

ESCARABAJO BARRENADOR POLÍFAGO

Euwallacea sp.

(Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)

Ficha Técnica No. 62



Créditos: Arakelian, 2012.

Eskalen, 2014.

Eskalen *et al.*, 2014b.

Kabashima y Dimson, 2014.

Para mayor información escanear el siguiente código:



O bien visita el siguiente sitio web:
<http://sinavef.senasica.gob.mx>

Contenido

IDENTIDAD.....	3
Nombre.....	3
Sinonimia.....	3
Clasificación taxonómica.....	3
Nombre común.....	3
Código EPPO.....	3
Categoría reglamentaria.....	3
Situación de la plaga en México.....	3
IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA.....	3
Riesgo fitosanitario.....	4
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA.....	4
HOSPEDANTES.....	7
Distribución nacional de hospedantes.....	9
BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE LA PLAGA.....	10
Ciclo biológico.....	10
Descripción morfológica.....	11
Daños.....	12
Dispersión.....	18
MEDIDAS FITOSANITARIAS.....	18
Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria.....	19
Toma y envío de muestras.....	19
Alerta Fitosanitaria.....	19
Medidas Regulatorias.....	20
Control cultural.....	20
Control biológico.....	21
Control químico.....	21
BIBLIOGRAFÍA.....	22

IDENTIDAD

Nombre

Euwallacea sp.

Sinonimia

Euwallacea nr. *fornicatus*

Euwallacea aff. *fornicata*

(Freeman *et al.*, 2013; Freeman *et al.*, 2014).

Clasificación taxonómica (O' Donnell *et al.*, 2014)

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Familia: Curculionidae

Subfamilia: Scolytinae

Tribu: Xyleborini

Género: *Euwallacea*

Especie: *Euwallacea* sp.

Nombre común

Nombre común	
Inglés	Polyphagous Shot Hole Borer (EUA) Avocado ambrosia beetle (Israel)
Español	Escarabajo Barrenador Polífago

Código EPPO:

EUWASP

Categoría reglamentaria

De acuerdo a la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 5, Glosario de términos fitosanitarios, *Euwallacea* sp. cumple con la definición de plaga cuarentenaria, ya que se encuentra ausente en el país y puede potencialmente causar pérdidas económicas en cultivos hospedantes.

Situación de la plaga en México

De acuerdo a lo dispuesto en la NIMF No. 8, Determinación de la situación de una plaga en un área, *Euwallacea* sp., se considera una plaga Ausente: no existe registro de la presencia de la plaga.

IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA

El insecto barrenador y polífago conocido por su nombre en español como Escarabajo barrenador polífago (EBP), *Euwallacea* sp., es un escarabajo originario del sudeste de Asia, el cual forma interacciones simbióticas con múltiples especies de hongos (Eskalen *et al.*, 2014a), hasta el momento se sabe que es vector de tres hongos: *Fusarium euwallaceae*, *Graphium* sp., y *Acremonium* sp., esta asociación provoca la enfermedad conocida como marchitez regresiva de *Fusarium* o “*Fusarium dieback* (FD)” en aguacate y otras plantas hospedantes en California, EUA e Israel (Lynch *et al.*, 2014). Las hembras de EBP invaden una amplia variedad de especies hospedantes, donde

Dirección General de Sanidad Vegetal

hacen galerías para ovipositar e inocular y cultivar los hongos de los que se alimentan tanto las larvas como los adultos (Eskalen *et al.*, 2014a).

En Israel, los ataques del escarabajo en aguacate han sido en los principales cultivos: 'Haas', 'Pinkerton' y 'Ettinger', pareciendo ser 'Haas' el más susceptible, además los patógenos simbióticos han sido aislados en cultivos de aguacate en varias áreas de producción. Las plantaciones de este cultivo en Israel cubren aproximadamente 7.000 ha y cerca de dos tercios de la producción total se exporta. Durante un estudio de cinco años, el escarabajo se ha extendido en aproximadamente el 60% de la producción de aguacate en ese país. Productores de aguacate en Israel son reacios a usar insecticidas para controlar EBP por temor a la pérdida de las exportaciones a la Unión Europea, donde existen requisitos estrictos de residuos de plaguicidas, y esta falta de tratamiento eficaz se cree que contribuye a la propagación continua de la plaga. Algunos huertos tienen tasas de infestación de 100% (Eskalen, 2012). Por lo tanto, el escarabajo y sus hongos simbióticos se han convertido en una seria amenaza para el futuro de la producción de este cultivo en Israel (Mendel *et al.*, 2012; Freeman *et al.*, 2014). Si se introduce en plantaciones comerciales en California podría causar graves daños económicos a la Industria del aguacate (Eskalen and Stouthamer, 2012). El EBP es relativamente reciente

introducción tanto en Israel (2005) como en los EUA (2003), sin embargo no se observó asociación con *F. euwallaceae* hasta el 2012, cuando por primera vez se observó el daño de la muerte regresiva por *Fusarium* en EUA (Eskalen *et al.*, 2012).

Riesgo fitosanitario

La introducción y dispersión de esta plaga en México si no se llevan a cabo medidas de control, podría afectar la producción de aguacate, naranja, olivo, durazno, níspero, persimonia, nuez, nuez de macadamia y vid (Eskalen *et al.*, 2013a) que de acuerdo al SIAP (2016), la superficie sembrada con estos cultivos en el ciclo agrícola 2014 fue de 692,299 ha, con un valor de producción de 38,304 millones de pesos. Además podría afectar una amplia variedad de árboles de paisajes urbanos y de áreas naturales (Eskalen *et al.*, 2013a).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA

El origen exacto de EBP 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).

Actualmente, el EBP sólo se ha registrado en el sur de California, EUA e Israel (Tuffen *et al.*, 2014; O' Donnell *et al.*, 2014) (Cuadro 1, Figura 1), pero se considera que es una especie introducida en estos dos países.

