

SINOXYLON UNIDENTATUM.



Fig. 1. *Sinoxylon unidentatum* (Fabricius, 1801). Fuente: Juárez, 1994.

1. Descripción taxonómica

Fig. 1. *Sinoxylon unidentatum* (Fabricius, 1801). Fuente: Juárez, 1994.

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Hexapoda

Orden: Coleoptera

Familia: Bostrichidae

Género: *Sinoxylon*

Especie: *Sinoxylon unidentatum* (Fabricius, 1801)

Fuente: https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=817743#null

2. Nombre común

Español: Escarabajo barrenador de coníferas. **Inglés:** Conifer Auger Beetle

3. Sinonimias

Sinoxylon conigerum Gerstäcker, 1855.

4. Origen y distribución

Insecto nativo de Asia, particularmente India, Tailandia, Pakistán y Singapur (Haack, 2006) pero debido a las actividades de comercio internacional ha sido pasivamente introducido a otros países, dispersándose en regiones intertropicales del mundo. Se considera que su distribución actual es cosmopolita. Los países donde se reportan introducciones son:

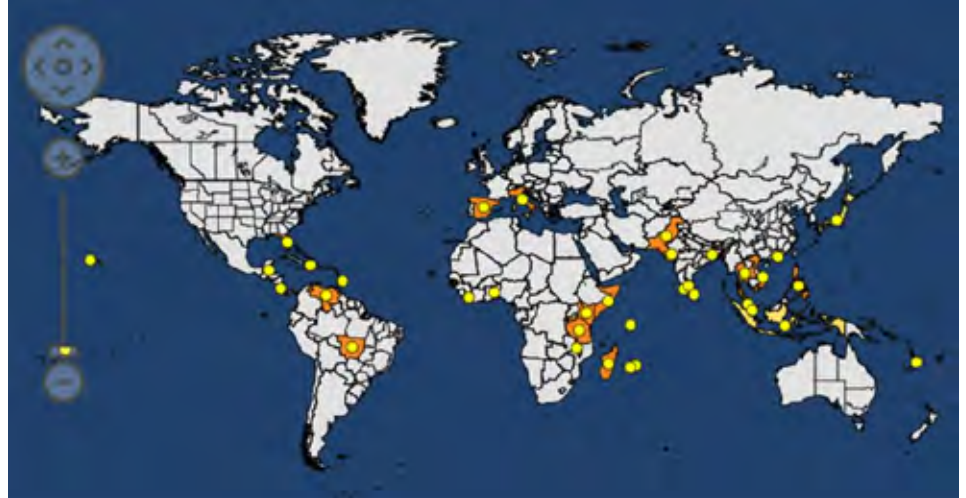


Fig. 2. Distribución de *Sinoxylon unidentatum* de acuerdo a información de EPPO. Los puntos amarillos representan países donde se reporta la presencia del insecto. Última actualización del mapa 29/01/2013. Fuente: <https://gd.eppo.int/taxon/SINOCO/distribution>

Francia, Alemania, Gran Bretaña, Italia, Malta, Polonia, Rusia, España, Ucrania, Arabia Saudita, Corea del Sur (Lykidis et al., 2016). La Organización de Protección de Vegetación Europea y Mediterránea (EPPO) (<https://gd.eppo.int/taxon/SINOCO/distribution>) especifica la distribución para el continente Americano en los siguientes países: Barbados, Belice, Brasil (Mato Grosso), Canadá, Costa Rica, Haití, Jamaica, Estados Unidos de América (Florida, Hawái), Venezuela, Colombia y Perú (Fig. 2).

5. Estatus en México

Código EPPO: SINOCO

En México *S. unidentatum* se encuentra ausente, sin embargo el riesgo de introducción es alto debido a las actividades de comercio internacional activos que tiene así como su cercanía con países como Belice, Estados Unidos y Haití quienes tienen presencia de la especie. La NOM-016-SEMARNAT-2013 que regula fitosanitariamente la importación de madera aserrada nueva, integra dentro de su listado de plagas cuarentenarias a todas las especies del género *Sinoxylon* (http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5290077&fecha=04/03/2013).

