

Alternativas de protección para el Cacao *Theobroma cacao* ante el escarabajo barrenador *Xyleborus ferrugineus* en México^φ

Carlos Eduardo Aguilar-Castillo¹, Víctor Manuel Almaraz-Valle¹,
Rubén Santillán-Castillo^{2*}, Mayra Carolina Vieyra-Alberto¹

Introducción

El cacao *Theobroma cacao* es un árbol nativo de México y con una profunda relevancia económica, social, cultural y ambiental (Motamayor *et al.* 2002). Sus semillas son usadas para elaborar el chocolate, uno de los productos más consumidos en todo el mundo. Sin embargo, detrás de este dulce manjar y debajo de la corteza de los árboles se esconde una amenaza silenciosa que ha provocado graves daños a las plantaciones. La amenaza es el escarabajo barrenador del tallo *Xyleborus ferrugineus* (Paladines-Rezabala *et al.* 2022).

Este escarabajo ha impactado negativamente la producción de cacao en México, particularmente en Tabasco y Chiapas, que aportan más del 90 % de la producción nacional (Hernández *et al.* 2015). El daño no solo reduce el rendimiento de los árboles, sino que puede provocar la muerte y, consecuentemente, comprometer la rentabilidad y la permanencia de las plantaciones (Díaz *et al.* 2013). El objetivo de este trabajo es describir las características del escarabajo barrenador del tallo *Xyleborus ferrugineus* y su riesgo en la producción de cacao en México.

^φ ¹Colegio de Postgraduados, Campus Montecillos, Posgrado en Fitosanidad-Entomología y Acarología. Carretera México-Texcoco Km. 36.5, Montecillo, Texcoco 56264, Estado de México, México. ²Colegio de Postgraduados, Campus Montecillos, Posgrado en Recursos Genéticos y Productividad. Carretera México-Texcoco Km. 36.5, Montecillo, Texcoco 56264, Estado de México, México.

*Autor de correspondencia: ruben_scas12@hotmail.com

DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.6317>



Copyright © The authors.

ISSN: 2007-431X

¿Por qué es tan peligroso el escarabajo barrenador del tallo para el cacao?

Este escarabajo se encuentra ampliamente distribuido en el mundo. En el continente Americano se puede encontrar desde el norte de Estados Unidos hasta Argentina (Wood 1982). Perteneció a un grupo particular de insectos denominados escarabajos ambrosiales, los cuales establecen una relación simbiótica con hongos especializados. Estos escarabajos excavan túneles debajo de la corteza en donde cultivan dichos hongos que posteriormente les servirán como alimento (Laureano-Ahuelicán *et al.* 2022).

A pesar de que la excavación y cultivo de hongos es un comportamiento interesante en el escarabajo, la perforación de la corteza es una seria amenaza para los árboles (García-Guevara *et al.* 2018). En condiciones naturales, el escarabajo elimina árboles viejos y enfermos participando así en el reciclaje de nutrientes del ecosistema (Rodríguez-Becerra *et al.* 2024). Sin embargo, cuando su población crece en gran medida atacan árboles sanos y esto abre una puerta de entrada a hongos peligrosos que provocan enfermedades mortales en el sistema vascular del árbol de cacao (Wood 1982; Cibrián *et al.* 1995).

“El escarabajo barrenador del tallo ha impactado negativamente la producción de cacao en México, particularmente en Tabasco y Chiapas, que aportan más del 90 % de la producción nacional.”

Biología del escarabajo del tallo

El escarabajo tiene un cuerpo delgado y marrón rojizo. Las hembras miden entre 2 y 3.3 mm de largo, y tienen un cuerpo ovalado desde la parte anterior de la cabeza hasta la parte posterior del abdomen (Fig. 1) y los machos son más pequeños con 1.8 mm de longitud (Cibrián *et al.* 1995). El ciclo de vida es holometábolo, es decir, incluye una fase de huevo seguida de la fase larval, pasa por un estado de pupa y termina en su forma adulta (Wood 1982).