Dirección General de Sanidad Vegetal

En California está presente en los condados de Los Angeles, Orange, Ventura, San Bernardino, Riverside y San Diego. Posiblemente la población del condado de San Diego, es un genotipo diferente del que se encuentra en el resto de la región, y lleva una nueva especie de *Fusarium*, lo que posiblemente indica una introducción separada, aunque es una especie estrechamente relacionada con el EBP (Drill, 2014; Eskalen, 2014), se cree que Taiwán es el presunto origen de la infestación en el Condado de San Diego (Kabashima y Dimson, 2014).

Cuadro 1. Distribución geográfica de *Euwallacea* sp. Fuente: Tuffen, *et al.*, 2014.

Países y zonas con reportes de <i>Euwallacea</i> sp.	
América	Estados Unidos de América (California, en los condados de Los Angeles, Orange, Ventura, San Bernardino, Riverside y San Diego).
Asia	Israel.

Distribución geográfica del Escarabajo Barrenador Polífago

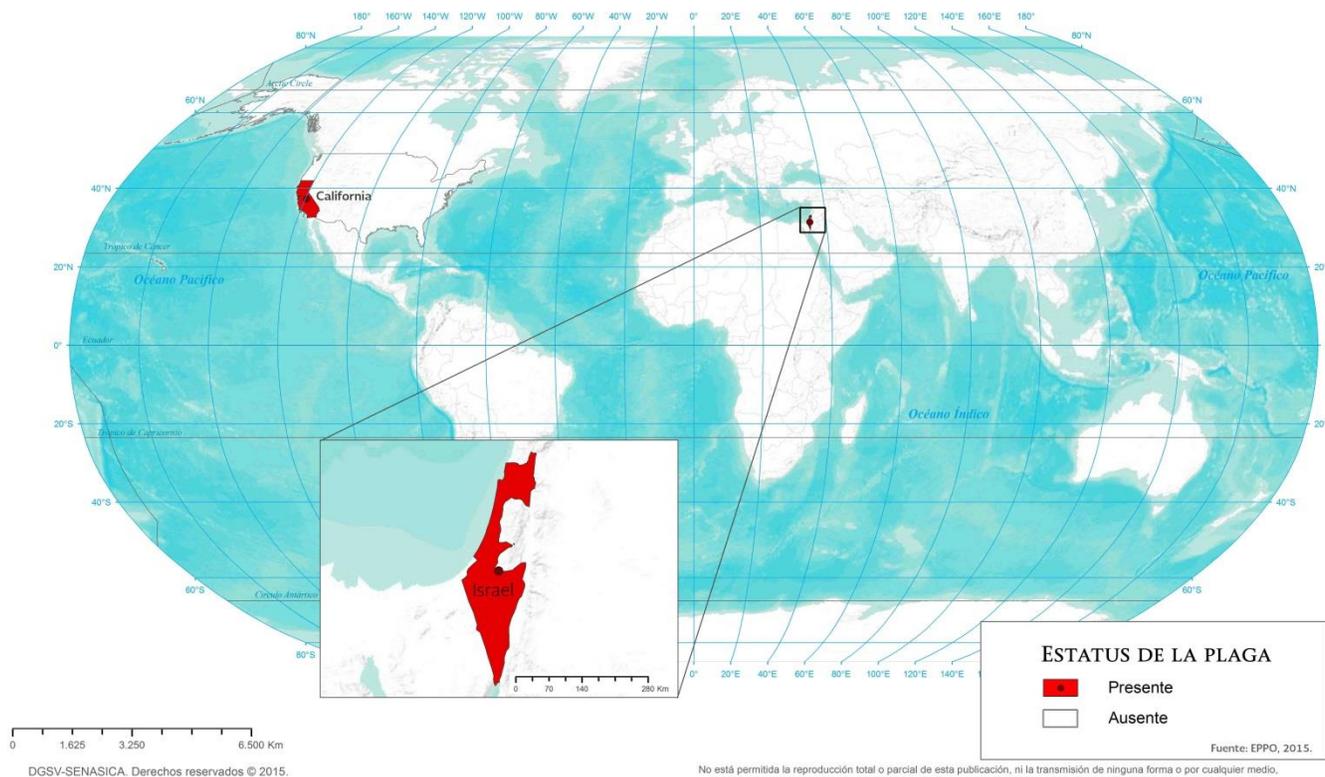


Figura 1. Distribución mundial de *Euwallacea* sp. Elaboración propia con datos de Tuffen *et al.*, 2015.

Dirección General de Sanidad Vegetal

HOSPEDANTES

El EBP se ha observado atacando a más de 300 especies de árboles, por lo menos más de 110 de esas especies son susceptibles a la muerte regresiva por *Fusarium* (Kabashima y Dimson, 2014). Sin embargo, no se sabe si el EBP es capaz de reproducirse en estas especies, pero puede inocular los hongos y éstos infectar al árbol (Eskalen *et al.*, 2014a).

En un estudio realizado en dos jardines botánicos infestados, en California EUA, observaron 207 especies de plantas leñosas con signos de ataque consistente del EBP de donde se aisló a *F. euwallaceae* de 113 plantas, pertenecientes a 40 familias, de esas 207 plantas (Eskalen *et al.*, 2013a). Las familias con más especies infectadas fueron Sapindaceae (arces), Fabaceae (leguminosas leñosas) y Fagaceae (hayas). Varias especies pueden ser susceptibles al ataque del EBP y de la enfermedad, sin embargo, actualmente sólo 35 especies han sido identificadas como hospedantes adecuados, donde el EBP es capaz de reproducirse y desarrollarse y el hongo puede crecer (hospedantes reproductivos), entre ellos se encuentra el aguacate (Eskalen *et al.*, 2014b) y una amplia variedad de árboles de paisajes urbanos y de áreas naturales (Eskalen *et al.*, 2013a). Por otro lado se reportan como especies susceptibles de importancia agrícola (más no hospedantes adecuados para la reproducción del complejo) naranja, olivo, durazno, níspero, persimonio, nuez, nuez

de macadamia y vid (Eskalen *et al.*, 2013a). Los hospedantes adecuados para la reproducción del escarabajo y el hongo se enlistan en el cuadro 2.