6. Hábitat y hospederos

En su lugar de origen, *S. unidentatum*, se desarrolla en el xilema de varias familias botánicas, principalmente: Anacardiaceae, Combretaceae, Dipterocarpaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Leguminosae, Myrtaceae, Rubiaceae, Tiliaceae, Ulmaceae; por mencionar algunas. Por esta amplitud de hospedantes que hacen factible la sobrevivencia de *S. unidentatum* se le considera una especie polífaga y Cosmopolita (Lykidis et al., 2016). Nardi y Mifsud (2015) especifican el establecimiento de la especie en regiones intertropicales a nivel mundial.

El estadio larvario se establece dentro de madera muerta o en árboles que están en proceso de perecer. Ocasionalmente, los insectos adultos barrenan brotes verdes, tallos de cortas dimensiones (1 cm de diámetro aproximadamente) y puede provocar la muerte del tejido donde ocurre la perforación de la galería (Lykidis et al., 2016).

Tabla: Lykidis et al., 2016.

No.	Familia	Especie
1	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.
2		<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.
3		<i>Buchanania cochinchinensis</i> (Lour.)
4		<i>Choerospondias axillaris</i> (Roxb.) B.L. Burt & A.W.Hill
5		<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt) Merr. (= <i>grandis</i> Engl.)
6		<i>Mangifera</i> sp.
7		<i>Mangifera indica</i> L.
8		<i>Sclerocarya birrea</i> subsp. <i>caffra</i> (Sond.) Kokwaro
9	Annonaceae	<i>Polyalthia fragrans</i> (Dalz.) Bedd.
10	Arecaceae	<i>Areca catechu</i> L.
11	Aspargaceae	<i>Agave sisalana</i> Perrine
12	Boraginaceae	<i>Cordia myxa</i> L.
13	Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.
14	Burseraceae	<i>Canarium album</i> (Lour.) DC. (= <i>album</i> Raeusch.)
15		<i>Canarium pimela</i> K.D. Koenig (= <i>nigrum</i> (Lour.) Engl.)
16	Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.
17	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.
18		<i>Casuarina junghuhniana</i> Miq.
20	Clusiaceae	<i>Garcinia loureiroi</i> (Pierre)
21		<i>Garcinia tonkinensis</i> (Vesque)
22	Combretaceae	<i>Anogeissus acuminata</i> (Roxb. ex DC.) Wall. Ex Guillem. & Perr.
23		<i>Anogeissus latifolia</i> (Roxb. ex DC.) Wall. Ex Guillem. & Perr.
24		<i>Combretum ovalifolium</i> Roxb.
25		<i>Getonia floribunda</i> Roxb. (Lam. Ex Poir.)
26		<i>Terminalia arjuna</i> (Roxb. Ex DC.) Wight & Am.
27		<i>Terminalia</i> spp.
28		<i>Terminalia bellirica</i> (Gaertn.) Roxb.
29		<i>Terminalia bialata</i> (Roxb.) Steud.
30		<i>Terminalia chebula</i> Retz.
31		<i>Terminalia microcarpa</i> Decne
32	<i>Terminalia myriocarpa</i> Van Heurck & Mull. Arg.	
33	<i>Terminalia tomentosa</i> Wight & Am.	
34	Dipterocarpaceae	<i>Dipterocarpus gracilis</i> Blume
35		<i>Dipterocarpus indicus</i> Bedd.
36		<i>Dipterocarpus retusus</i> Blume
37		<i>Dipterocarpus tuberculatus</i> Roxb.
38		<i>Shorea</i> spp.
39		<i>Shorea bracteolata</i> Dyer
40		<i>Shorea robusta</i> Gaertn.