Los huevos son blancos y ovalados, de medio milímetro de largo, y las larvas tienen forma de “C” con un cuerpo blanco-amarillento con cabeza marrón. Las pupas son blancas y su forma es casi igual a la del adulto, los cuales al emerger se encontrarán listos para iniciar un nuevo ciclo vida (Wood 1982).

Este pequeño escarabajo, aunque discreto, es un gran riesgo para las plantaciones de cacao si no se detecta a tiempo por el incremento en su población. Por eso, es esencial conocerlo e identificar cada estado de su ciclo de vida lo que permitirá aplicar estrategias de manejo para proteger las plantaciones (Cibrián *et al.* 1995).

¿Cómo identificar el árbol de cacao afectado?

La detección a tiempo del escarabajo barrenador del tallo es clave para proteger las plantaciones (Paladines-Rezabala *et al.* 2022). Las hembras perforan la madera formando pequeños orificios de dos milímetros de diámetro para entrar en la corteza y ya dentro del árbol de cacao construyen túneles donde vivirán sus crías (García-Guevara *et al.* 2018) y de estas perforaciones saldrá aserrín fresco. Con el tiempo, y a medida que las larvas crecen en los túneles, la madera se pudrirá y se desarrollarán manchas hundidas (chancros) alrededor de los orificios (Wood 1982).

Cuando el daño al árbol de cacao se encuentra en su etapa inicial, las hojas se marchitan, las ramas afectadas mueren por la carga de escarabajos y la proliferación del hongo y, si no se actúa a tiempo, el problema se agrava. Las hojas se caen, la madera se oscurece y el árbol muere (Cibrián *et al.* 1995; Rodríguez-Becerra *et al.* 2024).