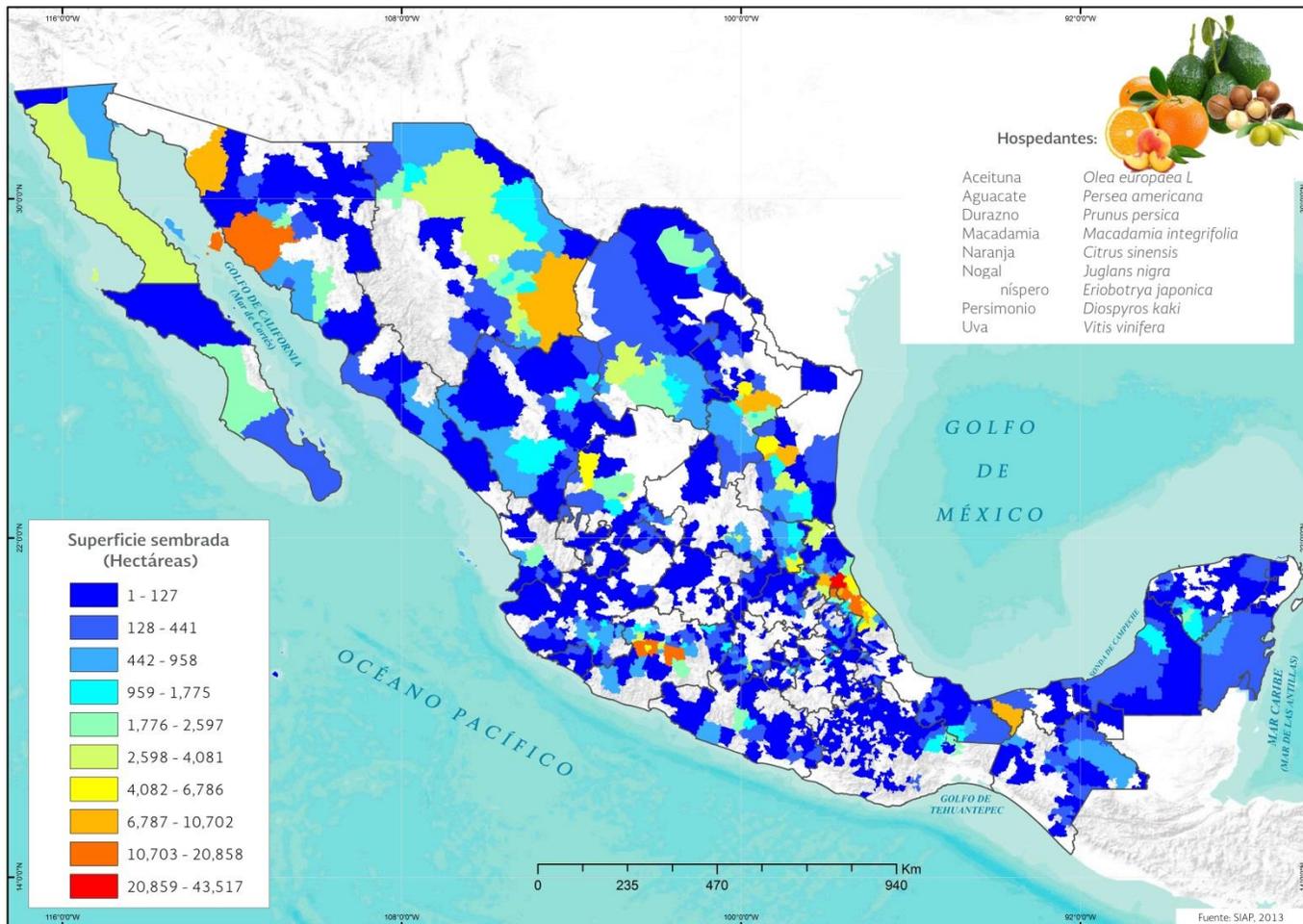
En México, hay una gran diversidad de especies reportadas como hospedantes reproductivos y susceptibles, tanto de importancia agrícola y forestal como de ornato. En el ámbito agrícola, el hospedante principal de *Euwallacea* sp. de acuerdo al valor de producción es el aguacate con 20,715 millones de pesos, seguido de vid con 5,936 millones de pesos (SIAP, 2016) (Cuadro 3). La distribución de los principales hospedantes que *Euwallacea* sp. pudiera afectar y que son de importancia económica en México se presenta en la Figura 2, donde se observa que las zonas con mayor superficie sembrada con cultivos hospedantes se encuentran en el estado de Veracruz con más de 165,700 ha, seguido de Michoacán con más de 127,000 ha. Los estados de Chihuahua, Sonora, San Luis Potosí, Tamaulipas, Nuevo León, Puebla, Coahuila, Zacatecas, Jalisco y Yucatán, durante el ciclo agrícola 2014 abarcaron superficies sembradas comprendidas en el rango de 66,000 a 12,000 hectáreas (SIAP, 2016).

