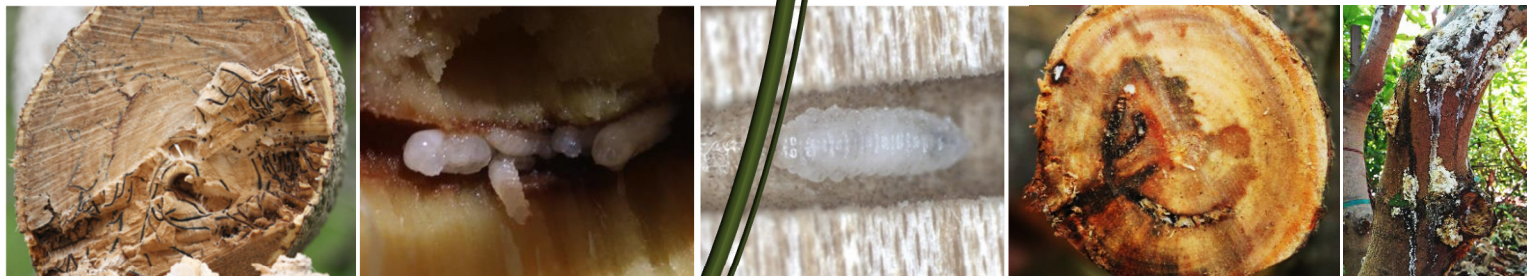




COMPLEJO ESCARABAJO BARRENADOR POLÍFAGO (*Euwallacea sp.-Fusarium euwallaceae*)

(Coleoptera: Curculionidae:
Scolytinae)

Aviso público del riesgo y
situación actual



Arakelian, 2012; Eskalen, 2014; Eskalen et al., 2014;
Kabashima y Dimson, 2014



Para mayor información escanear el siguiente código:



ISBN: _____

Mayo de 2019

RESUMEN

El escarabajo barrenador polífago conocido por su nombre en inglés como Polyphagous Shothole Borer (PSHB), *Euwallacea sp.*, es un insecto originario del sudeste de Asia,

(Eskalen *et al.*, 2014), el cual hasta el momento se conoce que es vector de tres hongos: *Fusarium euwallaceae*, *Graphium* sp., y *Acremonium* sp.; esta asociación provoca la enfermedad conocida como muerte regresiva de *Fusarium* o “*Fusarium dieback*” (FD) en aguacate y otras plantas hospedantes en California, Estados Unidos de América e Israel (Lynch *et al.*, 2014). Se reporta que el PSHB puede atacar a más de 300 especies de árboles, de estas, 110 son susceptibles a la muerte regresiva por *Fusarium* (Eskalen *et al.*, 2014; Kabashima y Dimso, 2014). Como hospedantes reproductivos se han identificado unas 35 especies arbóreas, entre ellas, aguacate y una variedad de árboles de paisajes urbanos y de áreas naturales (Eskalen *et al.*, 2014). Otras especies de importancia agrícola, que son susceptibles al ataque por los hongos simbioses citados líneas arriba, son olivo, durazno, nuez, naranja, níspero, persimonia y vid (Eskalen, *et al.*, 2013). Por lo que en México la introducción y dispersión de esta plaga podría afectar la producción de dichos cultivos, los cuales durante el ciclo agrícola 2017, presentaron una superficie sembrada de 749,634.22 ha, con un valor de producción de alrededor de 68 mil 496 millones de pesos (SIAP, 2019).

Debido a que *Euwallacea* sp. representa una amenaza económica y ecológica para México, se realizan actividades de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para la detección oportuna del escarabajo barrenador polífago y su simbiote, a través de las acciones de áreas de exploración, exploración puntual, rutas de vigilancia y rutas de trampeo en ocho estados del país. Derivado de los resultados del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, a la fecha se han detectado casos positivos de *Euwallacea* sp. en zonas urbanas del municipio de Tijuana, Baja California, por lo que con base en lo anterior y de acuerdo a lo establecido en la NIMF No. 8, Determination of pest status in an area (IPPC, 2017) el estatus de *Euwallacea* sp. es **Transitoria**: accionable, en curso de erradicación. Además, por lo establecido en la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 5, Glosario de términos fitosanitarios, cumple con la definición de plaga cuarentenaria, ya que se encuentra presente restringida solo en algunas áreas en el país y puede potencialmente causar pérdidas económicas en cultivos hospedantes (IPPC, 2019).

IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA PLAGA

Las hembras de *Euwallacea* sp., al invadir las especies hospedantes, forman galerías para ovipositar, así como para inocular y cultivar los hongos de los que se alimenta (Eskalen *et al.*, 2014). En Israel, este insecto ha afectado aproximadamente el 60% de la producción, de unas 7,000 ha de aguacate, sembradas principalmente con los cultivares: “Ettinger”, “Pinkerton”, “Pino” y “Hass” (este último es el más susceptible). Como los productores de aguacate han sido renuentes al empleo de tratamientos químicos con residualidad alta para el control de este complejo (ya que cerca de dos tercios de la producción se exporta a la Unión Europea, que posee controles estrictos de residuos de plaguicidas), esto ha contribuido a la propagación de la plaga (Mendel y Freeman, 2011 y algunos huertos israelíes presentan tasas de infestación del 100% (Eskalen, 2012). Asimismo, se estima que, de llegar a dispersarse en la zona productora de California, EUA, podría causar graves daños a la industria del aguacate (Eskalen y Stouthamer, 2012). Por su parte, McPherson y colaboradores (2017) estimaron que de 70.8 millones de árboles urbanos presentes en el sur de California, 32.8% (23.2 millones de árboles) son susceptibles al complejo del PSHB. En caso, de que solo el 50% de estos 23.2 millones de árboles en riesgo llegasen a morir, el costo por remoción y reemplazamiento del arbolado por especies similares podría llegar a ser de \$15.9 billones de dólares. Además de la pérdida de los servicios al ecosistema

proporcionados por esos árboles, entre ellos, la conservación de energía, la mejora de la calidad del aire y el almacenamiento de carbono que podría llegar a costar \$616.8 millones de dólares anuales, durante los próximos 10 años. Estos costos pueden llegar a ser mayores, si consideramos los efectos de los bosques urbanos en las economías locales, en la vida silvestre, en la biodiversidad, la salud y el bienestar humanos (McPherson *et al.*, 2017).

Los ataques del PSHB son iniciados por las hembras en el tallo principal y en las ramas más grandes y consisten en la formación de galerías, con orificios de entrada/salida de aproximadamente 0.85 mm de diámetro; *Euwallacea* sp. posee un par de micangios en la parte posterior de la mandíbula donde lleva las esporas de su simbionte, las cuales inocula en la madera al construir el sistema de galerías en el xilema del hospedante. Tanto los adultos como las larvas se alimentan de este hongo, que se extiende desde las galerías hasta alcanzar el tejido vascular causando finalmente la muerte regresiva del hospedante (Eskalen y Stouthamer, 2012; Eskalen *et al.*, 2014). Una vez que el complejo escarabajo/hongos mata al árbol hospedante, las hembras fecundadas vuelan en busca de un nuevo huésped (Eskalen *et al.*, 2014b).

