



Aplicación de la Morfometría en la identificación de especies de la Tribu Xyleborini (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)

Application of Morphometry in the species identification of the Tribe Xyleborini (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)

RUBÉN COLLANTES GONZÁLEZ¹

RESUMEN

El presente trabajo tuvo por objetivo determinar si la morfometría, que es el estudio de la variación y cambio de las estructuras de un organismo tanto en forma como en tamaño, permite una adecuada identificación de especies de la tribu Xyleborini, con énfasis en el género *Xyleborus*. Las especies escogidas para este análisis fueron *Xyleborus ferrugineus*, *X. volvulus*, *X. affinis*, *X. scheldi*, *Xylosandrus morigerus* (= *Xyleborus morigerus*) y *Sampsonius dampfi*. Las variables de estudio fueron la longitud del cuerpo, pronotum y los elytra; el ancho del pronotum y la base de los elytra; y las proporciones longitud del cuerpo por ancho de la base de los elytra, longitud por ancho del pronotum y longitud por ancho de los elytra. Los valores promedio de 10 especímenes por especie para cada variable fueron incluidos en un análisis multivariado para la construcción de un fenograma. Tras comparar los resultados obtenidos con lo expuesto previamente por Wood (1982) y Rabaglia et al. (2006), se concluyó que la morfometría es una herramienta muy útil para separar especies de la tribu Xyleborini, pero en complemento con otros caracteres no contemplados en el presente trabajo.

Palabras clave: Morfometría, Scolytinae, Xyleborini, *Xyleborus*, *Xylosandrus*.

¹Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Ciudad de David, Chiriquí-Panamá

© Los autores. Este artículo es publicado por la Revista Aporte Santiaguino de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite: **Compartir**-copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, **Adaptar**-remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine whether the morphometrics, which is the study of variation and change in structure of an organism both in shape and size, allows an adequate species identification of the tribe Xyleborini, mainly the genus *Xyleborus*. The species chosen for this analysis were *Xyleborus ferrubineus*, *X. volvulus*, *X. affinis*, *X. scheldi*, *Xylosandrus morigerus* (= *Xyleborus morigerus*) and *Sampsonius dampfi*. The dependent variables were the length of body, pronotum and elytra, width of pronotum and base of elytra, and the proportions of the body length per width of the base of elytra, length per width of pronotum and length per width of elytra. The average values of 10 specimens per species for each variable were included in a multivariate analysis for the construction of a phenogram. After comparing the results obtained with the works of Wood (1982) and Rabaglia et al. (2006), the conclusion was that morphometrics is a very useful tool for separating species of the tribe Xyleborini, but in addition to other characters not covered in this work.

Keywords: Morphometry, Scolytinae, Xyleborini, Xyleborus, Xylosandrus.

INTRODUCCIÓN

La tribu Xyleborini comprende escarabajos descortezadores de la subfamilia Scolytinae, llamados comúnmente "escarabajos de ambrosia" y son de importancia económica en plantaciones forestales y frutales (figuras 1 y 2). Algunos géneros son reducidos e incluso monotípicos. Sin embargo, otros son más grandes y complejos, como es el caso del género tipo *Xyleborus*, con más de 500 especies descritas. Según Wood (1982), la taxonomía de *Xyleborus* es muy compleja y requiere especial atención. Solano et al. (2019), desarrollaron estudios sobre la diversidad de Scolytinae asociados a plantaciones de teca (*Tectona grandis*) en Ecuador, y encontraron en mayor abundancia las especies *Xyleborus affinis* y *X. ferrugineus*; mientras que Huanca et al. (2017) reportaron las mismas especies como xilófagos en bolaina blanca (*Guazuma crinita*), cultivada en Huánuco, Perú. Por su parte, Castrejón-Antonio et al. (2017) reportaron en Colima, México, para el cultivo de aguacate (*Persea americana*), a *X. affinis*, *X. volvulus* y *X. spinulosus* como xilófagos; y en el cultivo de cacao, SICACAO (2019) refiere a *Xyleborus* como barrenador del tallo, cuyas afectaciones son significativas. Esto evidencia la polifagia y la capacidad de adaptación del género *Xyleborus* a diferentes agroecosistemas.