Dirección General de Sanidad Vegetal

Cuadro 2. Principales hospedantes para la reproducción del complejo *Euwallacea* sp.- *Fusarium euwallaceae*. Fuente: Eskalen *et al.*, 2014b.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate
Sapindaceae	<i>Acer negundo</i>	Arce negundo
Sapindaceae	<i>Acer macrophyllum</i>	Arce de hoja grande
Sapindaceae	<i>Acer paxii</i>	
Sapindaceae	<i>Acer buergerianum</i>	Arce tridente
Sapindaceae	<i>Acer palmatum</i>	Arce japonés
Sapindaceae	<i>Alectryon excelsus</i>	palmeado
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Titoki
Platanaceae	<i>Platanus racemosa</i>	Higuerilla
Fagaceae	<i>Quercus robur</i>	Sicómoro de
Fagaceae	<i>Quercus agrifolia</i>	California
Fagaceae	<i>Platanus x acerifolia</i>	Roble común
Fagaceae	<i>Quercus engelmannii</i>	Encino de la costa
Fagaceae	<i>Quercus suber</i>	Plátano de sombra
Fagaceae	<i>Quercus lobata</i>	Roble Engelmann
Salicaceae	<i>Salix laevigata</i>	Alcornoque
Salicaceae	<i>Populus fremontii</i>	mediterráneo
Salicaceae	<i>Populus trichocarpa</i>	Roble de los valles
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i>	Sauce
Salicaceae	<i>Salix gooddingii</i>	Álamo de Virginia
Betulaceae	<i>Alnus rhambifolia</i>	Álamo negro
Fabaceae	<i>Albizia julibrissin</i>	Sauce llorón
Fabaceae	<i>Erythrina corallodendron</i>	Sauce negro
Fabaceae	<i>Cercidium floridum</i>	Aliso blanco
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Mimosa
Fabaceae	<i>Castanospermum australe</i>	Árbol Coral
Fabaceae	<i>Cercidium sonora</i>	Azul palo verde
Fabaceae	<i>Prosopis articulata</i>	Palo verde
Fabaceae	<i>Acacia</i> spp.	
Fabaceae	<i>Wisteria floribunda</i>	Brea
Aquifoliaceae	<i>Ilex cornuta</i>	Mesquite amargo
Theaceae	<i>Camellia semiserrata</i>	Acacia
Altingiaceae	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Glicinia japonesa
Myrtaceae	<i>Eucalyptus ficifolia</i>	
Simaroubaceae	<i>Alianthus altissima</i>	Camelia

Hospedantes de importancia económica
Euwallacea sp.



DGSV-SENASICA. DERECHOS RESERVADOS © 2015.

NO ESTÁ PERMITIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTA PUBLICACIÓN, NI LA TRANSMISIÓN DE NINGUNA FORMA O POR CUALQUIER MEDIO, YA SEA ELECTRÓNICO, MECÁNICO, FOTOCOPIA, POR REGISTRO U OTROS MÉTODOS, SIN EL PERMISO PREVIO Y POR ESCRITO A LA INSTITUCIÓN.

Figura 2. Áreas de riesgo por presencia de hospedantes (ciclo agrícola 2014) para el establecimiento de *Euwallacea* sp. en México. Elaboración propia con datos del SIAP, 2016.

Dirección General de Sanidad Vegetal

Cuadro 3. Superficie sembrada, producción y valor de producción de los hospedantes potenciales de *Euwallacea* sp. en México. Ciclo agrícola, 2014. Fuente: SIAP, 2016.

Cultivo	Superficie sembrada (Ha)	Producción (Ton)	Valor de producción (Millones de)
Hospedante reproductivo			
Aguacate	175,939.64	1,520,694.35	20,715.18
Hospedantes susceptibles			
Durazno	37,984.12	161,267.79	1,289.83
Macadamia	1,850.50	3107.59	59.08391
Naranja	334,658.68	4,409,967.62	5,512.26
Níspero	16.5	91.5	0.35294
Nuez	103,866.46	106,944.53	4,612.54
Olivo	8,521.95	26,302.56	176.82543
Persimonio	18	179.26	2.10394
Uva	29,444.30	350,420.82	5,936.76
Total	692,299.51	6,578,975.67	38,304.94

BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE LA PLAGA

Ciclo biológico

El EBP es una especie multivoltina, es probable que complete de dos a cuatro generaciones por año en las zonas urbanas del sur de California, EUA pero se necesitan más datos para verificar el ciclo de vida (Coleman *et al.*, 2013). En Israel, un ciclo se lleva a cabo en alrededor de 8 a 10 semanas (durante el verano) y hay múltiples generaciones por año (Tuffen *et al.*, 2014).

Euwallacea sp., al igual que otros escarabajos ambrosiales, depende de la relación simbiótica con especies de hongos, en este caso con *Fusarium euwallaceae*, *Graphium* sp., y *Acremonium* sp. (Eskalen *et al.*, 2014b), como es el caso de muchos escarabajos con hábitos ambrosiales, las hembras de *Euwallacea* sp. poseen un par de micangios en la parte posterior de la mandíbula, donde lleva las esporas de su simbionte, las cuales inoculan en la madera de los árboles al construir galerías de ramificación en el xilema del hospedante (Coleman *et al.*,

Dirección General de Sanidad Vegetal

2013). Tanto los adultos como las larvas se alimentan de este hongo, que se extiende desde las galerías para atacar el tejido vascular del árbol, causando finalmente la muerte regresiva del hospedante (Eskalen and Stouthamer, 2012; Eskalen *et al.*, 2014a).

Dentro del árbol, en las galerías, los machos se aparean con sus hermanas, y las hembras apareadas dejan las galerías para crear sus propias galerías de descendencia. La madre también puede aparearse con sus hijos (por lo que nunca necesita encontrar un macho cuando viaja) (Kabashima and Dimson, 2014). Una sola hembra apareada puede iniciar una nueva población (Eatough *et al.*, 2013). Por otra parte una vez que el complejo escarabajo/hongos mata al árbol hospedante, las hembras grávidas vuelan en busca de un nuevo huésped (Eskalen *et al.*, 2014b).

