Entomología*, 12: 23-30
- Méndez, M. J. T. 2016. Termes nido de cartón, *Nasutitermes corniger* y *N. nigriceps*. Pp. 176-177. In: T. D. Cibrián (Ed). *Manual para la identificación y manejo de plagas en plantaciones forestales comerciales*. Comisión Nacional Forestal. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Ortíz, H. E. 2011. *Programa estratégico para el desarrollo sustentable de la región Sur-Sureste de México: Trópico Húmedo 2011. Paquete tecnológico del Hule (Hevea brasiliensis Muell Arg.)*. Establecimiento y mantenimiento preoperativo. Centro de Investigación Regional Golfo Centro. Campo Experimental El Palmar. Tezonapa, Ver., México. 20 pp.
- Pereira, J., Putz, P., Carvalho E. and C. Flechtmann, C. 2013. *Biological aspects of Euplatypus parallelus (f.) (Coleoptera, Curculionidae, Platypodinae) attacking Hevea brasiliensis (Willd. ex a. Juss.) in São Paulo Northwest, Brazil*. Universidade estadual paulista “Julio de Mesquita Filho”. Facultad de Engenharia. São Paulo Northwest Brazil. Available in: [http://www.feis.unesp.br/cahf/home/H\\_Pub/meet/fle\\_m129.pdf](http://www.feis.unesp.br/cahf/home/H_Pub/meet/fle_m129.pdf). (Fecha de consulta: 5-V-2017).
- Pérez, S. M., Equihua, M. A. y T. H. Atkinson. 2015. Identificación de las especies mexicanas del género *Xyleborus* Eichhoff, 1864 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Insecta Mundi*, 90440: 1-35



- Picón, L., Ortiz, E. y J. Hernández. 1997. Manual para el cultivo del hule *Hevea brasiliensis*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental El Palmar, Veracruz. 103 pp.
- Rabaglia, R. J., Dole, S. A. and A. I. Cognato. 2006. Review of American Xyleborina (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Occurring North of Mexico, with an Illustrated Key. *Annals of the Entomological Society of America*, 99(6): 1034-1056.
- Rangel, R., Pérez, M., Sánchez, S. y S. Capello. 2012. Fluctuación poblacional de *Xyleborus ferrugineus* y *X. affinis*. (Coleoptera: Curculionidae) en ecosistemas de Tabasco, México. *Revista de Biología Tropical*, 60(4): 1577-1588.
- Rodríguez, L. 2009. *Estudio de factibilidad para la producción de caucho "Hevea brasiliensis" en Quevedo, provincia de los ríos*. Tesis de Licenciatura. Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador. 1-74 p.
- Rojo, M. G. E., Martínez, R. R. y M. J. Jasso. 2011. *El Cultivo del Hule en México*. Libros Técnicos: Serie forestal. Universidad Autónoma Indígena de México. Colegio de Postgraduados. México. 334 pp.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2013. *Primer informe de labores 2012-2013*. México. 149 pp.
- Triplehorn, C. A. and N. F. Johnson. 2005. *Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects*. Thomson Brooks/Cole, Belmont, California. 864 pp.
- Villegas, A. y A. Bellotti. 1985. Biología, morfología y hábitos de *Lagocheirus acaneiformis* Linne (Coleoptera: Cerambycidae) barrenador de la yuca en Palmira (Valle del Cauca). *Acta Agronómica*, 35(4): 56-67.