

## Introducción

Alguna vez escuche que «*Ningún insecto es plaga hasta que se demuestre lo contrario*» debido a que participan en todos los procesos que tienen que ver con la vida. Se sabe que menos del 1% de las especies de insectos se consideran plagas y el resto cumplen con una función importante en la naturaleza. Supongamos un ecosistema agrícola, donde una especie de insecto por alguna razón se quedara sin depredadores que regulan su población, tuviera abundante comida (recurso) y condiciones ecológicas ideales (factores abióticos: temperatura y humedad relativa), esta se multiplicaría exponencialmente trayendo consigo un problema no solo biológico y ecológico sino también para la industria agroalimentaria.

En 1940 con la llegada de la revolución verde, la agricultura se intensificó con extensiones grandes de monocultivos, lo que llevó a los insectos (artrópodos) a convertirse en plagas potenciales debido a la disminución masiva de los depredadores como consecuencia del uso desmedido de insecticidas químicos. He aquí el inicio del tan nombrado círculo vicioso: el invento de los insecticidas para combatir a los insectos perjudiciales; que como ya es bien sabido los insectos con el tiempo desarrollan resistencia por lo que hay que producir cada vez un nuevo insecticida más tóxico y letal. Por si fuera poco, los insecticidas no solo afectan a las plagas, sino también a otras seres vivos incluyendo a los depredadores, polinizadores y por supuesto a nosotros los humanos.

### **Grabé en la penca de un maguey mi nombre**

El picudo del agave, *Schyphophorus acupunctatus*, es un escarabajo considerado como la plaga más importante del cultivo del agave tequilero, mezcalero, pulquero y del henequén (Siller-Jasso, 1985). Los daños directos que causa el picudo a las plantas del agave son ocasionados principalmente por su etapa larval al alimentarse de los tejidos internos, no solo a las pencas (hojas), sino también al corazón o "piña" y al qurote de la planta (inflorescencia). Se conoce que este insecto ataca a plantas mayores (4 años o más), juveniles (1 a 3 años) e incluso a

# ¡Ahí viene la plaga! Here comes the plague: the agave weevil!

José Isaac Figueroa-De la Rosa<sup>1</sup>, Carlos Daniel Gómez-Ibarra<sup>1</sup>  
y Selene Ramos-Ortiz<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). <sup>2</sup> Programa de Investigadoras e Investigadores por México, CONAHCYT- UMSNH. Tarímbaro, Michoacán, México.

Contacto: selene.ramos@umich.mx

**Resumen.** *Scyphophorus acupunctatus* conocido comúnmente como el picudo del agave se considera la plaga más importante de este cultivo. En territorio nacional se ha reportado la presencia de este insecto en 20 estados productores de agaves, incluyendo a Michoacán, uno de los epicentros de la producción de mezcal artesanal. Se encuentra presente en todo el año en plantaciones de agave, principalmente en temporada de lluvias. Desafortunadamente la industria del agave se ve afectada por la presencia de plagas y enfermedades, donde destaca este escarabajo. Su principal método de control convencional ha sido a través del uso de insecticidas químicos propiciando la alteración en sus interacciones con sus enemigos naturales, polinizadores y plantas hospederas. Hoy por hoy, lo ideal sería generar alternativas de control cultural y biológico que sean más selectivas, seguras y compatibles con las prácticas de manejo de esta plaga.

**Palabras clave:** plaga, control biológico, picudo.

**Abstract.** *Scyphophorus acupunctatus*, commonly known as the agave weevil, is considered the most important pest of this crop. In national territory, the presence of this insect has been reported in 20 agave-producing states, including Michoacán, one of the epicenters of artisanal mezcal production. It is present throughout the year in agave plantations, mainly in the rainy season. Unfortunately, the agave industry is affected by pests and diseases, which is where this beetle stands out. Its main conventional control method has been using chemical insecticides, causing alteration in its interactions with its natural enemies, pollinators, and host plants. Today, the ideal would be to generate cultural and biological control alternatives that are more selective, safe, and compatible with the management practices of this pest.

**Keywords:** pest, biological control, weevil.

plantas menores de un año. Este insecto es capaz de causar la muerte de las plantas y el deterioro en la calidad de la piña, llevando a pérdidas económicas que van de un 30 a 40% en el valor de la producción. El picudo del agave es un escarabajo que presenta metamorfosis completa, lo que indica que pasa por cuatro estados de vida durante su desarrollo (huevo, larva, pupa y adulto; Figura 1). Se encuentra en todo el año en plantaciones de agave, teniendo 1 ó 2 picos poblacionales, principalmente en temporada de lluvias.

La presencia del picudo se ha reportado en 20 estados del territorio nacional: Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán (Fuente: diversas textos científico).