Actualmente, no existen datos específicos sobre los requerimientos de temperatura, Umeda (2014) impartió una conferencia donde informó resultados de su estudio acerca del efecto de la temperatura sobre el desarrollo de EBP (*Euwallacea* sp.), sus resultados demostraron que EBP se desarrolló rápidamente a temperaturas más altas, con una diferencia de 5 °C se redujo el tiempo de desarrollo por más de diez días, mientras que los escarabajos mantenidos a temperaturas moderadamente bajas mostraron un desarrollo mínimo.

Descripción morfológica

El EBP es morfológicamente indistinguible del Tea Shot Hole Borer (*Euwallacea fornicatus*), y originalmente fue identificado como esta especie en Israel y California (Mendel *et al.*, 2012; Rabaglia *et al.*, 2006). Sin embargo las diferencias significativas tanto de ADN nuclear como mitocondrial entre muestras de EBP colectados en Israel y California, y muestras de *E. fornicatus* de las plantaciones de té de Sri Lanka y otros países del sudeste asiático indican que EBP puede ser una especie distinta (Rabaglia *et al.* 2013) y por lo tanto se refiere generalmente como *Euwallacea* sp.

Huevos

Son de color blanco y ovalados (Figura 3), traslucidos de 0.5- 0.6 mm de longitud (Randy *et al.*, 2013).



Figura 3. Huevos de *Euwallacea* sp. Créditos: Eskalen *et al.*, 2013b.

Dirección General de Sanidad Vegetal

Larvas

Presenta tres instares larvales (Figura 4), son apodas y de color blanco.



Figura 4. Larva de *Euwallacea* sp. Créditos: Eskalen *et al.*, 2013b.

Pupa

La pupación tiene lugar dentro de las galerías, las pupas son de color blanco y de tipo exarata (Fig. 5).



Figura 5. Pupa de *Euwallacea* sp., tipo exarata. Créditos: Coleman, 2013.

Adultos

Al igual que en otras especies de la tribu Xyleborina, también presentan dimorfismo

sexual (López *et al.*, 2007). La hembra es de color café oscuro a casi negro mide de 1.9-2.3mm de longitud. Los élitros son 1.2 veces más largos que anchos con protuberancias puntiagudas en la superficie posterior. El pronoto es subcircular, mostrando margen anterior redondeada dentada. Las procoxas son contiguas (Figura 6a). Los machos son más pequeños (1.5-1.6 mm), sin alas y de color café (Arakelian, 2012) (Figura 6b). Debido a que no vuelan es raro observarlos ya que nunca abandonan las galerías (López *et al.*, 2007).



6a



Male

6b

Figura 6a. Hembra y 6b. Macho de *Euwallacea* sp. Créditos: Arakelian, 2012.

Daños

El escarabajo puede afectar hospedantes cuyo diámetro varía de 2 hasta 81 cm. No

Dirección General de Sanidad Vegetal

se alimenta de la madera, por lo que las hembras expulsan el aserrín del árbol, el cual se puede encontrar en los orificios de entrada, en las grietas de la corteza, en la base del árbol y atrapado en telarañas en la vegetación circundante (Coleman, 2013) (Figura 7).

Los ataques del EBP son iniciados por las hembras frecuentemente a lo largo del tallo principal y las ramas más grandes. La hembra hace un orificio de entrada/salida de aproximadamente 0.85 mm de diámetro, construye galerías ramificadas que pueden penetrar en la madera aproximadamente a 8 cm de profundidad (Coleman, 2013).

Los síntomas externos asociados con el nuevo complejo de insecto/enfermedad incluyen pequeños orificios de entrada/salida de adultos (Figura 8), coloración oscura de la corteza exterior la cual puede estar asociada con un orificio de entrada/salida del escarabajo (Figura 9), exudado seco o húmedo en forma de "volcanes de azúcar" (Figura 10) o gomosis en el exterior de la corteza (Figura 11) y/o excretas del insecto (Figura 12), marchitez regresiva y finalmente la muerte de los árboles (Freeman *et al.*, 2013; Eskalen *et al.*, 2014b).



Figura 7a. Palillos de aserrín expulsado hacia afuera de la galería y **7b.** aserrín en vegetación adyacente.
Créditos: Coleman *et al.*, 2013.

Dirección General de Sanidad Vegetal



Figura 8. Múltiples orificios redondos de entrada/salida de escarabajos en higuerilla y roble. Créditos: Eskalen *et al.*, 2014b.



Figura 9. Tinción en árbol de liquidámbar (arriba) y en aguacate (abajo). Créditos: Eskalen *et al.*, 2014b.

Dirección General de Sanidad Vegetal



Figura 10. Exudado seco o húmedo en forma de “volcanes de azúcar” en aguacate. Créditos: Coleman *et al.*, 2013.

Figura 11. Gomosis a lo largo de tronco y ramas en árbol ornamental (arriba) y en olivo (abajo). Créditos: Coleman *et al.*, 2013; Eskalen *et al.*, 2014b.

Dirección General de Sanidad Vegetal



Figura 12. Excretas del insecto en el orificio de entrada. Créditos: Eskalen *et al.*, 2014b.



Figura 13a. Tinción oscura que rodea el orificio de entrada, Eskalen *et al.*, 2014b.

Los Síntomas internos incluyen tinción de la madera infectada, los hongos simbióticos manchan la entrada y las galerías de color café a negruzco (Coleman, 2013; Eskalen *et al.*, 2014b) (Figura 13), secciones transversales de ramas cortadas muestran la extensión de la infección (Figura 14).

Cuando los ataques del escarabajo ambrosial alcanzan altas densidades y el daño es severo, son comunes las brotaciones basales (Figura 15) y la muerte regresiva de las ramas y la corona (Coleman, 2013) (Figura 16).



Figura 13b. Tinción de las galerías. Créditos: Coleman *et al.*, 2013.

Dirección General de Sanidad Vegetal



Figura 14. Corte transversal muestra el avance de la infección por el hongo. Créditos: Eskalen *et al.*, 2014b.