CRONOLOGÍA DE LA DISPERSIÓN DE *Euwallacea* sp. A NIVEL MUNDIAL

El origen exacto de PSHB es desconocido, pero el análisis genético indica que puede proceder de la zona comprendida entre el norte de Tailandia y el sur de Japón (Coleman *et al.*, 2013). El PSHB es relativamente una plaga de reciente dispersión. Mendel y colaboradores (2012) suponen que la presencia de esta plaga en Israel data de 2005. En el 2003, el insecto se observa por primera vez en Los Ángeles, EUA, pero su asociación con *Fusarium euwallaceae* fue hasta el 2012, cuando por primera vez se observó el daño de la muerte regresiva por *Fusarium*, en este condado (Eskalen *et al.*, 2012). Además, en este 2012, se detectó en los condados de San Bernardino y Orange (University of California, 2019). Para 2014, se descubre en los condados de Riverside y San Diego, Cal. En el 2015, se detectó en el condado de Ventura, Cal. En 2016, se descubrió en los condados de Santa Bárbara y San Luis Obispo, California, EUA (University of California, 2019). Carrillo *et al.*, (2016) publicaron la presencia de *Euwallacea* nr. *forficatus* sp. #2 en huertos comerciales de aguacate en Homestead, sur de Florida (Figura 1). La población del PSHB, presente en el condado de San Diego, difiere genéticamente de la que se ha detectado en otras áreas de California e Israel y representa una introducción separada, que se cree proviene de Taiwán y se ha denominado *Euwallacea kuroshium* (Kabashima y Dimson, 2014). Esta población está asociada con una especie nueva de *Fusarium* y *Graphium*: *F. kuroshium* y *G. kuroshium* (Na *et al.*, 2018).

El PSHB ya se ha detectado fuera del continente americano e Israel; en 2017 se reporta su presencia por primera vez en Sudáfrica, en Pietermaritzburg, en plátano de sombra (*Platanus x hispanica*) (Paap *et al.*, 2018). En 2018, se descubrió en Johannesburgo, provincia de Gauteng y en Hartswater, provincia de Cabo del Norte (este último en nuez pecanera) (DAFF, 2018; Paap *et al.*, 2018). En este 2019, la página web sudafricana PSHB co.za publicó su presencia en los siguientes lugares de Sudáfrica: Bloemfontein (Estado libre de Orange) y en George y Knysna (Cabo Occidental); la última detección también ha sido registrada en la provincia de Cabo Occidental, en Somerset West (City of Cape Town, Media Office. 2019; PSHB, 2019). Cabe mencionar, que Paap *et al.* (2018) suponen que, si bien la presencia de

esta plaga no se había reportado, ha estado presente en Durban, Sudáfrica, desde hace algunos años, pues en 2012 un ejemplar formó parte de un proyecto de BOLD collection.

En México, el primer reporte de la detección de *Euwallacea* sp. data de 2016 (García-Ávila *et al.*, 2016) y en 2017 se notifica que este complejo (insecto/hongo) se ha detectado en algunas zonas urbanas de Tijuana, Baja California (NAPPO, 2017). Estas detecciones, tanto del vector como de la enfermedad, ponen en alerta a México, puesto que, si se llegará a establecer y dispersar en el país, podría afectar la producción de aguacate, cultivo de gran importancia económica, por las divisas que genera al exportarse, además de la posible afectación a una diversidad de genotipos nativos de aguacate de la República Mexicana, así como la afectación a los diversos ecosistemas forestales.