No.	Familia	Especie
41		<i>Shorea stellata</i> (Kurz) Dyer
42		<i>Valeria indica</i> L.
43	Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp.
44	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. Ex A.Juss.) Müll.Arg.
45		<i>Hura crepitans</i> L.
46		<i>Mallotus</i> spp.
47		<i>Mallotus philippensis</i> (Lam.) Müll. Arg.
48		<i>Mallotus roxburghianus</i> Mueil.
49		<i>Manihot esculenta</i> Crantz (= <i>utilissima</i> Pohl)
50	Fagaceae	<i>Castanea sativa</i> Mill
51		<i>Castanopsis argyrophylla</i> King ex Hook
52		<i>Quercus</i> sp.
53		<i>Quercus lamellosa</i> Sm.
54	Guttiferae	<i>Calophyllum</i> sp.
55		<i>Calophyllum elatum</i>
56	Lamiaceae	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.
57		<i>Tectona grandis</i> L.f.
58	Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.
59	Leguminosae	<i>Adenantha pavoniana</i> L.
60		<i>Acacia</i> spp.
61		<i>Acacia auriculiformis</i> Benth.
62		<i>Acacia catechu</i> (L.f.) Willd.
63		<i>Acacia gageana</i> Craib.
64		<i>Acacia koa</i> A. Gray
65		<i>Acacia koala</i> Hillebr.
66		<i>Acacia lwucophloea</i> (Roxb.) Willd.
67		<i>Acacia mangium</i> Willd.
68		<i>Acacia modesta</i> Wall.
69		<i>Acacia nilotica</i> (L.) Delile
70		<i>Acacia tortilis</i> (Forssk.) Hayne
71		<i>Acrocarpus fraxinifolius</i> Am.
72		<i>Albizia amara</i> (Roxb.) Steud.
73	<i>Albizia chinensis</i> (Osbeck) Merr.	
74	<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth.	
75	<i>Albizia lebbekoides</i> (DC.) Benth.	
76	<i>Albizia odoratissima</i> (L.f.) Benth.	
77	<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth.	
78	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr.	
79	<i>Butea monosperma</i> (Lam.) Taub.	
80	<i>Caesalpinia decapetala</i> (Roth) Alston	
81	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.	

No.	Familia	Especie
82		<i>Cassia</i> sp.
83		<i>Cassia fistula</i> L.
84		<i>Cerdonia siliqua</i> L.
85		<i>Dalbergia</i> spp.
86		<i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre
87		<i>Dalbergia lanceolaria</i> L.f.
88		<i>Dalbergia latifolia</i> Roxb.
89		<i>Dalbergia sissoo</i> DC.
90		<i>Delonix</i> spp.
91		<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.
92		<i>Derris</i> sp.
93		<i>Derris elliptica</i> (Wall.) Benth.
94		<i>Derris scandens</i> (Roxb.) Benth.
95		<i>Desmodium oojeinense</i> (Roxb.) H. Ohashi
96		<i>Erythrina variegata</i> L.
97		<i>Falcataria moluccana</i> (Miq.) Barneby & J.W. Grimes
98		<i>Indigofera tinctoria</i> L.
99		<i>Koompassia malaccensis</i> Maingay ex Benth.
100		<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet
101		<i>Leucaena</i> spp.
102		<i>Leucaena diversifolia</i> (Schltdl.) Benth.
103		<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit
104		<i>Macrotyloma uniflorum</i> (Lam.) Verdc
105		<i>Millettia brandisiana</i> Kurz
106		<i>Mimosoideae</i> gen. Sp.
107		<i>Myroxylon</i> sp.
108		<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms
109		<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) K. Heyne
110		<i>Piptadenia flava</i> (Spreng ex DC.) Benth.
111		<i>Pithecellobium</i> sp.
112		<i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre
113		<i>Prosopis cineraria</i> (L.) Druce
114		<i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC.
115		<i>Prosopis pallida</i> (Willd.) Kunth
116		<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.
117		<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz
118		<i>Pterocarpus marsupium</i> Roxb.
119		<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby
120		<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby
121		<i>Senna timoriensis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby
122		<i>Tephrosia candida</i> (Roxb.) DC