Figura 16. Muerte regresiva de ramas y corona del árbol. Créditos: Coleman and Seybold, 2014; Arpaia and Obendland, 2013.

Otros síntomas que se han observado en árboles de aguacate infestados son: a) marchitamiento de ramas y decoloración de hojas (Figura 17) las ramas con alta infestación generalmente se rompen en la sección donde las galerías de los escarabajos están establecidas (Arpaia and Obendland, 2013 (Figura 18).

Figura 15. Brotaciones basales comunes después de un daño severo del complejo. Hospedante: *Alnus rhombifolia*. Créditos: Coleman and Seybold, 2014.

Dirección General de Sanidad Vegetal

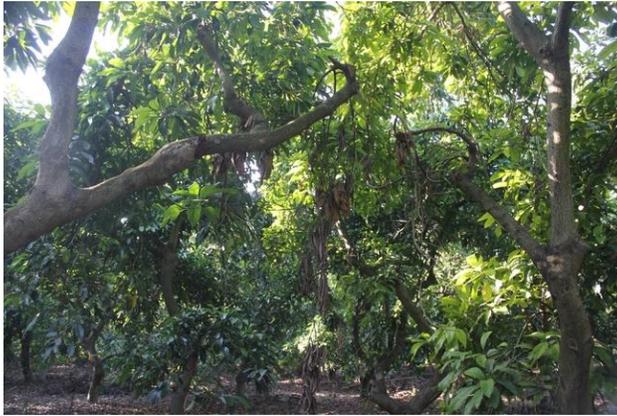


Figura 17. Marchitamiento y decoloración de hojas por daño de *Euwallacea* sp. Créditos: Arpaia and Obendland, 2013.



Figura 18. Ruptura de rama de árbol de aguacate. Arpaia and Obendland, 2013.

Dispersión

Hay pocos datos disponibles sobre la capacidad de dispersión de la plaga. Hasta 2014, la dispersión en California había sido local, pero poco después, en el mismo año, se encontró un escarabajo en una trampa en Santa Cruz, a unos 300 kilómetros de la infestación principal en el área de Los Ángeles. No se sabe si la plaga llegó por dispersión natural o por una vía antropogénica.

Las vías por las que entro el EBP a E.U.A e Israel son desconocidas, aunque expertos en California son de la opinión que el medio de dispersión a grandes distancias es a través de material vegetal de propagación infestado o cajas de embalaje infestadas (Eskalen, citado por

MEDIDAS FITOSANITARIAS

Euwallacea sp. es una plaga que puede causar pérdidas económicas en hospedantes de importancia agrícola, forestal y ornamental, siendo el cultivo de aguacate el hospedante principal y de importancia económica presente en México, teniendo este cultivo un alto potencial para el desarrollo del escarabajo y su simbiote. Por lo anterior, la Dirección General de Sanidad Vegetal ha contemplado llevar a cabo diversas acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria.

Dirección General de Sanidad Vegetal

Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria

En México se llevan a cabo actividades de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para la detección oportuna del complejo Escarabajo barrenador polífago, a través de las acciones de exploración, rutas de trampeo y rutas de vigilancia en los estados de California, Baja California Sur, Campeche, Colima, Chiapas, Ciudad de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán, así como la instalación y revisión periódica de plantas centinela en puntos de ingreso del territorio nacional.

La descripción de las estrategias fitosanitarias para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria las podrá consultar en el link <http://sinavef.senasica.gob.mx>

Toma y envío de muestra

La toma de muestras, se llevará a cabo toda vez que en las inspecciones visuales y las revisiones de trampas se detecten ejemplares sospechosos al Escarabajo barrenador polífago o síntomas sospechosos a la enfermedad.

En el caso de encontrar pequeños orificios a lo largo del tronco o ramas, tinción de la corteza exterior la cual puede estar asociada con un orificio de entrada/salida

del escarabajo, exudado seco o húmedo en forma de “volcanes de azúcar” o gomosis en el exterior de la corteza, excretas del insecto en vegetación adyacente y/o marchitez regresiva de las ramas, con permiso del dueño, se sugiere cortar trozos de madera para observar la presencia del insecto y coleccionar en alcohol al 70 % las especies sospechosas para realizar la identificación respectiva, o enviar el trozo de madera con síntomas sospechosos, en una hielera para la identificación del patógeno.

Cuando sean colectados ejemplares sospechosos a *Euwallacea* sp. o madera (trozo de 15 cm por lo menos) con síntomas sospechosos a la enfermedad, las muestras deberán ser enviadas al laboratorio de Entomología y Acarología y/o de Micología del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF) y al mismo tiempo, notificar al responsable de darle el seguimiento por parte de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV).

Alerta fitosanitaria

Con el objetivo de detectar oportunamente brotes de la plaga, la Dirección General de Sanidad Vegetal ha puesto a disposición pública el teléfono: 01-(800)-98-79-879 y el correo electrónico: alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx para atender los reportes sobre la posible presencia de brotes emergentes.

Dirección General de Sanidad Vegetal

Medidas Regulatorias

Euwallacea sp. no se encuentra en el listado de plagas reglamentadas de México ante la CIPF (2011), tampoco en las Normas Oficiales Mexicanas y no se encuentra regulada en el Módulo de Requisitos Fitosanitarios para la Importación, sin embargo *Euwallacea fornicatus*, la especie con la que se puede confundir morfológicamente, sí está en el Módulo de Consulta de Requisitos Fitosanitarios en plantas de granado (*Punica granatum*), así como en plantas de aguacate (*Persea americana*) para plantar originarias de Estados Unidos (SENASICA-SAGARPA, 2015).

