

PLAGAS DE GRANOS ALMACENADOS

Abiel Gerardo Torres Cortes, Brandon Octavio Esparza Tamez, Cristian Aimeé González Luna, y Raúl Torres Zapata

RESUMEN

En este artículo de divulgación se abordan aspectos sobre las principales plagas de insectos de granos almacenados enfatizando en las plagas más importantes, sus daños, tipos de plagas, comportamiento, factores que afectan su desarrollo y el deterioro en los granos y semillas almacenados. Además se comentan algunas estrategias que deben considerarse para prevenir y reducir los daños a los productos en post-cosecha. Con ello, se pretende motivar al público lector, estudiantes, técnicos en almacenamiento de granos y otros a estimular su interés sobre el tema, para que esta información sirva de soporte y guía para el manejo de plagas en sus áreas de desarrollo. Las características morfológicas se describen brevemente, pero se orienta a los interesados en el tema a consultar algunas las fuentes aquí citadas. Palabras clave: *plagas, granos, almacenados*.

INTRODUCCIÓN

Hay más de 300 especies de plagas de insectos asociadas con granos almacenados y sus productos, sin embargo, desde la óptica de la importancia económica, unas 15 especies cosmopolitas son importantes (Tabla 1), 50 de importancia secundaria y 250 de interés ocasional (9). En México se estima que se pierde entre el 5% y 25% por año, de la producción de los cereales básicos del país a causa de estas y otras plagas en post-cosecha (9, 10). Las pérdidas dependen del tipo de insecto, de su densidad y de la calidad de los granos al entrar al depósito. Pero muchos otros factores afectan (2, 10, 11). Sauer 1992, resume dichos daños como sigue:

- consumen gran parte del grano;
- lo dañan selectivamente, algunos prefieren el embrión y endospermo;
- afectan su valor económico debido a que afectan su calidad;
- alteran al medio ambiente y favorecen el desarrollo de hongos y bacterias, los primeros producen micotoxinas;
- contaminan el grano y sus productos con sus cuerpos, exuvias y otros productos (11).

¿Cómo llegan las plagas de insectos y a los granos almacenados?

Estas plagas se originan en tres sitios: a) desde el campo, antes de la cosecha; b); por vuelo directo a los depósitos, desde el exterior c); desde lotes infestados que se guardan en el almacén, de los residuos de granos no desinfestados, y desde rendijas y grietas (1).

Algunas de las principales plagas de los granos almacenados de importancia económica

“Conocer al enemigo” es uno de los aspectos clave para reducir la perdidas de los granos, prevenir el deterioro y evitar la contaminación por la plagas de granos (11).

La tabla 1, muestra ejemplos de plagas primarias y secundarias de algunas de ellas. Básicamente, dichas especies son de los Ordenes Coleóptera (escarabajos) y Lepidóptera (palomillas o polillas). En el Coleóptera, la larva y adulto dañan el grano porque ambos tienen mandíbulas, las cuales faltan en los adultos de los lepidópteros, por lo que en éstos solo la larva se alimenta.

Las plagas de insectos de granos almacenados son agrupadas en base su capacidad para causar daño, como: a) Plagas mayores, b) Plagas menores c) y d) Plagas incidentales y e)

Parásitos-depredadores. Además, plagas *primarias* y *secundarias*; y plagas de infestadores *internos* y *externos* (11).

Tabla 1. Especies de plagas de granos almacenados	
Plaga primarias	Plagas secundarias
Gorgojo del trigo, <i>Sitophilus granarius</i> (L.)	Gorgojos confuso y castaño de la harina, <i>Tribolium spp</i>
Gorgojo del arroz, <i>S. oryzae</i> (L.)	Gorgojo del pan, <i>Stegobium panaceum</i> L.
Gorgojo del maíz, <i>S. zeamais</i> (L.)	Escarabajo del cigarro <i>Lasioderma sericorne</i> F.
Barrenador mayor de los granos, <i>Prostephanus truncatus</i> (H)	Polilla de la harina, <i>Pyralis farinalis</i> L.
Barrenillo menor de los granos, <i>Rhyzopertha dominica</i> (F)	Escarabajo dentado, <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L)
Palomilla dorada de los granos, <i>Sitotroga cerealella</i> (O.)	Escarabajos planos de la harina, <i>Cryptolestes spp.</i>
Escarabajo del frijol, <i>Acanthoscelides obtectus</i> Say	Palomilla del mediterráneo, <i>Anagasta kuehniella</i> (Zeller)
Gorgojo pinto del frijol, <i>Spermophagus pectoralis</i> , S.	Palomilla de la india, <i>Plodia interpunctella</i> (H.)