No.	Familia	Especie
123		<i>Xylia</i> spp.
124		<i>Xylia xylocarpa</i> (Roxb.) Taub.
125	Loranthaceae	<i>Loranthus</i> spp.
126		<i>Lagerstroemia lanceolata</i> Wall.
127	Lythraceae	<i>Lagerstroemia microcarpa</i> Wight
128		<i>Lagerstroemia reginae</i> Roxb.
129		<i>Bombax ceiba</i> L.
130		<i>Bombax insigne</i> Wall.
131		<i>Ceiba</i> sp.
132		<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn
133		<i>Durio zibethinus</i> L.
134	Malvaceae	<i>Gossypium</i> sp.
135		<i>Gossypium hirsutum</i> L.
136		<i>Grewia tiliaefolia</i> Vahl.
137		<i>Hibiscus</i> sp.
138		<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.
139		<i>Schoutenia</i> sp.
140		<i>Sterculia villosa</i> Roxb.
141		<i>Melia azedarach</i> L.
142		<i>Swietenia macrophylla</i> King
143	Meliaceae	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.
144		<i>Toona</i> sp.
145		<i>Toona ciliata</i> M Roem.
146		<i>Artocarpus hirsutus</i> Lamk.
147		<i>Ficus</i> sp.
148		<i>Ficus altissima</i> Blume
149	Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.
150		<i>Ficus racemosa</i> L.
151		<i>Ficus religiosa</i> L.
152		<i>Morus indica</i> L.
153	Myristicaceae	<i>Knema globularia</i> (Lam.) Warb.
154		<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson
155		<i>Eucalyptus</i> sp.
156	Myrtaceae	<i>Eucalyptus anygdalina</i> Labill.
157		<i>Eucalyptus cloeziana</i> F. Muell.
158		<i>Eucalyptus delegatensis</i> F. Muell. Ex R.T. Baker
159		<i>Eucalyptus dunnii</i> Maiden
160		<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.
161		<i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill
162		<i>Eucalyptus nitens</i> (H. Deane & Maiden) Maiden
163		<i>Eucalyptus obliqua</i> L'Hér.

No.	Familia	Especie
164		<i>Eucalyptus ovata</i> Labill.
165		<i>Eucalyptus regnans</i> F. Muell.
166		<i>Eucalyptus saligna</i> Sm.
167		<i>Eucalyptus viminalis</i> Labill.
168		<i>Psidium guajava</i> L.
169		<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels
170	Oleaceae	<i>Chionanthus</i> sp.
171	Phyllanthaceae	<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. Ex Willd.) Royle
172	Pinaceae	<i>Pinus</i> sp.
173		<i>Bambusoideae</i> spp.
174	Poaceae	<i>Bambusa</i> spp.
175		<i>Dendrocalamus strictus</i> (Roxb.) Nees
176	Primulaceae	<i>Jacquinia arborea</i> Vahl
177	Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. Ex R.Br.
178		<i>Zizyphus jujuba</i> Mill.
179	Rhamnaceae	<i>Zizyphus rugosa</i> Lam.
180		<i>Zizyphus xylopyrus</i> (Retz.) Willd.
181	Rubiaceae	<i>Coffea</i> sp.
182		<i>Haldina cordifolia</i> (Roxb.) Ridsdale
183	Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.
184	Sapindaceae	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.
185	Theaceae	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze
186	Ulmaceae	<i>Holoptelea integrifolia</i> (Roxb.) Planch.
187	Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L.
188	Zingiberaceae	<i>Elettaria cardamomum</i> (L.) Maton

7. Descripción y Ciclo biológico

Para el presente documento no se encontró literatura que describa los estadios inmaduros de *S. unidentatum*, por lo que se describe solo la forma adulta hecha por Stebbing (1914): insecto de 3.5 mm de longitud, robusto, coloración del cuerpo negro, ligeramente rojo, brillo moderado. Protórax convexo; porción posterior finamente rugosa; parte anterior rugosa-punteada, las rugosidades son ásperas en su porción anterior y lateral; presenta cuatro dientes laterales en su margen anterior; las tres internas son largas, agudas y similares en tamaño. Los élitros son un tercio la longitud del protórax, ligeramente más anchos en la porción apical; puntuaciones rugosas, tienen un pequeño incremento en la estría longitudinal en cada lado de la sutura en la mitad basal; los dos dientes en el declive eltral son robustos, puntiagudos y están situados a cierta distancia de la sutura en la porción superior del declive e inclinados hacia afuera (NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo, 2013).