Como caracteres anatómicos propios de la tribu Xyleborini, el macho tiende a ser pequeño y



Figura 1. Daños de Scolytinae en *Pinus caribea*. Figura 2. Galerías de *Xyleborus* Wood (1982).

deforme, por lo que las hembras poseen las principales características para diferenciar especies. Frente convexa, ojos emarginados, funículo antenal de cinco segmentos (3 – 4 en algunas especies de Asia), clavola antenal oblicuamente truncada (excepto algunas especies de Asia), pronotum en declive y áspero en la mitad anterior, con márgenes redondeados. Las procoxae pueden ser ampliamente separadas o contiguas, y la meso y metatibia son considerablemente ensanchadas, cónicas en el tercio distal, armadas por varios dentículos y setas pequeños.

Todos los miembros de este grupo son consanguíneamente poliginios (un macho por varias hembras) y xilomicetófagos. Los huevos son depositados individualmente o en grupos en galerías de cría, pudiendo las larvas, en algunos casos, abrirse paso fuera de las mismas. Tanto adultos como larvas se alimentan principalmente de esporas de hongos simbióticos. Los machos haploides no pueden volar y no se unen a la hembra durante la formación de las galerías parentales. La partenogénesis facultativa del tipo arrenotokia (huevo fértil da origen a hembras diploides y huevo no fertilizado da origen a machos haploides), aparentemente es universal. Por tanto, los principales movimientos de dispersión de las especies que pertenecen a esta tribu es responsabilidad de las hembras (Wood, 1982; Tkacz et al., 1998; Rabaglia et al., 2006).

Género *Sampsonius* Eggers, 1933. Especie tipo: *Sampsonius sexdentatus* Eggers, 1933 La afinidad de este género aún se mantiene en discusión, ya que Wood (1982) lo ubicó cercano a *Premnobiis*, pero de modo remoto; mientras que Jordal (2002), mediante un análisis del factor de elongación α , resolvió que la tribu Xyleborini es monofilética y ubicó a *Sampsonius dampfi* cercano a *Dryocoetoides cristalus*. Este género resalta del resto de Xyleborini por su cuerpo inusualmente delgado. Las hembras miden de 2,9 -5,8 mm, 3,3-3,8 en proporción largo

por ancho del cuerpo; mientras que los machos son pequeños y no son capaces de volar.

La frente es angosta, convexa; ojos alargados, emarginados, toscamente facetados; área pregular deprimida; segmento 1 de los palpos maxilares ligeramente agrandado. Escapo antenal alargado; funículos con 5 segmentos; clavola por lo general fuertemente aplanada, suturas 1 y 2 moderada a fuertemente procurvadas, al menos una sutura visible en la superficie posterior. Pronotum alargado, con proporción largo por ancho de al menos 1,4, elevado en el área media frontal, declive anterior áspero, armado en su margen anterior con dos hileras de dientes inusualmente largas.

Scutellum moderadamente largo, aplanado, ajustado en el nudo sutural en la base de los elytra. Elytra alargados, débilmente estriados, declive gradual, en forma, usualmente esculturado notablemente. Procoxae contiguas, esclerito intercoxal obsoleto. Tibia anterior delgada, superficie posterior ligeramente dilatada. Los hábitos también suelen emplearse como complemento para la identificación del género Wood (1982).

Género *Xyleborus* Eichhoff, 1864. Especie tipo: *Bosticus monographus* F. Es un género extenso y complejo, que requiere mayor atención taxonómica. Wood (1982) solo se ha referido a las especies presentes en América; las cuales incluyen solo una pequeña parte de los subgéneros presentes en el mundo. Posteriormente, Rabaglia et al. (2006), en su revisión de la subtribu Xyleborina, reportó y diagnosticó a *Xyleborus glabratus* Eichhoff, *X. similis* Ferrari y *Euwallacea* (= *Xyleborus*) *fornicatus* (Eichhoff) como especies de introducción reciente en los Estados Unidos.

El género cuenta con más de 500 especies descritas en el mundo, de las cuales algunos autores han considerado otros géneros pequeños, que actualmente son válidos, como parte de *Xyleborus*, como *Ambrosiodmus*, *Premnobius*, *Euwallacea*, y *Xyleborinus*, entre otros (Rabaglia et al., 2006). Por su parte, Wood (1982) afirmó que este grupo de Xyleborini mide de 1,6 – 5,9 mm, siendo 1,9 – 3,4 veces tan largo como ancho; color marrón amarillento a negro. El dimorfismo sexual es extremo, siendo los machos muy raros en apariencia y sin capacidad de vuelo; mientras que las hembras poseen frente convexa, con punturación variable; vestidura (setas, escamas, etc.) inconspicua. Ojos ovalados, ligera a profundamente emarginados. Escapo antenal elongado; funículo de 5 segmentos; clavola oblicuamente truncada, con no más de una sutura en el extremo apical de la superficie posterior.