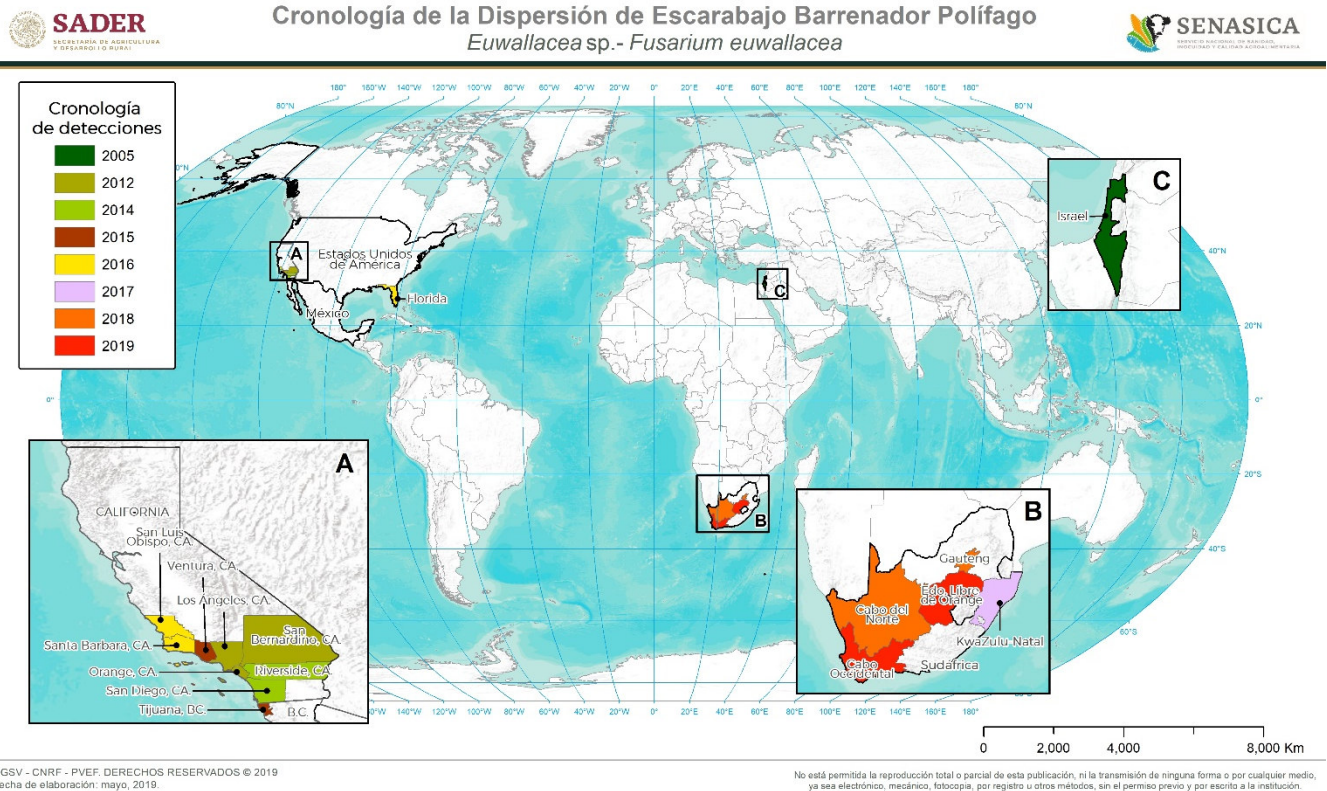


Figura 1. Cronología de las detecciones de *Euwallacea* sp. Elaboración propia con datos de: City of Cape Town, Media Office. 2019; PSHB. 2019; University of California, 2019; DAFF, 2018; Paap *et al.*, 2018; NAPPO, 2017; Carrillo *et al.*, 2016; García-Ávila *et al.*, 2016; Eskalen *et al.*, 2012; Mendel *et al.*, 2012.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA FITOSANITARIA EN MÉXICO

Euwallacea sp. es una plaga que puede causar pérdidas económicas en hospedantes de importancia agrícola, forestal y ornamental. En México, el cultivo de aguacate podría ser el hospedante principal, por su importancia económica. Por lo anterior y considerando las directrices emanadas de la NIMF No. 6, Vigilancia (IPPC, 2019), a partir del 2013 se implementaron actividades de vigilancia para la detección oportuna del complejo

escarabajo barrenador polífago, a través de las acciones de exploración, rutas de vigilancia y trampeo en sitios de riesgo. En este sentido del 2013 al 2017, se exploraron 76, 207.96 ha., con cultivos hospedantes para ésta plaga, además se instalaron 5, 236 trampas en zonas de cultivos comerciales y zonas con riesgo de introducción, así como 218 rutas de vigilancia. Adicionalmente y como una acción complementaria, en el 2017 se observaron 6,189 sitios de exploración puntual.