Para ovopositar, las hembras adultas barrenan la corteza y la albura a una distancia corta de 0.6-1.2 cm entre sí, y el final de ésta perforación se forma la cámara nupcial, de ella se derivan túneles hacia el interior de la madera. Estos túneles sirven como repositorio de los huevos. En caso de *Sinoxylon crassum*, toma de 4 a 8 días construir dicho repositorio de huevos. La eclosión se lleva a cabo dentro de las siguientes 48 horas. Después de este evento, las larvas se alimentan usualmente a lo largo del eje del árbol, formando túneles que fusionan y reducen la madera hasta convertirla en aserrín. El periodo larval de las especies del género *Sinoxylon* dura aproximadamente 4 o 6 semanas en climas tropicales y de 8 a 10 semanas en zonas templadas. La larva madura pupa en cámaras ligeramente agrandadas en la parte final de sus galerías. El periodo de pupa dura de dos a tres semanas. En su estado adulto, los túneles tienen dirección interior-exterior del árbol, observándose aserrín en el orificio de salida (Stebbing, 1914; Beeson, 1941). Dependiendo de las variables ambientales, el ciclo de vida lo completa en un tiempo mínimo aproximado de tres meses o en un máximo de cuatro años.

Los organismos adultos de *Sinoxylon* son conocidos por barrenar retoños jóvenes para su alimentación, sin embargo en forma larvaria solo puede desarrollarse en madera muerta o en proceso de perecer (NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo, 2013).

En la India, la presencia de *S. conigerum* se ha registrado solo en las regiones cálido-húmedas del país, colectándose individuos aislados en cualquier mes del año excepto en Abril (Beeson, 1941 en: (NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo, 2013). Al sur de este país, su ciclo biológico es corto, toma cerca de dos meses en completarse. Bajo condiciones favorables, las generaciones son continuas y pueden llegar a traslaparse, causando daños severos a la madera comercial que lo porta. (Gnanaharan *et al.*, 1983 en: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo, 2013). En la parte norte de la India, las especies de *Sinoxylon* hibernan durante el invierno (Beeson, 1941). En las planicies de Pakistán, las especies de *Sinoxylon* tienen tres generaciones al año y desarrollo continuos durante todo el año; aun así los adultos son menos activos durante Noviembre y Enero (Chaudhry *et al.*, 1969 en: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo, 2013).

8. Daños causados

No existen umbrales de daño causado por *S. unidentatum*, solo el daño mecánico causado por los túneles que construye en la madera (Stebbing, 1914; Beeson, 1941). El ataque de árboles en pie puede reconocerse por la presencia de orificios de entre 2.5 y 3.00 mm de diámetro con aserrín en la zona de entrada. Las larvas/pupas pequeñas pueden encontrarse en la albura justo detrás de la corteza. En hospedantes vivos y dependiendo del grado de resistencia al ataque, los síntomas que pueden presentarse por la acción de *S. unidentatum* son: muerte regresiva, exudados de savia gomosa o resina y proliferación de ramillas secundarias. El ataque de estos insectos barrenadoras es un indicador de que la vitalidad del árbol ha reducido y se comporta como una especie secundaria (Beeson, 1941). Los troncos que son severamente afectados lucen completamente perforados y se puede observar a simple vista la red de túneles en su interior.

Distribución y alerta

En México, no existe alerta fitosanitaria para esta especie más allá de las especificaciones y medidas fitosanitarias establecidas en la NOM-016-SEMARNAT-2013.

9. Forma de dispersión

El patrón de movimiento de esta especie más común es a través de embalajes o material de empaque usado para proteger producto comercial que se mueve en barcos (CFIA-ACIA, 1997, 1998; AQIS, 1999, 2000 en NOM-016-SEMARNAT-2013).

11. Bibliografía

AQIS, 1999. Mareeba man turns in nasty guests. NAQS News. World Wide Web <http://www.aqis.gov.au/docs/naqsnews/nn-999toc.htm>. AQIS, 2000. With a little help from our friends. AQIS Bulletin. World Wide Web en: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo de Plagas. www.cofemersimir.gob.mx/expediente/19514/mir/41465/anexo/2920152 Consultado el 03 de Agosto 2017.

Balasubramanya RH, Shaikh AJ, Paralikar KM, Sundaram V, 1990. Spoilage of cotton stalks during storage and suggestions for its prevention. Journal of the Indian Society for Cotton Improvement, 15(1):34-39. <http://www.aqis.gov.au/docs/bulletin/ab-500toc.htm>. En: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo de Plagas. www.cofemersimir.gob.mx/expediente/19514/mir/41465/anexo/2920152 Consultado el 03 de Agosto 2017.