Protección

Se sabe que los escarabajos ambrosiales (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) son un grupo diverso que coloniza árboles vivos y muertos (Wood 1989; Bright, 1976). Las actividades que se llevan a cabo en los EUA para evitar la dispersión tanto del vector como del patógeno, se siguen investigando y probando, hasta el momento se realizan las siguientes:

Control cultural

a) En las áreas agrícolas y zonas forestales se deberán realizar monitoreos e inspecciones constantes, para poder detectar los signos en árboles (orificios de salida con presencia de exudado en polvo blanco alrededor, decoloraciones o cancro en la madera, marchitamientos, orificios de entrada, etc.), que nos hagan sospechar del

ataque del escolítido o de la enfermedad.

b) Mantener a los árboles tan sanos como sea posible, es decir, proporcionar la fertilización y riego adecuado, pues generalmente, los escarabajos ambrosiales atacan los árboles que sufren de algún tipo de estrés ambiental (por ejemplo, sequía, inundación, congelación, deficiencias nutricionales, etc.) o cultural como las podas.

c) Realizar la destrucción de árboles infestados en la misma área donde fue detectado, ya que se sabe que aún en las virutas o astillas de madera se pueden encontrar estados inmaduros del insecto, por lo que los residuos de ramas, troncos, y cualquier otra estructura vegetal debe ser triturado, solarizado (cubrir con plástico transparente durante al menos 2 meses para matar cualquier resto de escarabajos) y composteado, y así eliminar al hongo y evitar la sobrevivencia de ambos, ya que actualmente no existen tratamientos altamente efectivos para la prevención y control de este insecto y su simbionte asociado (Eskalen *et al.*, 2012; Eatough *et al.*, 2013).

d) Evitar el movimiento de madera infestada, incluyendo leña, fuera del área infestada.

e) Esterilizar las herramientas para prevenir la diseminación de la enfermedad, esto es empleando cloro de uso doméstico al

Dirección General de Sanidad Vegetal

25% o alcohol etílico al 70% (Eskalen *et al.*, 2012).

Control biológico

Científicos de la Universidad de California en Riverside (UCR) están desarrollando investigación sobre métodos de control posibles, tales como el control biológico a través de tratamientos fungicidas para el escarabajo y el simbionte (financiado por la Comisión del Aguacate de California) (Kabashima y Dimson, 2014). También se está trabajando para adaptar una tecnología de espuma que fue desarrollada para controlar las termitas subterráneas que atacan las estructuras de madera en Nueva Orleans, Louisiana, esta espuma a base del hongo *Isaria fumosoroseus* se está probando para controlar al escarabajo (ARS-USDA, 2012).

Control químico

Para el control de este escarabajo se ha probado insecticidas de contacto en aerosol para el tronco y ramas e inyecciones o inundación del suelo de insecticidas sistémicos. Los insecticidas que se han probado en EUA son Imidacloprid (inyección al suelo), Bifentrina y Dinotefuran (spray para tronco) (Eatough *et al.*, 2013)

Dirección General de Sanidad Vegetal

BIBLIOGRAFÍA

Arpaia, M. L., and Obenland, D. 2013. Update from Israel on the Polyphagous Shot Hole Borer and its Fusarium fungal symbiont.

ARS-USDA. 2012. Invasive pests threaten the U.S. avocado industry. Agricultural Research Service-U.S. Department of Agriculture. CBP News. Issue 1. Fall/Winter. En línea: <http://ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/50100505/CBP%20newsletter.pdf> Fecha de consulta: Enero de 2015.

Brar, G. S. 2012. Ecology and biology of redbay ambrosia beetle (*Xyleborus glabratus* Eichhoff). University of Florida. Tesis: 140 pages.

Bright, D. E. 1976. The bark beetles of Canada and Alaska, Coleoptera: Scolytidae. The Insects and Arachnids of Canada, Part 2. Biosystematics Research Institute, Canada Department of Agriculture, Ottawa, ON, Canada.

CIPF. 2011. Lista de Plagas Reglamentadas de México 2011. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), en Línea: <https://www.ippc.int/es>. Fecha de consulta: 19 de febrero de 2015.

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.

Coleman, T. W., Eskalen, A., and Stouthamer, R. 2013. New Pest Complex in California: The Polyphagous Shot Hole Borer, *Euwallacea* sp., and Fusarium Dieback, Fusarium

euwallaceae. En línea: https://cistr.ucr.edu/pdf/pest_alert_EBP_and_fd.pdf Fecha de consulta: 23 de febrero de 2015.

Coleman, T. W., and Seybold, S. J. 2014. Tree injury and mortality associated with the polyphagous shot hole borer in southern California. Presentación en PDF.

Eskalen, A., and Stouthamer, R. 2012. New Beetle Fungus Disease Complex Threatens Avocado Production. From the Grove. Volume 2, Number 2 summer 2012.

Eskalen, A., Gonzalez, A., Wang, D. H., Twizeyimana, M., and Mayorquin, J. S. 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): 1,070.2 - 1,070.2.

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

Eskalen, A., Stouthamer, R., Rugman-Jones, P., Douhan, G., Twizeyimana, M., Lynch, S., Wang, D., Mayorquin, J., Gonzalez, A., Na, F., and Yeung, L. 2013b. Polyphagous shot hole borer and Fusarium dieback: A generalist pest/disease complex threatening avocado and landscapes trees in California. Department of Plant Pathology and Microbiology & Department of Entomology University of California, Riverside. Southern