Plagas de infestación primaria.- Así llamadas porque inicia el ataque al grano, por ejemplo los coleópteros, gorgojos de los granos, *Sitophilus spp*; barrenadores, *Prostephanus truncatus* (H) y *Rhyzoperta dominica* (L.) entre otros, son ejemplo de estas plagas. De los lepidópteros, destaca la polilla dorada de los granos, *Sitotroga cerealella*, que al igual que los *Sitophilus pp*, es considerada una de las más destructivas de granos del mundo (6, 9 y 11).

Los barrenadores o plagas internas, son también infestadores primarios. En cuanto a las plagas de infestación secundaria, incapaces de iniciar el ataque en granos frescos y enteros, los escarabajos castaño y confuso de las harinas, *Tribolium castaneum* y *T. confusum*, respectivamente, son ejemplos clásicos de estas plagas (Tabla 1). Ellas atacan granos dañados por insectos de infestación primaria, rotos, productos, subproductos de la molienda y procesados (4). *Plagas mayores.*-Son las más severas y de fácil adaptación, como *Sitotroga cerealella*. *Tribolium*

spp, *Cryptolestes spp*, pero pueden ser primarias o secundarias.

Plagas menores.- Son de menor severidad, como *Ashasverus advena*, *Typhaea stercorea*, etc. *Los infestadores internos.*-Son las que pasan parte o toda su vida dentro del grano (Tabla 2).



Fig. 1. Picudo de los granos, *Sitophilus oryzae* (L.). Fuente: https://en.wikipedia.org/wiki/Rice_weevil

Mientras que *los infestadores externos*, viven fuera del grano casi todo su desarrollo, como el escarabajo de la harina *Tribolium spp*, la palomilla del mediterráneo, *Ephestia kuehniella*; la palomilla de la India, *Plodia Interpunctella*; el escarabajo dentado de la harina, *Oryzaephilus surimnamensis* y *O. mercator* y otras, las cuales en general son también plagas secundarias (Tabla 1) (11).

Las especies antes mencionadas, son algunos de los principales ejemplos de las plagas de insectos que producen deterioro en granos y sus productos en post-cosecha.

Tabla 2. Características de las principales plagas internas de insectos adultas de granos almacenados

INSECTOS	DESCRIPCION
<i>Sitophilus oryzae</i> y <i>S. zeamais</i>	Largo pico o «rostro» (las 3 spp); 3-4.5 mm de longitud, pardo oscuro, con 4 manchas claras en los élitros y hoyuelos circulares sobre el pronoto (Figs. (1). Dañan maíz, arroz, sorgo, trigo (6,11)
<i>S. granarius</i>	Similar a los anteriores, con hoyuelos elípticos, sin manchas en los élitros. P. trigo.
<i>Sitotroga cerealella</i>	De 5-8 mm de largo; color café; alas angostas de extremos agudos, pelos largos en el margen posterior, con 1 o 2 puntos oscuros en las alas anteriores. Prefiere trigo (Fig. 2).(4,5,11)
<i>Rhyzoperta dominica</i>	Cerca de 3 mm de largo; cilíndrico, cabeza con crestas y rugosa oculta bajo el tórax; color café oscuro, antena con tres segmentos terminales en mazo) (Fig. 4). P. trigo (5,6,9)
<i>Prostephanus truncatus</i>	Parecido al barrenillo menor, pero de mayor tamaño, cerca de 3-4 mm de largo y extremo posterior del abdomen truncado (visto de arriba) (Fig.3). Prefiere maíz (9,11)
<i>Acanthoscelides obtectus</i>	Cuerpo algo triangular, 3.5-4 mm de largo; con manchas contrastantes y pelo denso; élitros cortos; un diente grande y dos pequeños sobre el fémur posterior antenas aserradas (Fig. 6). P. legumbres

¿Cómo se clasifican e identifican las plagas de productos almacenados?

Las plagas de granos se identifican por su morfología (tipos y formas de patas, antenas u otros rasgos); por el lugar de colecta, substrato o alimento y su genética. La *clasificación taxonómica* es la base del ordenamiento sistematizado que facilita el reconocimiento de las diferentes especies de granos almacenados.