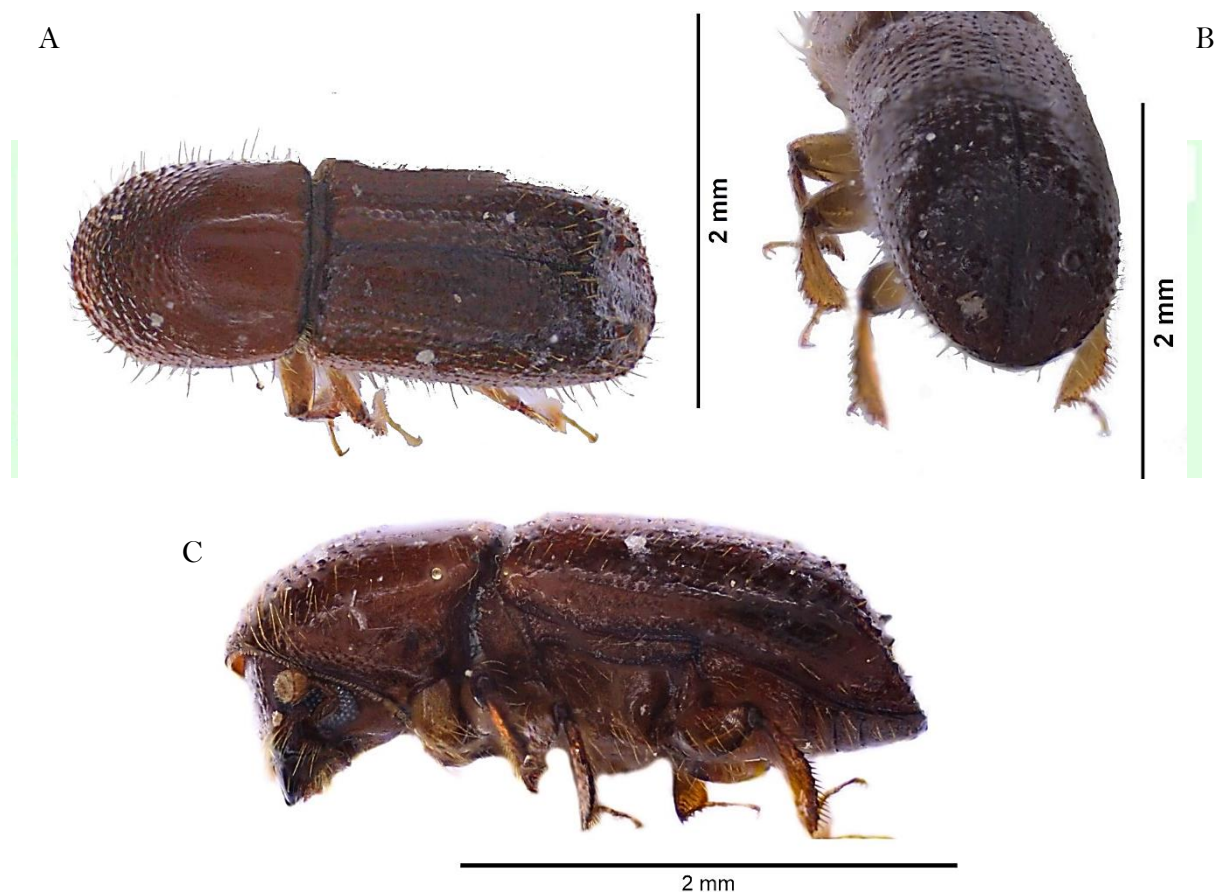


Figura 1. A) Vista dorsal del escarabajo barrenador del tallo *Xyleborus ferrugineus* (hembra). B) Vista trasera de la parte dorsal del vientre con “espinas” en el borde de sus élitros que son una característica distintiva de esta especie. C) Vista lateral. El tórax cubre el primer segmento del escarabajo. (Fotografías Víctor Manuel Almaraz Valle, en Tabasco, México).

Alternativas para combatir el ataque del escarabajo

La estrategia más efectiva para combatir a la población del escarabajo es el manejo integrado de plagas (MIPs), es decir, la combinación de prácticas fitosanitarias distintas para mantener su población bajo control sin depender exclusivamente de sustancias agroquímicas. Este enfoque puede aplicarse tanto en viveros como en plantaciones establecidas, ya sea en asociación con otros árboles frutales o únicamente en la plantación de cacao (Agramont *et al.* 2010; Rangel *et al.* 2012).

En viveros se requiere a) Control cultural, podar y eliminar plantas afectadas, mantener buen riego y nutrición para fortalecer las plantas; b) Barreras físicas, uso de mallas especiales que evitan la entrada del insecto a los viveros, c) Trampas de luz, que atraen y capturan hembras del escarabajo barrenador en vuelo antes de que infesten nuevas plantas, d) Trampas con alcohol y anticongelante, son simples pero efectivas, hacen uso de atrayentes volátiles que provocan la caída del escarabajo en el anticongelante y su posterior muerte.

En campo se requiere a) Poda sanitaria, que se basa en la eliminación de ramas dañadas o con síntomas para evitar la propagación del barrenador (Fig. 2), b) Control biológico, que es el uso de hongos entomopatógenos, como *Beauveria bassiana*, que parasitan e infectan al barrenador sin causar daños al cultivo, c) Uso de variedades tolerantes, que consiste en seleccionar semillas de árboles con mayor resistencia al ataque del barrenador, d) Aplicación dirigida de insecticidas, solo en casos necesarios y siguiendo las indicaciones técnicas establecidas para minimizar impactos negativos al ambiente y a la salud humana.

Bioagrociencias

ISSN 2007 - 431 X

“Las hembras perforan la madera formando pequeños orificios de dos milímetros de diámetro para entrar en la corteza y ya dentro del árbol de cacao construyen túneles donde vivirán sus crías.”



Figura 2. Árbol de cacao en fructificación. Las flores y frutos se desarrollan directamente del tallo y ramas principales (Cauliflora). (Fotografía Sergio Hernández P., Aquiles Serdán, Chiapas, México).