Beeson CFC, 1941. The Ecology and Control of Forest Insects of India and the adjacent Countries. 1961 Reprint, Government of India. Bhasin GD, Roonwal ML, 1954. A List of Insect Pests of Forest Plants in India and the Adjacent Countries. Part 2. List of insect pests of plant genera 'A'. Indian Forest Bulletin No. 171(1):35, 43. Bindu F, Joly LJ, 1991. Los Bostrichidae (Coleoptera) de Venezuela. Boletín de Entomología Venezolana (N.S.), 6(2):83-133. World Wide Web <http://www.redpav-fpolar.info.ve/entomol/>. Bridwell JC, 1920. Some notes on Hawaiian and other Bethyliidae (Hymenoptera) with the description of a new genus and species. 2nd paper. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, IV(2):291-314. Favrin R (Coordinador), 1998. Summary of plant quarantine pest and disease situations in Canada, 1997., 46 pp. (En) + 49 pp. (Fr). En: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo de Plagas. www.cofemersimir.gob.mx/expediente/19514/mir/41465/anexo/2920152 Consultado el 03 de Agosto 2017.

NAT-2013_Análisis de Riesgo, 2013). Las vigas de madera que se usan como embalajes son, por lo regular; de muy baja calidad por lo que representan un alto riesgo de presentar estos insectos cuarentenarios.

Aún piezas pequeñas de madera y corteza pueden llevar consigo adultos o larvas de Sinoxylon (NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo, 2013).

10. Controles recomendados

S. unidentatum no cuenta con un registro de enemigos naturales amplio, solo tres parasitoides atacan a esta especie en su zona de distribución nativa, India: braconidos, escarabajos y algunas especies de la familia Colydiidae o Trogozítidae (Stebbing, 1914 en: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo, 2013).

Las especies registradas como controladores son: *Sclerodermus immigrans* quien ataca capullos de *S. unidentatum* en Hawaii (Bridwell, 1920 en: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo). Por otra parte, se cree que *Doryctes parvus* ataca a la especie en estadio larvario en la India (Balasubramanya et al., 1990 en: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo).

Control Cultural

Las medidas de control sanitario recomendadas son: remoción inmediata de madera recién cortada de bosques y plantaciones forestales comerciales, remoción y quema de árboles infestados que se encuentren en pie puede minimizar el ataque de insectos barrenadores

de esta especie. Se pueden desarrollar ataques primarios o epidémicos en árboles relativamente sanos en caso de no contar las medidas señaladas (Beeson, 1941). Stebbing (1914) menciona que los árboles afectados por el insecto barrenador pueden ser usados como trampa donde la hembra puede dejar sus huevos y, proceder a su posterior destrucción (Stebbing, 1914).

Control Físico

La madera sometida al proceso de estufado permite minimizar la incidencia de *S. unidentatum*, así como también el secado rápido del producto en el sol. Otra actividad que también ayuda a reducir el riesgo de presencia del insecto barrenador son las inmersiones del material en estanques de agua superior a los 10 días (Roonwal et al., 1961).

Control Químico

Si el secado rápido del material no es posible, los troncos deben descortezarse o someterse a inmersiones. El tratamiento de la madera con insecticidas durante el tiempo que ésta se encuentre en zonas de almacenamiento resulta efectivo para evitar o minimizar el daño causado por el insecto barrenador (Gul y Chaudhry, 1991). Algunos productos reportados por brindar diferente grado de protección contra la infestación de especies del género Sinoxylon son bórax/ácido bórico (Gnanaharan et al., 1983; Jose et al., 1989), monocrotofos, fosfamidón (Jose et al., 1989) y dieldrin (Balasubramanya et al., 1990).

CFIA-ACIA, 1998. Summary of Plant Quarantine Pest and Disease Situations in Canada 1998. Chaudhry GU, Chaudhry I, Ahmad MI, 1969. Control of powder-post beetles in the irrigated plantations. Pakistan Forest Institute, Biol. Sci. Res. Div., Forest Entomology Branch Leaflet no. En: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo de Plagas. www.cofemersimir.gob.mx/expediente/19514/mir/41465/anexo/2920152 Consultado el 03 de Agosto 2017.