En el presente año, las acciones para la vigilancia de *Euwallacea* sp. incluye las estrategias de área de exploración, exploración puntual, rutas de vigilancia y rutas de trampeo, implementadas en los estados de Baja California, Colima, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Sinaloa, Sonora, (Figura 2) (SADER-SENASICA-PVEF, 2019b) en huertos comerciales de aguacate y zonas identificadas como de mayor riesgo, así como la revisión periódica de plantas centinela en puntos de ingreso del territorio nacional (SADER-SENASICA-PVEF, 2019b).



Figura 2. Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para *Euwallacea* sp. en México
Elaboración propia con datos de SADER-SENASICA-PVEF, 2019b.

Derivado de esas acciones, a la fecha se han detectado ejemplares positivos, por lo que con base en lo anterior y de acuerdo con la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias

(NIMF) No. 8, el estatus del escarabajo barrenador polífago es **Transitoria:** accionable, en curso de erradicación.

ALERTA FITOSANITARIA

- Debido al riesgo que implica esta plaga es importante continuar con las actividades de vigilancia en los estados con hospedantes de importancia económica, con el objetivo de detectar de manera oportuna la presencia de este complejo en otras áreas del país.
- Ante casos sospechosos de *Euwallacea* sp. se deberá informar a la Dirección General de Sanidad Vegetal al teléfono: 01-(800)-98-79-879 o al correo: alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx
- Se recomienda a las asociaciones de productores de aguacate, sistema producto, instancias gubernamentales, sector forestal y de investigación a sumarse a las actividades de vigilancia para una detección oportuna de esta plaga. Para mayor información ponerse en contacto con el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de su Estado.
- Si vas a importar algún producto maderable o movilizar desde Baja California al resto del país, ponte en contacto con la Dirección de Regulación Fitosanitaria del SENASICA al teléfono 01-(800)-98-79-879, para conocer la inspección y tratamientos que se deben de dar al producto importado.

BIBLIOGRAFIA

- Arakelian, G.** 2015. Polyphagous Shot Hole Borer (*Euwallacea* sp.) vectoring Fusarium Dieback (*Fusarium* sp.). En línea: <http://www.rcdsmm.org/wp-content/uploads/2016/11/Polyphagous-shot-hole-borer.pdf>. Fecha de consulta: enero de 2019.
- Carrillo, D.;** L.F. Cruz; P. E. Kendra; Narvaez, T. I., Montgomery, W S., Monterroso, a., DE Grave, C., Cooperband M. F. 2016. Distribution, pest status and fungal associates of *Euwallacea* nr. *fornicatus* in Florida Avocado Groves. *Insects*. 7(55): 1-11.
- City of Cape Town, Media Office.** 2019. Destructive shot hole borer beetle sighted in Somerset West. Media and News. 08/abril/2019. En línea: <https://polyphagous-shot-hole-borer.co.za/> y <http://www.capetown.gov.za/Media-and-news/Destructive%20shot%20hole%20borer%20beetle%20sighted%20in%20Somerset%20West> Fecha de consulta: abril de 2019.
- Coleman, T. W.** 2013. Injury symptoms associated with the polyphagous shot hole borer, *Euwallacea* sp., and *Fusarium* dieback, *Fusarium euwallaceae*. USDA Forest Service, Forest Health Protection. En línea: https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb5441594.pdf Fecha de consulta: abril de 2019.
- DAFF.** 2018. Detection of a new pest in South Africa: The Polyphagous shot hole borer (*Euwallacea* sp. nr *fornicatus*). News. Detection of polyphagous shot hole borer *Euwallacea* sp. nr *fornicatus*. Food Import Export Standards. The Department of

Agriculture, Forestry and Fisheries (DAFF), Republic of South Africa. En línea: <https://www.daff.gov.za/daffweb3/Branches/Agricultural-Production-Health-Food-Safety/Food-Import-Export-Standards/Biodsecurity-Promotion-and-Awareness/Plant-Phytosanitary-information> y [www.nda.agric.za/doadev/sidemenu/food import & export standard/docs/detection of polyphagous shot hole borer \(euwallacea sp. nr fornicatus\).docx](http://www.nda.agric.za/doadev/sidemenu/food_import_export_standard/docs/detection_of_polyphagous_shot_hole_borer_euwallacea_sp_nr_fornicatus.docx) Fecha de consulta: abril de 2019.