El escarabajo barrenador del tallo representa un riesgo serio para la producción de cacao (Paladines-Rezabala *et al.* 2022); sin embargo, con un manejo adecuado es posible reducir su impacto y prevenir pérdidas. La clave para esto consiste en la vigilancia constante, el uso combinado de distintas herramientas y la capacitación para los productores en el reconocimiento de síntomas y aplicación de medidas oportunas (JICA 2010).

“La estrategia más efectiva para combatir a la población del escarabajo es el manejo integrado de plagas (MIPs), es decir, la combinación de prácticas fitosanitarias distintas para mantener su población bajo control sin depender exclusivamente de sustancias agroquímicas.”

Referencias

- Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). 2010. Guía del manejo integrado de plagas (MIP) para técnicos y productores. JICA. Santiago. 32 pp.
- Agramont R, Cuba N, Beltrán JL, Almanza JC y Loza-Murguía M. 2010. Trampas artesanales con atrayentes alcohólicos una alternativa para el monitoreo y control de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari 1867). Journal of the Selva Andina Research Society 1(1):2-12.
- Cibrián TD, Méndez JT, Campos MR, Yates HO y Flores J. 1995. Insectos forestales de México / Forest insects of Mexico. Universidad Autónoma Chapingo, México; Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México; Forest Service, United States Department of Agriculture, USA; North American Forestry Commission, FAO. 453 pp.
- Díaz JO, Porras VH y Aguilar J. 2013. El cacao (*Theobroma cacao* L.), avances y retos en la gestión de la innovación. Estado de México. Universidad Autónoma Chapingo. 136 pp.
- García-Guevara JF, García-Ávila CJ, Acevedo-Reyes N y Vergara-Pineda S. 2018. Escarabajos (Curculionidae: Scolytinae) asociados a trampas en huertos de *Persea americana* Miller, 1768 en cuatro municipios de Michoacán. Entomología Mexicana 5: 408-414.
- Hernández GE, Hernández JM, Avendaño ACH, López GG, Garrido RER, Romero NJ y Nava DC. 2015. Factores socioeconómicos y parasitológicos que limitan la producción del cacao en Chiapas, México. Revista Mexicana de Fitopatología, 33 (2): 232 - 246.
- Motamayor JC, Risterucci AM, López PA, Ortiz CF, Moreno A and Lanaud C. 2002. Cacao domestication I. the origin of the cacao cultivated by the Mayas. Heredity 89: 380-386.
- Laureano-Ahuelicán B, Romero-Nápoles J, González-Hernández H, López-Buenfil JA, García-Ávila CJ y Equihua-Martínez A. 2022. Diversidad de Scolytinae en huertos de aguacate en el Estado de México. Southwestern Entomologist 47(3):691-698.
- Paladines-Rezabala A, Moreira-Morrillo AA, Mielles E y Garcés-Fiallos FR. 2022. Avances en la comprensión de la interacción entre *Ceratocystis cacaofunesta* y *Xyleborus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) en árboles de cacao. Scientia Agropecuaria 13(1): 43-52.
- Rangel R, Pérez M, Sánchez S y Capello S. 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-Becerra SH, Vázquez-Rivera R, Ventura HKI, Janardan PT and Olivars-Romero JL. 2024. The biology, impact and management of *Xyleborus* beetles: a comprehensive review. Insects 15(9):1-19.
- Wood SL. 1982. The bark and ambrosia beetles of Nort and Central America (Coleoptera: Scolytinae), a taxonomic monograph. Great Basin Naturalist Memoirs 6:1-1356.

Aguilar-Castillo CE, Almaraz-Valle VM, Santillán-Castillo R, Vieyra-Alberto MC. 2025. Alternativas de protección para el Cacao *Theobroma cacao* ante el escarabajo barrenador *Xyleborus ferrugineus* en México. Bioagrociencias 18 (1): 159-164.
DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.6317>