Pronotum y elytra con esculturación variable. Coxa anterior contigua, o si están aparentemente separadas, entonces esclerito intercoxal conspicuamente truncada en su eje longitudinal. El scutellum es moderadamente largo y plano, alcanzando el nivel superficial de la base de los elytra y llena completamente el nudo sutural en la base de los mismos. Tibia característica de la tribu.

Aplicación de la Morfometría

Los Xyleborini, así como otros Scolytinae, son especies cuyo tamaño alcanza pocos milímetros, por lo que la observación de caracteres morfológicos comúnmente utilizados para separar especies puede representar un verdadero reto, incluso para especialistas. En otros grupos de importancia económica como moscas de la fruta, [Korytkowski \(2009\)](#) empleó la morfometría interna y externa del postabdomen de las hembras de *Anastrepha*, como carácter complementario para la identificación de especies. Por lo anteriormente señalado, se desea saber si la morfometría permite una adecuada identificación de las especies de la tribu *Xyleborini*, en especial del género *Xyleborus*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Especies seleccionadas

La presente investigación se desarrolló en el Programa Centroamericano de Maestría en Entomología de la Universidad de Panamá (PCMENT). Se trabajó con 10 especímenes por cada una de las seis especies de Xyleborini analizadas. El material fue colectado en tres localidades con plantaciones de pino caribe (*Pinus caribaea*) (figura 3), mediante trampas de intercepción en el año 2003 por Laura Vega, egresada del PCMENT. Posteriormente, en 2004 el Ph. D. Lawrence Kirkendall, especialista en Scolytinae, identificó las especies estudiadas, las cuales son referidas en la tabla 1, conjuntamente con los sitios de colecta. Este material permanece en el PCMENT.

Tabla 1. Especies de Xyleborini seleccionadas y sitios donde fueron colectadas

Especte	Sitio de colecta en Panamá
<i>Xyleborus ferrugineus</i> Fabricius, 1801	Altos de Espavé -Panamá
<i>Sampsonius dampfi</i> Schedl, 1940	La Yeguada- Veraguas
<i>Xyleborus volvulus</i> Fabricius, 1775	La Yeguada -Veraguas; Altos de Espavé - Panamá
<i>Xylebours affinis</i> Eichhoff, 1868	La Yeguada-Veraguas; Altos de Espavé-Panamá

Tabla 1. Especies de Xyleborini seleccionadas y sitios donde fueron colectadas

Especie	Sitio de colecta en Panamá
<i>Xyleborus scheldi</i> Eggers, 1934	La Yeguada -Veraguas; Altos de Espavé-Panamá
<i>Xylosandrus morigerus</i> (= <i>Xyleborus morigerus</i>) (Blandford, 1894)	La Yeguada-Veraguas; Altos de Espavé -Panamá; Cerro Azul-Panamá

Análisis en laboratorio

Se colocó cada espécimen en una base de corcho para observarlos mediante un estereoscopio con duplicador de aumento y lámpara de iluminación episcópica (figura 4). Se limpió los especímenes con pincel fino. Posteriormente, con una microescala graduada de 0, 0 – 5, 0 mm (figura 5), se midieron las dimensiones del cuerpo consideradas para el análisis: longitud del cuerpo (mm), longitud del pronotum (mm), longitud de los elytra (mm), ancho del pronotum (mm) y ancho de la base de los elytra (mm). Adicionalmente, con ayuda de una calculadora científica, se determinaron tres proporciones: proporción de la longitud total por el ancho de la base de los elytra, proporción de la longitud del pronotum por el ancho del pronotum y proporción de la longitud de los elytra por el ancho de la base de los elytra; dando un total de ocho variables de estudio. Complementariamente, se consultó los trabajos de Wood (1982) y Pérez et al. (2015).

Procesamiento de la información: elaboración del Fenograma

Los resultados obtenidos fueron tabulados en el programa Microsoft Excel. Seguidamente, se obtuvo el valor promedio por especie para cada una de las ocho variables analizadas. Luego, mediante el programa Statistica 7, 0 se procedió con un análisis multivariado (de conglomerados jerárquico), para representar gráficamente la proximidad entre sí de las especies estudiadas. Para construir el Fenograma, se trabajó con el método de vinculación de vecino más cercano y la distancia euclídea cuadrada fijada en 0, 5.