Eskalen, A. 2014. Polyphagous shot hole borer (*Euwallacea* sp.) and Fusarium dieback (*Fusarium* sp.). University of California, Riverside. Center for Invasive Species Research. En línea: http://cistr.ucr.edu/polyphagous_shot_hole_borer.html Fecha de consulta: febrero de 2015.

Eskalen, A.; J. Kabashima y M. Dimson, 2014. Polyphagous shot hole borer + Fusarium dieback field identification guide. University of California. Agricultura and Natural Resources.

Eskalen, A.; R. Stouthamer; S. C. Lynch; M. Twizeyimana; A. Gonzalez y T. Thibault. 2013. Host range of *Fusarium* dieback and its ambrosia beetle (Coleoptera: Scolytinae) vector in southern California. *Plant Dis.* 97:938-951.

Eskalen, A; A. Gonzalez; D. H. Wang; M. Twizeyimana; J. S. Mayorquin y S. C. Lynch. 2012. First report of a *Fusarium* sp. and its vector tea shot hole borer (*Euwallacea fornicatus*) causing *Fusarium* dieback on avocado in California. *Plant disease*, 96 (7): 1070.

Eskalen, A. y R. Stouthamer. 2012. New beetle fungus disease complex threatens avocado production. *From the Grove*. California Avocado Commission. Volume 2, Number 2: 8-10. Summer 2012. En línea: https://www.californiaavocadogrowers.com/sites/default/files/2012-Summer-From-the-Grove_0.pdf Fecha de consulta: abril de 2019.

García-Avila, C. J.; Trujillo-Arriaga, F. J.; López-Buenfil, J. A.; González-Gómez, R.; Carrillo, D.; Cruz, L. F.; Ruiz-Galván, I.; Quezada-Salinas A. y Acevedo-Reyes, N. 2016. First report of *Euwallacea* nr. *fornicatus* (Coleoptera: Curculionidae) in Mexico. *Florida Entomologist*. 99(3): 555-556.

IPPC. 2019a. Norma Internacional para Medidas Fitosanitaria (NIMF) 5 Glosario de Términos Fitosanitarios (2019). International Plant Protection Convention (IPPC). En línea: https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2019/02/ISPM_05_2018_Es_Glossary_2019-01-18_PostCPM13_Updated.pdf Fecha de consulta: 22 de abril de 2019.

IPPC. 2019b. Norma Internacional para Medidas Fitosanitaria (NIMF) 6 Vigilancia. International Plant Protection Convention (IPPC). En línea: https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2019/02/ISPM_06_2018_Es_PostCPM-13_LRGRRev_2019-01-08.pdf Fecha de consulta: 23 de abril de 2019.

IPPC. 2017. Norma Internacional para Medidas Fitosanitaria (NIMF) 8 Determinación de la situación de una plaga en un área (2017). International Plant Protection Convention (IPPC). En línea: https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/06/ISPM_08_1998_Es_2017-04-22_PostCPM12_InkAm.pdf Fecha de consulta: 22 de abril de 2019.

Kabashima, J. y Dimson, M. 2014. The polyphagous shot hole borer: A new tree pest in Southern California. University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. UCNFA News. En línea: http://ucanr.edu/sites/UCNFAnews/Feature_Stories/Polyphagous_Shot_Hole_Borer/ Fecha de consulta: febrero de 2015 y abril de 2019.