Plaga	Descripcion
<i>Tribolium castaneum</i> y <i>T. confusum</i>	De 3-3.5 mm de largo; lados paralelos, cuerpo café a café rojizo, plano brillante, los 3 segmentos distales de la maza antenal son iguales entre sí en <i>T. castaneum</i> y diferentes en <i>T. confusum</i> . (Fig.) (7). También difiere la distancia entre los ojos.
<i>Oryzaephylus surinamensis</i> , <i>O. mercaptor</i>	De 2.5-3.5 de largo, café rojizo a oscuro, aplanados, antena clavada; 6 dientes a cada lado del tórax (Fig.5). Difieren en forma de la cien y diámetro de los ojos. P. harinas (6,9)
<i>Ephestia kuhniella</i>	Palomilla color gris palido, alas anchas, las anteriores grises con bandas transversas en zig-zag, las posteriores mas claras; mide 2-2.5 mm de largo. Prefiere harinas.
<i>Cryptolestes ferrugineus</i> , <i>C. pusilus</i> y <i>C. turcius</i>	De 1.5-2 mm, aplanados, brillantes, rojo oscuros; difieren en lo largo de sus antenas filiformes y en la simetria del pronotum. Dificil su identificacion, sin experiencia (Fig. Prefieren harinas (6,11).



Fig.2. *Sitotroga cerealella* (Olivier) Fuente: http://agspsrv34.agric.wa.gov.au/ento/pestweb/Query1_1.idc?ID=-667089907.

Las categorías taxonómicas más usados son: *Filo, Clase, Orden, Familia, Género y especie*. Los Ordenes Coleóptera y Lepidóptera son los más importantes en plagas de granos en almacén; hay cerca de 18 o más familias de en dichos ordenes, entre las que destacan, (Curculionidae, Bostrichidae, Gelechidae, Bruchidae, Tenebrionidae, Pyralidae, Silvanidae y Acaridae) entre otras (9,11).

Pero el género y la especie, son la base de referencia, por ejemplo, *Sitophilus oryzae*, *Plodia*

interpuctella, etc. (9,11). Sin embargo, en el lenguaje común de técnicos y manejadores de grano, los nombres comunes son los más usados, aunque pueden variar de región a región (11).

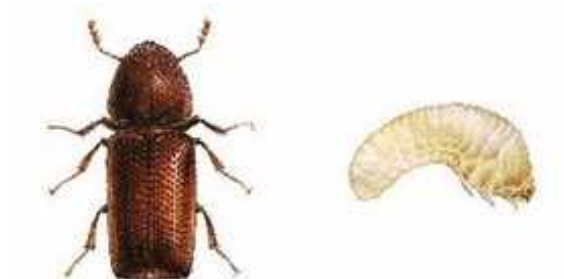


Fig. 3. Barrenillo mayor de los granos, *Prostephanus truncatus* (H.). Fuente:

<http://www.tecnigran.com.br/index.php/pragas/item/278-prostephanus-truncatus-nao-existe-no-brasil>.

Para una correcta identificación, conviene auxiliarse con especialistas en el tema, con las colecciones de referencia, claves y descripciones (5) de varias fuentes (imágenes de internet, libros, revistas etc.) por ejemplo, con los libros, 4, 5, 7 y 10; referidos en esta bibliografía.



Fig. 4. Barrenillo menor de los granos, *Rhyzopertha dominica*.

Fuente: <https://en.wikipedia.org/wiki/Rhyzopertha>



Fig.6. Escarabajo del frijol, *Acanthoscelides obtectus* Say. Larva y adulto.

Fuente: <http://www.biopratikki.com.br/praga-de-graos/acanthoscelides-obtectus/>



Fig.7. Escarabajo de la harina, *Tribolium ssp.*

Fuente: <http://www.biopratikki.com.br/praga-de-graos/tribolium-castaneum/>

La identificación de las larvas a nivel género y especie o incluso a familia es más complicado que de los adultos. Las cerdas, estructuras de las patas falsas y espiráculos son usados para su identificación (4). En general, las larvas de los coleópteros y lepidópteros tienen aspecto de gusano y pueden tener o no patas, cuerpo suave y cilíndrico de color claro. Las de las palomillas poseen patas torácicas y patas abdominales, mientras que en los coleópteros, algunas larvas

son apodas (sin patas) y otras tienen únicamente patas torácicas.

¿Qué factores determinan el daño de los granos por las plagas de insectos y ácaros?

La ecología, tipo del almacén, la región, condición del grano, tiempo de almacenamiento (9), rasgos biológicos, físicos y las características comunes de estas plagas (pequeño tamaño, preferencia de sitios oscuros, corto periodo de desarrollo y su alto potencial de reproducción) (10,11); condición del grano (sucios, rotos y con daños previos, etc.) más susceptibles a las plagas secundarias; factores ambientales de temperatura y humedad, aunque son decisivos en el desarrollo de la plaga, cada una responde a diferentes porcentajes, en el caso de la humedad del grano, niveles menores al 9% frenan el desarrollo de casi cualquiera de estas plagas (9). Por lo que considerar todos estos factores es crucial en la prevención y control de las plagas (9,10 y 11). La distribución, número y tipo de plaga en cada región, obedece en parte a dichos factores (5,8).