Dirección General de Sanidad Vegetal

- California Forest Pest Council.
- 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., Lynch, S.C., Na, F., Sugino, K., Stouthamer, R., Paine, T., and Carrillo, J.** 2014a. Fusarium dieback, an emerging exotic disease/pest complex causing dieback throughout agricultural, urban, and wildland landscapes in Southern California. Topic: Phylogeny, Phylogeography, Biogeography and Epidemiology. 20 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.
- Eskalen, A., Kabashima, J., and Dimson, M.** 2014b. Polyphagous Shot Hole Borer + Fusarium Dieback Field Identification Guide. University of California. Agriculture and Natural Resources.
- Eatough, M. J., Paine, and T. Kabashima,** 2013. Update on Ambrosia Beetle – Fusarium complex. University of California cooperative extension, Orange & L.A. County.
- Freeman, S., Sharon, M., Maymon, M., Mendel, Z., Protasov, A., Aoki, T., Eskalen, A., and O'Donnell, K.** 2013. *Fusarium euwallaceae* sp. nov.--a symbiotic fungus of *Euwallacea* sp., an invasive ambrosia beetle in Israel and California. *Mycologia*. Nov-Dec;105(6):1595-606. doi: 10.3852/13-066.
- Freeman, S., Sharon, M., Maymon, M., Mendel, Z., Protasov, Margalit, O., Mohotti, K., O'Donnell, K., and Mendel, Z.** 2014. Occurrence of *Fusarium euwallaceae* and *Graphium* sp. symbiotic fungi within their host trees and their association with their symbiotic beetle, *Euwallacea* nr. *forficatus*. Topic: Phylogeny, Phylogeography, Biogeography and Epidemiology. 26 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.
- Kabashima, J., and 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/](http://ucanr.edu/sites/UCNFAnews/Feature%20Stories/Polyphagous%20Shot%20Hole%20Borer/) Fecha de consulta: Febrero de 2015.
- Kendra, P. E.** 2014. Comunicación personal a la Zona Centro-Pacífico del Programa de Vigilancia Epidemiológica-SENASICA.
- Lindgren, B. S.** 1983. A multiple funnel trap for scolytid beetles (Coleoptera). *Can. Entomol.* 115: 299-302.
- 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

Dirección General de Sanidad Vegetal

- 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.
- López, S.,** Iturrondobetia, J. C. y Goldarazena, A. 2007. Primera cita de la Península Ibérica de *Gnathotrichus materiarius* (Fitch, 1858) y *Xylosandrus germanus* (Blandford, 1894) (Coleoptera: Scolytinae). Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa. 40: 527-532.
- Macias, J.** 2014. The semiochemical Querciverol and its role in solving the ambrosia beetle infestation in San Diego County. California Avocado Comments. In: Blog at WordPress.com. The Ryu Theme. En línea: <https://californiaavocadocomments.wordpress.com/2014/11/23/the-semiochemical-querciverol-and-its-role-in-solving-the-ambrosia-beetle-infestation-in-san-diego-county/> Fecha de consulta: Marzo de 2015.
- Mendel, Z.,** Protasov, A., Sharon, M., Zveibil, A., Ben Yehuda, S., O'Donnell, K., Rabaglia, R., Wysoki, M., and 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* 235-238.
- O' Donnell, K.,** Sink, S. , Ran Libeskind-Hadas, R., Hulcr, J., Kasson, M. T., Ploetz, C. R., Konkol, J. L., Ploetz, J. N., Carrillo, D., Campbell, A., Duncan, E. R., Liyanage, N. H. P., Eskalen, A., Na, F., David, M., Geiser, M. D., Bateman, C., Freeman, S., Mendel, Z., Sharon, M., Aoki, T., Cossé, A. A., and Rooney, P. A. 2014. Discordant phylogenies suggest repeated host shifts in the *Fusarium-Euwallacea* ambrosia beetle mutualism. *Fungal Genetics and Biology*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fgb.2014.10.014>
- Rabaglia, R. J.,** Dole, S. A., and Cognato, A. I. 2006. Review of American Xyleborina (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Occurring North of Mexico, with an Illustrated Key. *Entomological Society of America*. 99 (6):1034-1056.
- Randy C. P.,** Hulcr, J., Wingfield, M. J., and De Beer, Z. W. 2013. Destructive tree diseases that are associated with ambrosia and bark beetles: Black swan events in tree pathology? *Plant Disease* Vol. 95 No. 7: 856-872.
- SENASICA-SAGARPA.** 2016. Módulo de Consulta de Requisitos Fitosanitarios para la importación de productos. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). En línea: <http://sistemas2.senasica.gob.mx/mcrfi/>. Fecha de consulta: febrero de 2016.
- SIAP.** 2016. Cierre de producción agrícola por cultivo. Ciclo agrícola 2014. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. En línea: <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-cultivo/>. Fecha

Dirección General de Sanidad Vegetal

de consulta: febrero de 2016.

Tuffen, M., Baker, R., Eyre, D., Korycinska, A., and Parkinson, N. 2014. Rapid Pest Risk Analysis (PRA) for Polyphagous Shot Hole Borer (*Euwallacea* sp.) and Fusarium Dieback (*Fusarium euwallaceae*). The Food and Environment Research Agency del Department for Environmental Food and Rural Affairs de Gran Bretaña.

USDA. 2013. Pest Alert. New Pest Complex in California: The Polyphagous Shot Hole Borer, *Euwallacea* sp., and Fusarium Dieback, *Fusarium euwallaceae*. United States Department of Agriculture Forest Service. Pacific Southwest Region. State and Private Forestry. R5-PR-032 November 4, 2013. En línea: [https://cizr.ucr.edu/pdf/pest alert EBP and fd.pdf](https://cizr.ucr.edu/pdf/pest_alert_EBP_and_fd.pdf). Fecha de consulta: 08 de agosto de 2014.

Wood, S. L. 1989. Nomenclatural changes and new species of Scolytidae (Coleoptera), Part IV. Great Basin Naturalist Vol. 49, No. 2: 167-185. En línea: <https://ojs.lib.byu.edu/ojs/index.php/wna/article/view/1739/2087> Fecha de consulta: 07-06-2012.

Forma recomendada de citar:

SENASICA. 2016. Escarabajo Barrenador Polífago (*Euwallacea* sp.). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal-Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. Ciudad de México. Ficha Técnica No 62. 25 p.