Gardner JCM, 1933. Immature stages of Indian Coleoptera (13) Bostrychidae. Indian Forestry Records 18(9). Gardner JCM, 1944. A note on the protection of timber from certain borers. Ind. For. Leaflet no. 69, 2+4 pp. Gerstaecker CE, 1855. Diagnosen der von Peters in Mossambique gessam. KSfer u. Hymenoptera. Ber. Verh. Akad., 1855:265-268. Gnanaharan R, Mathew G, Damodharan TK, 1983. Protection of rubber wood against the insect borer *Sinoxylon anale* Les. (Coleoptera : Bastrychidae). Journal of the Indian Academy of Wood Science, 14(1):9-11. En: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo de Plagas. www.cofemersimir.gob.mx/expediente/19514/mir/41465/anexo/2920152 Consultado el 03 de Agosto 2017.

Gul H, Bajwa GA, 1999. Screening and economics of some pyrethroid insecticides against powder post beetles. Pakistan Journal of Forestry, 47:81-88. Hanif Gul, Chaudhry MI, 1991. Efficacy of pyrethroids against powder post beetles attack on fuelwood. Pakistan Journal of Forestry, 41(4):178-183. En: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo de Plagas. www.cofemersimir.gob.mx/expediente/19514/mir/41465/anexo/2920152 Consultado el 03 de Agosto 2017.

Haack, R.A. 2006. Exotic bark-and Wood boring Coleoptera in United States. Recent establishments and interceptions. Canadian Journal of Forest Research. 36: 269-288.

ITIS. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=817743#null. Consultado el 03 de Agosto del 2017

Jose VT, Rajalakshmi VK, Jayarathnam K, Nehru CR, 1989. Preliminary studies on the preservation of rubberwood by diffusion treatment. Rubber Board Bulletin, 25(2):11-16. En: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo de Plagas. www.cofemersimir.gob.mx/expediente/19514/mir/41465/anexo/2920152 Consultado el 03 de Agosto 2017.

Juárez N.G. 1994. Cuatro nuevos registros de insectos en los bosques de la región Piura, Perú. The Biologist (Lima). 12(2): 297-304

Lykidis C.T., Nardi G. y Petrakis P.V. 2016. First record of *Sinoxylon anale* and *S. unidentatum* in Greece, with an updated account on their global distribution and host plants (Coleoptera; Bostrychidae). Fragmenta entomológica. 48 (2): 101-121.

Nardi G. y Mifsud D. 2015. The Bostrychidae of the Maltese Islands (Coleoptera). Zookeys. (481): 69-108. Publicado en línea el 4 de Febrero del 2015. Doi: 10.3897/zookeys.481.8294

Norma Oficial Mexicana NOM-016-SEMARNAT-2013, que regula fitosanitariamente la importación de madera aserrada nueva. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5290077&fecha=04/03/2013 Consultado el 03 de Agosto 2017.

NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo de Plagas. www.cofemersimir.gob.mx/expediente/19514/mir/41465/anexo/2920152 Consultado el 03 de Agosto 2017.

Roonwal ML, Chatterjee PN, Thapa RS, 1961. Experiments on fresh water seasoning (waterimmersion) of three species of Indian timbers to provide anti-insect protection. Indian Forest Records (N. S.) Ent., 10(1):1-41. Schotman CYL, 1989. Plant pests of quarantine importance to the Caribbean. RLAC-PROVEG, No. 21:80 pp. En: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo de Plagas. www.cofemersimir.gob.mx/expediente/19514/mir/41465/anexo/2920152 Consultado el 03 de Agosto 2017.

Stebbing EP, 1914. Indian Forest Insects-Coleoptera. London, UK: Eyre and Spottiswoode Ltd. Swezey OH, 1954. Forest Entomology in Hawaii. An annotated checklist of the insect faunas of the various components of the Hawaiian forests. Special Publication 44, Honolulu, Hawaii: Bernice P. Bishop Museum. Tisseverasinghe AEK, 1970. The utilisation of rubber (*Hevea brasiliensis*) wood. Ceylon For., 9(3/4):87-94. Tomimura Y, 1993. Chemical characteristics of rubberwood [*Hevea brasiliensis*] damaged by *Sinoxylon conigerum* Gerstaecker. Bulletin of the Forestry and Forest Products Research Institute, Ibaraki, No. 365:33-43. En: NOM-016-SEMARNAT-2013_Análisis de Riesgo de Plagas. www.cofemersimir.gob.mx/expediente/19514/mir/41465/anexo/2920152 Consultado el 03 de Agosto 2017.