Fig. 5. Escarabajo dentado de los granos, *Oryzaephilus surinamensis* (L.), adulto y larva.

Fuente: <http://pestcontrolcanada.com/pantry-pests-2/>

¿Cuándo a un insecto se le considera una plaga?

Los insectos se convierten en plagas cuando el tamaño de la población o los daños que causan, o ambos, exceden los valores normales. A estos límites se les conoce como umbral de daño económico (UDE), cuyo nivel indica el riesgo de

pérdida para las cosechas y la inversión del agricultor (7).

¿Cómo se recomienda el almacenamiento de los granos en forma segura?

Básicamente hay que controlar los factores de deterioro al grano, como (condición del grano, que este sano, limpio y seco), buen estado del almacén, pero de preferencia la temperatura y humedad; limpieza, residuos, exclusión de la plaga y forma de guardarlo a granel o en sacos (9, 10).

CONCLUSIONES

1. Los tipos de daños por estas plagas son: a) las pérdidas de granos en post-cosecha, entre 5 al 25% (9,10); b) el deterioro de calidad del grano; c) la modificación del ambiente favorece a los hongos y bacterias; y d) contaminan los alimentos con sus exuvia, sus restos y excrementos (11).
2. El origen de las infestaciones se inicia en el campo y por desplazamiento de las plagas desde los sitios infestados (residuos y lotes de grano dentro y fuera del almacén) (1).
3. Convencionalmente, los insectos y ácaros se agrupan como: plagas mayores, menores, incidentales y parásitos y depredadores. Además, se nombran plagas primarias y secundarias; e infestadores internos y externos.
4. Su clasificación se base en categorías taxonómicas como: *Phillum Clase, Orden, Familia, Género y especie*. Los Ordenes de Coleóptera y Lepidóptera incluyen casi todas las plagas de granos almacenados, más de 15 familias y muchos más géneros (Tablas, 1, 2 y 3) (5, 6, 9, 11).

BIBLIOGRAFÍA

1. ConocimientosWeb.Net.2014. Plagas de granos almacenados. Recuperado el 20 Septiembre de 2016, de <http://www.conocimientosweb.net/portal/article1514.html>.
2. Pereira da Silva, F.A. 1993. *Conservación y protección de granos almacenados* (cap.v). Recuperado el 5 de Septiembre de 2016, de

<http://www.fao.org/docrep/x5027s/x5027S0h.htm>.

3. Cristiano C., Santajuliana, M. (s.f.). Control de plagas en granos almacenados. Recuperado 5 de Septiembre 2016, de <http://www.cosechaypostcosecha.org/data/articulos/postcosecha/ControlPlagasGranosAlmacenados.asp>
4. Dobie, P., Haines, C.P., Hodges, R.J., Preett, P.F. and Res. D.P. (Eds.). 1991. Insects and arachnids of tropical stores Products: the biology and identification. 2da ed., United Kingdom: NRI.
5. FAO. 1985. Prevención de pérdidas de alimentos poscosecha: manual de capacitación. Roma, Italia. Recuperado el 22 de Septiembre de 2016, de www.fao.org/docrep/x5037s/x5037500.htm.
6. Jameieson, M y P. Jobber (eds.). 1975. *Manejo de los alimentos: ecología del almacenamiento*. (1ª. ed., Vol.1). México: Pax, México.
7. García-Lara, S., Espinoza-Carrillo. C. y Bergovinson, D.J. 2007. *Manual de plagas en granos almacenados y tecnologías alternativas para su manejo y control*. México, D. F.: CIMMYT.

8. Leos-Martínez, J., y Cortez-Rocha, M.O. (Comp.) 1993. XXVIII Congreso Nacional de Entomología V Simposio Nacional de Entomología de Granos Almacenados “Análisis de la Situación Nacional, (pp. 1-62). Cholula, Pueb.: Sociedad Mexicana de Entomología.

9. Ramírez-Genel, M. 1982. *Almacenamiento y conservación de granos y semillas*. México, D.F.: C.E.C.S.A.

10. SAGARPA. (s.f.). Almacenamiento y conservación de granos y semillas, Recuperado de: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrollorural/documentos/fichasaapt/almacenamiento%20de%20semillas.pdf>

11. Saver, D.B. (ed.) 1992. *Storage of cereal and their products*, (4th ed.). St. Paul, Minesota, USA.: Americ. Ascoc. of Cereal Chemic.

12. Sinha, R.N. 1091. Storage Ecosystems. In Gorham, J.R. (ed) *Ecology and manangement of industry pests*. Washington, DC.: Food and Administration Public Health Services.