RESULTADOS

De acuerdo con los resultados obtenidos, *Xylosandrus morigerus* fue la especie de menor tamaño en el análisis, con menos de 2 mm de longitud en promedio; *Sampsonius dampfi* fue la de mayor longitud con 5 mm en promedio (figura 4); mientras que las especies del género *Xyleborus* estuvieron en el rango de 2, 1 – 2, 5 mm en promedio. Adicionalmente, no se observó



Figura 3. Localidades de colecta de los especímenes. Fuente: [Google Earth Pro \(2020\)](#)



Figura 4. *X. ferrugineus* observado mediante estereoscopio.



Figura 5. Medición de *S. dampfi*.

diferencias en las dimensiones evaluadas, entre individuos de una misma especie colectados en diferentes localidades.

Respecto al análisis multivariado (figura 6), se conformaron cuatro grupos de especies: Grupo 1, conformado por *Xyleborus ferrugineus* y *Xyleborus schedli*; Grupo 2, constituido por *Xyleborus volvulus* y *Xyleborus affinis*; Grupo 3, del cual *Xylosandrus* (=Xyleborus) *morigerus* es el único miembro, pero próximo a los dos grupos de *Xyleborus*; mientras que *Sampsonius dampfi* fungió como grupo de comparación o *outgroup*. Al desarrollarse este tipo de estudios taxonómicos, incorporar taxa cercanos permite comparar mejor los caracteres similares o sinapomorfías, además de ubicar aquellos caracteres que los hacen diferentes (apomorfías).

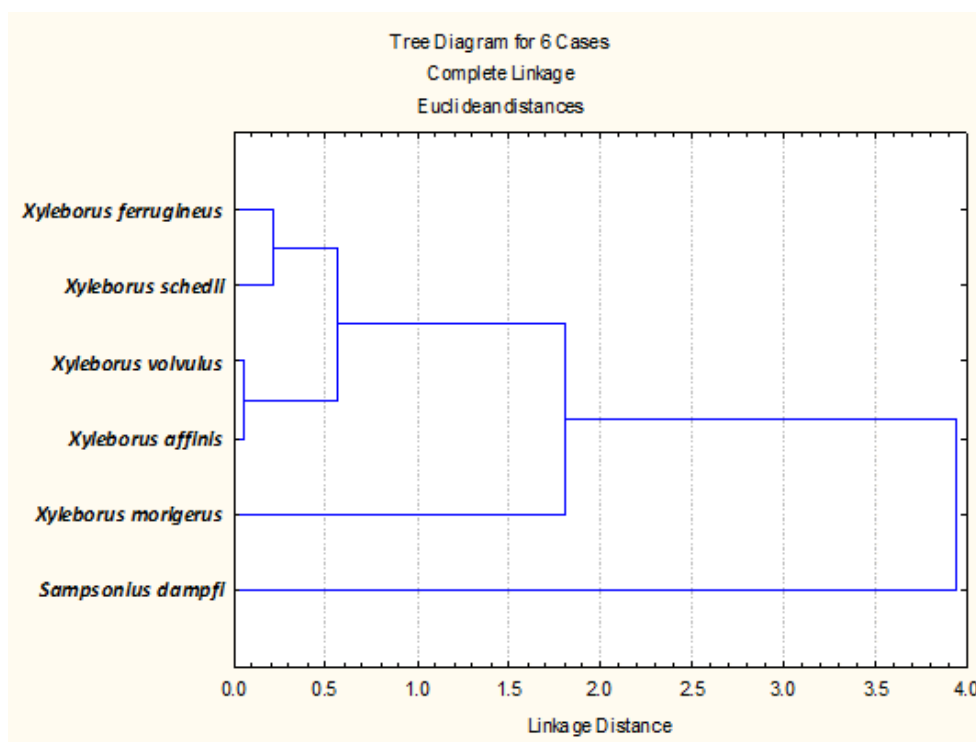


Figura 6. Fenograma de las especies de Xyleborini estudiadas.