### **¿Y qué hay con su planta hospedera?**

Como bien lo dicen los biólogos «*México es un país megadiverso*» y las especies del género *Agave* contribuyen a ello, ya que cuenta con alrededor de 159 de un total de más de 200 especies descritas a nivel mundial, de las cuales 119 especies se consideran endémicas de México (García-Mendoza, 2011). La importancia económica de los magueyes y agaves, típicos de nuestro país, es inmensa puesto que se remonta a la época prehispánica cuando los pueblos indígenas del centro y norte del país encontraron en estas plantas una fuente de materia prima para elaborar una gran cantidad de productos agropecuarios, industriales y ornamentales (García-Herrera *et al.*, 2010). En los últimos años se ha determinado que la industria del tequila y mezcal constituye la segunda actividad económica más importante a



Figura 1. Ciclo de vida de *S. acupunctatus* (Fotos: Gómez-Ibarra).

Se sabe que la presencia del picudo está asociada a la enfermedad de podredumbre del agave, y que también hay múltiples microorganismos asociados a esta, ya sea como oportunistas o degradadores (Cuervo-Parra *et al.*, 2020). Su principal método de control es convencional a través del uso de insecticidas químicos de amplio espectro. Desafortunadamente, el uso excesivo de estos productos puede propiciar la alteración de sus interacciones con sus enemigos naturales, polinizadores (murciélagos, tlacuaches y palomillas) y plantas hospederas. Por lo tanto, lo ideal sería generar alternativas de control que sean más selectivas, seguras y compatibles con las prácticas de manejo y control de esta plaga.

### ***Pero entonces ¿cómo se puede controlar una plaga?***

Las plagas se propagan a gran velocidad, el Manejo Integrado de Plagas (MIP) hasta hoy sigue siendo la mejor solución, puesto que es un planteamiento sostenible y amigable con el ambiente donde se alternan de manera armoniosa y sincronizada diversas técnicas de control (Stern *et al.*, 1959). Esta manera de controlar problemas fitosanitarios considera a las plagas como parte de un ecosistema en el que interactúan factores abióticos (temperatura, humedad y gases atmosféricos) y bióticos, donde se establecen relaciones complejas entre las especies de las que también participamos los humanos «Aunque en un “mundo ideal” es lo mejor, no siempre es posible llevarlo a cabo».

### **Conclusión**

Debemos aprender a separar lo «urgente de lo importante», y en este caso es urgente!. Lo «importante» es la agricultura sostenible enfocada en la capacidad de gestión de los agricultores y aumento de sus conocimientos sobre el funcionamiento del ecosistema a nivel local; lo «urgente» es tomar medidas para el combate contra las plagas como: 1) conocer los ciclos de vida de las especies plaga de interés; 2) no sembrar grandes extensiones con monocultivos por periodos prolongados; 3) utilizar los espacios abiertos que existen entre la vegetación natural para incorporar determinados cultivos, en el caso del agave, es mejor que viva en armonía con pinos y encinos; 4) no eliminar las

nivel nacional, debido a que el 18% del total de la producción de bebidas alcohólicas corresponde al tequila y al mezcal. Nuestro país es el principal país exportador de tequila a países como Estados Unidos, Alemania, Colombia, España, Francia y Gran Bretaña, y recientemente se logró la exportación de esta bebida a China (INEGI, 2019).

Pocos lo saben, pero en el territorio michoacano se lleva a cabo la elaboración del mezcal (líquido ancestral), un derivado del agave al que llamaban los purépechas «vino de mezcal». Luego, con la colonización, se le dio más impulso en la región. Los municipios de Charo, Indaparapeo, Morelia, Queréndaro, Tzitzio y Madero son los mayores productores, ahí encontramos variantes de la planta de agave como son: el agave chino (*Agave cupreata*), espadín (*Agave angustifolia*) y azul (*Agave tequilana*). Con tantas cualidades y variedades del mezcal se entiende la pasión por producirlo, pues son cerca de 250 productores en esta región, que producen aproximadamente el 80% de este destilado en el estado, con lo que se coloca como epicentro de la producción artesanal.

Sin embargo, la industria del agave ha pasado por diversas crisis, vinculadas a su escasez o abundancia (las plantas tardan en madurar entre 6 a 8 años). Desafortunadamente, este desequilibrio

entre la oferta y la demanda de agave y sus productos se acentúan aún más por la presencia de plagas y enfermedades, donde se destaca el picudo del agave (Figura 2A-C) (Cuervo-Parra *et al.*, 2020).

### **Crónica de una muerte anunciada**

Hoy por hoy, existe un desequilibrio acentuado en los agroecosistemas a pequeña, mediana y gran escala, por ello cada vez es más notorio la baja diversidad biológica y la baja capacidad de recuperación de los suelos a consecuencia del uso excesivo de sustancias químicas, así como por el cambio de uso de suelo (escenario que se sospecha ya está ocurriendo en Michoacán con el desmonte de áreas naturales para cultivar agaves, aguacate y berries). En un futuro no muy lejano, se presagia que las poblaciones de insectos podrían ampliar su distribución a otras zonas donde no existían y atacar a plantas y animales de interés social. De igual manera, las plantas se expondrían a enfermedades de las cuales carecen de inmunidad natural (los cambios en lugar de ser graduales, se llevan a cabo de manera rápida) porque simple y sencillamente dichas enfermedades no solían estar en su entorno (hábitat). Se calcula entonces que las plagas, los patógenos y las malezas causan anualmente la pérdida de más del 40% de los alimentos en el mundo, y en los agaves no son la excepción (FAO, 2019).