Lynch, S.; Twizeyimana, M., Wang, D. H., Mayorquin, J. S., Na, F., Rugman-Jones, P. Stouthamer, R., and Eskalen, A. 2014. Current host range, distribution and control studies of polyphagous shot hole borer/*Fusarium* dieback in California. Topic:

- Phylogeny, Phylogeography, Biogeography and Epidemiology. 22 p. In: Academic and Technical Workshop on *Xyleborus glabratus* and *Euwallacea* sp. Simposio Internacional sobre manejo y control de plagas cuarentenarias en el aguacatero. Realizado en Xalapa, Veracruz, México del 3 al 7 de noviembre de 2014.
- McPherson, G.**; Q. Xiao; N.S. van Doorn; L. de Goede; J. Bjorkman; A. Hollander; R.M. Boynton; J.F. Quinn y J.H. Thorne (2017). The structure, function and value of urban forests in California communities. *Urban Forestry & Urban Gardening* 28: 43-53.
- Mendel, Z.** y S. Freeman. 2011. The current situation of 'ambrosia wilt' in avocado plantations in Israel caused by the shot hole borer and its fungal symbiont *Fusarium*. California Avocado Society. 94:127-136.
- Mendel, Z.**; A. Protasov; M. Sharon; A. Zveibil; S. Ben Yehuda; K. O'Donnell; R. Rabagliá; M. Wysoki y S. Freeman. 2012. An Asian ambrosia beetle *Euwallacea fornicatus* and its novel symbiotic fungus *Fusarium* sp. pose a serious threat to the Israeli avocado industry. *Phytoparasitica*, 40 (3): 235-238.
- Na, F.**; J. D. Carrillo; J. S. Mayorquin, C. Ndinga-Muniania; J. E. Stajich; R. Stouthamer; Y. T. Huang; Y.T. Lin; C.Y. Chen y A. Eskalen. 2018. Two Novel Fungal Symbionts *Fusarium kuroshium* sp. nov. and *Graphium kuroshium* sp. nov. of *Kuroshio* Shot Hole Borer (*Euwallacea* sp. nr. *fornicatus*) Cause *Fusarium* Dieback on Woody Host Species in California. *Plant Disease*, 102 (6): 1154–1164. <https://doi.org/10.1094/PDIS-07-17-1042-RE>
- NAPPO**, 2017. Actualización del escarabajo barrenador *Euwallacea* sp. y su hongo simbiote *Fusarium euwallaceae* en México. Sistema de Alerta Fitosanitaria de la Organización Norteamericana de Protección a las Plantas (NAPPO). Publicada: 10/18/2017. En línea. <https://www.pestalerts.org/espanol/oprDetail.cfm?oprID=730&keyword=euwallacea> Fecha de consulta: abril de 2019.
- Paap, T.**; Z. W. de Beer; D. Migliorini; W. J. Nel y M. J. Wingfield. 2018. The polyphagous shot hole borer (PSHB) and its fungal symbiont *Fusarium euwallaceae*: a new invasion in South Africa. *Australasian Plant Pathology*, 47 (2):231–237 <https://doi.org/10.1007/s13313-018-0545-0>
- PSHB**. 2019. Polyphagous Shot Hole Borer (PSHB) National Distribution Maps. Sudáfrica. En línea: <https://polyphagous-shot-hole-borer.co.za/> Fecha de consulta: abril de 2019.
- SADER-SENASICA-PVEF**. 2019a. Manual Técnico Operativo para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria 2019. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)-Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)-Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF).
- SADER-SENASICA-PVEF**. 2019b. Programas de trabajo de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria de los estados de Baja California, Colima, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Sinaloa, Sonora. SENASICA-SADER. México, D.F.
- SIAP**. 2019. Cierre de producción agrícola por cultivo. Ciclo agrícola 2017. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. En línea: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/> Fecha de consulta: abril de 2019.
- University of California**. 2019. Distribution of PSHB/FD and KSHB/FD in California. Invasive Shot Hole Borers. University of California, Agriculture and Natural Resources. En línea: <https://ucanr.edu/sites/pshb/Map/> y <http://ucanr.maps.arcgis.com/apps/Viewer/index.html?appid=3446e311c5bd434eabae98937f085c80> Fecha de consulta: abril de 2019.