DISCUSIÓN

Pese a que los especímenes en su momento fueron obtenidos en diferentes localidades, las colectas proceden de cultivos de pino caribe. Según información recopilada por [ETESA \(2021\)](#) (tabla 2), la temperatura promedio anual en La Yeguada es de 23,4 °C, en Cerro Azul es de 27°C y en Altos de Espavé de 20°C; mientras que en La Yeguada se observaron valores extremos de 10 °C como mínima y 37°C como máxima. En cuanto a la precipitación promedio anual, en La Yeguada y Cerro Azul superan los 3150 mm, siendo Altos de Espavé la localidad con menor precipitación. Estos datos climatológicos permiten inferir que *Xyleborini* es un taxón capaz de adaptarse a diferentes condiciones ambientales, en presencia de plantas susceptibles como el pino caribe; lo cual hace meritorio desarrollar a mediano y largo plazo, estrategias de manejo adecuadas para su control.

En cuanto a los resultados obtenidos del análisis, se aproximan a lo indicado por [Wood \(1982\)](#), quien afirmó que *X. schedli* es sinónimo de *X. ferrugineus*, por lo que se trata de la misma especie. Por su parte, [Kirkendall y Jordal \(2006\)](#) señalaron que *X. ferrugineus* en realidad comprende

Tabla 2. Temperatura y precipitación en las localidades de procedencia del material

Localidad	Temperatura Promedio Anual	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Precipitación Promedio anual
La Yeguada	23, 4 °C	37 °C	10 °C	3369, 2 mm
Altos de Espavé	29 °C	35 °C	23 °C	1471 mm
Cerro Azul	27°C	38 °C	15, 8 °C	3157, 6mm

dos especies, *X. ferrugineus* y *X. bispinatus*. Del material colectado por Guerra en el 2003, aparentemente casi todos los especímenes previamente identificados como *Xyleborus ferrugineus* y *X. schedli* corresponderían a *X. bispinatus*. Solamente dos especímenes se ajustan morfométricamente, de acuerdo con las variables analizadas, a lo descrito por Kirkendall y Jordal (2006), para *Xyleborus ferrugineus*. Por su parte, Rabaglia et al. (2006), al citar la investigación de Kirkendall y Jordal, afirmó que es necesario realizar estudios genéticos más detallados, para aclarar las dudas al respecto.

La proximidad entre *Xyleborus affinis* y *X. volvulus* corrobora lo presentado por Wood (1982), ya que, para poder separar adecuadamente ambas especies, es necesario prestar atención al declive de los elytra, grado de desarrollo de los dientes y coloración; caracteres que no fueron considerados en el presente estudio. Por otro lado, el fenograma situó a *Xylosandrus morigerus* en un grupo aparte de *Xyleborus*, debido a las proporciones del cuerpo, que no se aproximan a lo observado en las demás especies; siendo su proporción largo por ancho del cuerpo aproximadamente 1, 9. Wood (1982) señaló que dicha especie es el tipo sobre el cual Reitter en 1913 erigió el género *Xylosandrus*, el cual es reducido y solo estaba representado hasta ese momento por 6 especies en América (dos presuntamente endémicas). Posteriormente, Rabaglia et al. (2006) indicó que de las casi 50 especies que constituyen este género de origen asiático, cinco especies están presentes en los Estados Unidos de Norteamérica y son consideradas de importancia económica por su voracidad e impacto sobre tallos y ramas, pudiendo ocasionar la muerte de la planta; mientras que *Xylosandrus morigerus* posee una amplia distribución y está establecida en América Central.

Adicionalmente, otra diferencia importante que separa a *Xyleborus* de *Xylosandrus* es que el primero posee las procoxae unidas o muy ligeramente separadas; mientras que el segundo posee un esclerito intercoxal evidente (Wood, 1982; Rabaglia et al., 2006). En el caso de *Sampsonius dampfi*, se diferenció del resto de especies de manera evidente; lo cual corrobora lo presentado inicialmente por Wood (1982), quien situó al género *Sampsonius* probablemente cercano al

género *Premnobius*, pero con cierta reserva. Posteriormente, Jordal (2002), mediante un análisis del factor de elongación 1 alfa, resolvió que la tribu Xyleborini es monofilética y ubicó a *Sampsonius dampfi* cercano a *Dryocoetoides cristalus*.