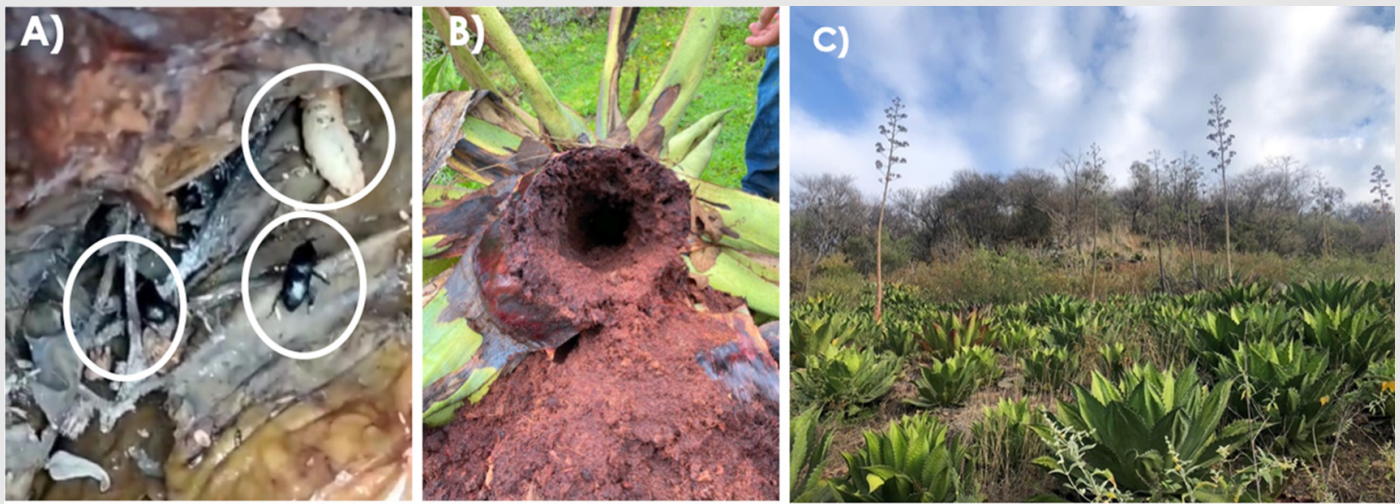


Figura 2. A) Picudo del agave en diferentes etapas de vida; B) Agave cupreata con daño del picudo (Fotos: Gómez-Ibarra, 2024); y C) Plantación agroforestal de Agave cupreata en Etucuaró, Mich., (Foto: Ramos-Ortiz, 2024).

malezas (prohibir el uso del glifosato) que contribuyen al reciclaje de nutrientes y disminución de la erosión del suelo (microcosmos: bacterias y hongos micorrízicos simbióticos); 5) utilizar métodos de trampeo con atrayentes y feromonas de acuerdo a la especie plaga; 6) llevar a cabo los principios del MPI para contribuir a frenar su invasión y propagación; y 7) considerar la introducción de agentes biológicos como entomopatógenos (baculovirus, hongos, nematodos, bacterias, etc.), depredadores y parasitoides y entender sus relaciones ecológicas para combatir plagas o el uso de cultivos y variedades resistentes a

plagas, enfermedades y aminorar de esta forma los daños causados.

#### Referencias

Cuervo-Parra, J. A., Pérez-España, V. H., Pérez, P. A. L., Morales-Ovando, M. A., Arce-Cervantes, O., Aparicio-Burgos, J. E., & Romero-Cortés, T. (2019). *Scyphophorus acupunctatus* (Coleoptera: Dryophthoridae): a weevil threatening the production of agave in Mexico. *Florida Entomologist*, 102(1), 1-9.

Cuervo-Parra, J. A., Pérez-España, V. H., Roldán, C. E. I., Morales, O. M. A., Hernández-Romero, A. R., & Romero-Cortés, T. (2020). El picudo del agave (*Scyphophorus acupunctatus*): vector de plagas y enfermedades. *Academia Journals*, 3, 459-464.

FAO (2019). Global Symposium on soil erosion, 15-17 May 2019, FAO, Rome.

García-Herrera, E. J., Méndez Gallegos, S. de J., & Talavera Magaña, D. (2010). El género *Agave* spp. En México: principales usos de importancia socioeconómica y agroecológica. *Revista Salud Pública y Nutrición, Edición Especial*, 5(73), 109-129.

García-Mendoza, A. (2011). Agavaceae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 88:1-95.

Siller-Jasso M. G. (1985). Ciclo biológico en el laboratorio del picudo de maguey *Scyphophorus acupunctatus* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae) y algunas consideraciones sobre su impacto económico. UNAM. Facultad de Ciencias. Departamento Biología.

Stern, V. M. R. F., Smith, R., Van den Bosch, R., & Hagen, K. (1959). The integrated control concept. *Hilgardia* 1959 (29), 81-101.