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos, se concluye que los análisis morfométricos son de utilidad para separar especies de la tribu Xyleborini. Sin embargo, el género *Xyleborus* representa un reto taxonómico interesante, por lo que el análisis morfométrico debe ser complementado con otros caracteres de diagnóstico, más no reemplazarlos por completo. Se recomienda revisar un mayor número de especímenes, corroborar las identificaciones con expertos en Scolytinae y realizar a futuro estudios en Panamá, que incluyan análisis moleculares (ADN) en este y otros taxa complejos por identificar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castrejón-Antonio, J.; Montesinos-Matías, R.; Acevedo-Reyes, N.; Tamez-Guerra, P.; Ayala-Zermeño, M. Á.; Berlanga-Padilla, A. M. y Arredondo-Bernal, H. C. 2017. Especies de *Xyleborus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) asociados a huertos de aguacate en Colima, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 33(1): 146 – 150. <<http://dx.doi.org/10.21829/azm.2017.3311028>>
- ETESA (Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A., PA). 2021. Datos climáticos históricos-Hidrometeorología. (en línea). <<https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>>Consulta: [07 – 04 – 2021].
- Google Earth Pro. 2020. Versión 7.3.3.7786 (64-bit). (en línea). <kh.google.com>Consulta:[21 – 07 – 2020].
- Huanca, J.; Giraldo, A.; Vergara, C. y Soudre, M. 2017. Asociación de coleópteros xilófagos y predadores en madera de "Bolaina Blanca"(*Guazuma crinita* Martius) y "Cucarda"(*Hibiscus rosa-sinensis* Linnaeus). *Ecología Aplicada* 16(2): 83 – 90. <<http://dx.doi.org/10.21704/rea.v16i2.1011>>
- Jordal, B. H. 2002. Elongation Factor 1a resolves the monophyly of the haplodiploid ambrosia

- beetles Xyleborini (Coleoptera: Curculionidae). *Insect Molecular Biology* 11(5): 453 – 465. <<https://doi.org/10.1046/j.1365-2583.2002.00354.x>>
- Kirkendall, L. R. y Jordal, B. H. 2006. The bark and ambrosia beetles (Curculionidae, Scolytinae) of Cocos Island, Costa Rica and the role of mating systems in island zoogeography. *Biological Journal of the Linnean Society* 89(4): 729 – 743. <<https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.2006.00698.x>>
- Korytkowski, C. A. 2009. Manual para la identificación de moscas de la fruta: género *Anastrepha* Schiner, 1868. Programa Centroamericano de Maestría en Entomología, Universidad de Panamá. 140 p.
- Pérez, M.; Equihua, A. y Atkinson, T. H. 2015. Identificación de las especies mexicanas del género *Xyleborus* Eichhoff, 1864 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Insecta Mundi* 0440: 1 – 35. (en línea). <<https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1944&context=insectamundi>>Consulta: [12 – 05 – 2021].
- Rabaglia, R. J.; Dole, S. A. y Cognatho, A. I. 2006. Review of American Xyleborina (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Occurring North of Mexico, with an Illustrated Key. *Annals of the Entomological Society of America* 99(6): 1034 – 4056. <[https://doi.org/10.1603/0013-8746\(2006\)99\[1034:ROAXCC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0013-8746(2006)99[1034:ROAXCC]2.0.CO;2)>
- SICACAO (Comité del Cacao de Centroamérica y República Dominicana). 2019. Manejo Integrado del barrenador del cacao (*Theobroma cacao*). Boletín 1, 20 p. (en línea). <<http://sicacao.info/wp-content/uploads/2019/08/Manual-del-manejo-del-barrenador-final.pdf>>Consulta: [12 – 05 – 2021].
- Solano, E.; Belezaca, C.; López, R. y Montiel, J. 2019. Diversidad de Escolítidos en plantaciones de *Tectona grandis* L. F. (teca) en la Provincia de Guayas, Ecuador. *Universidad y Sociedad* 11(5): 507 – 512. (en línea). <<http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>>Consulta: [12 – 05 – 2021].
- MWood, S. L. 1982. The Bark and Ambrosia Beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a Taxonomic Monograph. *Great Basin Naturalist Memoirs* 6: 1359 p. <<https://www.biodiversitylibrary.org/page/7965093>>Consulta: [17 – 11 – 2020].

Rubén Collantes González

Tkacz, B. M.; Burdsall, H. H., Jr.; Denitto, G. A.; Eglitis, A.; Hanson, J. B.; Kliejunas, J. T.; Wallner, W. E.; O'Brien, J. G. y Smith, E. L. 1998. Pest risk assessment of the importation into the United States of unprocessed Pinus and Abies logs from Mexico. Gen. Tech. Rep. FPL-GTR-104. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory. 116 p. <<https://doi.org/10.2737/FPL-GTR-104>>

Fecha de recepción: 15/04/2021

Fecha de aceptación: 14/05/2021

Correspondencia

Rubén Collantes González

rdcg31@hotmail.com