

Fluctuación poblacional de *Premnobius cavipennis* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) en plantaciones de balsa (*Ochroma pyramidale*) en la zona central del litoral ecuatoriano

Fluctuation of *Premnobius cavipennis* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) populations in balsa (*Ochroma pyramidale*) plantations in the central zone of the Ecuadorian Littoral

JOSELYN BRIGGITE AVEROS¹; JESSENIA CASTRO-OLAYA²;
MALENA MARTÍNEZ-CHEVEZ³; MARCELINO GUACHAMBALA-CANDO⁴;
SORAYA PEÑARRIETA-BRAVO⁵; DORYS CHIRINOS-TORRES⁶;
LUZ GARCÍA-CRUZATTY⁷

¹Ingeniera Forestal, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Av. Quito km. 1 1/2 vía a Santo Domingo de los Tsáchilas, Quevedo, Ecuador, joselynaveros@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2395-001X>. ²Doctora en Ciencias Forestales, Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ingeniería Agronómica, km 13 ½ vía a Santa Ana, Portoviejo, Ecuador, jessenia.castro@utm.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0003-3415-4318>. ³Doctora en Ecología y Biodiversidad, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Av. Quito km. 1 1/2 vía a Santo Domingo de los Tsáchilas, Quevedo, Ecuador, mmartinez@uteq.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0003-3605-2788>. ⁴Magister, Plantaciones de balsa Plantabal S. A. 3A Composites, Km 4.5 vía Valencia, Quevedo, Ecuador, marcelino36_1@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6816-5715>. ⁵Magister, Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ingeniería Agronómica, km 13 ½ vía a Santa Ana, Portoviejo, Ecuador, soraya.penarrieta@utm.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0003-3511-4019>. ⁶Doctora en Entomología, Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ingeniería Agronómica, km 13 ½ vía a Santa Ana, Portoviejo, Ecuador, dorys.chirinos@utm.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0001-8125-5862>. ⁷Doctora en Ciencias Forestales, Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ingeniería Agronómica, km 13 ½ vía a Santa Ana, Portoviejo, Ecuador, luz.garcia@utm.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0003-2625-7472>.

Autor para correspondencia

Jessenia Castro-Olaya. Doctora en Ciencias Forestales, Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ingeniería Agronómica, km 13 ½ vía a Santa Ana, Portoviejo, Ecuador, jessenia.castro@utm.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0003-3415-4318>.

Citación sugerida

AVEROS, J. B.; CASTRO-OLAYA, J.; MARTÍNEZ-CHEVEZ, M.; GUACHAMBALA-ANDO, M.; PEÑARRIETA-BRAVO, S.; CHIRINOS-TORRES, D.; GARCÍA-CRUZATTI, L. 2021. Fluctuación poblacional de *Premnobius cavipennis* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) en plantaciones de balsa (*Ochroma pyramidale*) en la zona central del litoral ecuatoriano. Revista Colombiana de Entomología 47 (1): e9279. <https://doi.org/10.25100/socolen.v47i1.9279>

Recibido: 26-mar-2020

Aceptado: 14-dic-2020

Publicado: 18-jun-2021

Revista Colombiana de Entomología

ISSN (Print): 0120-0488

ISSN (On Line): 2665-4385

<https://revistacolombianaentomologia.univalle.edu.co>

Open access



BY-NC-SA 4.0
creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es

Publishers: Sociedad Colombiana de Entomología
SOCOLEN (Bogotá, D. C., Colombia)

<https://www.socolen.org.co>

Universidad del Valle (Cali, Colombia)

<https://www.univalle.edu.co>

© 2021 Sociedad Colombiana de Entomología -
SOCOLEN y Universidad del Valle - Univalle

Resumen: El objetivo de este estudio fue determinar la fluctuación poblacional de *Premnobius cavipennis* y el efecto de la altura de trampa en plantaciones de balsa (*Ochroma pyramidale*) en las localidades de El Vergel, El Empalme y Guapara en Ecuador. Se usaron trampas de intercepción de vuelo con alcohol como atrayente, colocadas a uno, cuatro y ocho metros de alto. La recolecta y evaluación se realizó cada semana durante un año por localidad. Las poblaciones de *P. cavipennis*, fluctuaron durante el año, con máximas poblacionales en el periodo lluvioso en las tres localidades. En El Vergel se encontró mayor abundancia con 2.382 individuos, máxima poblacional en diciembre. En El Empalme se capturaron 1.263 individuos, con alzas poblacionales en enero y abril. En Guapara se registraron 525 individuos, con un pico poblacional en marzo. Los individuos de *P. cavipennis* se capturaron en las tres alturas de las trampas en las tres localidades. Hubo diferencias altamente significativas entre las alturas con un mayor efecto de altura de trampa en la captura de individuos a un metro, comportamiento que fue igual en las tres localidades.

Palabras clave: Plantación, fluctuación poblacional, periodo climático, localidad, escoltinos, Curculionidae, *Premnobius cavipennis*.

Abstract: This study aimed to determine the population fluctuation of *Premnobius cavipennis* and the effect of the trap height on balsa plantations (*Ochroma pyramidale*). The research was in El Vergel, El Empalme, and Guapara, three localities of Ecuador. There were used flight-interception traps with alcohol as an attractant, placed at one, four, and eight meters high. The collection and evaluation were carried out every week, for one year by locality. *Premnobius cavipennis* showed a population fluctuation throughout the year, with population peaks in months of the rainy season in the three locations. In El Vergel, the greatest abundance of *P. cavipennis* was found with 2,382 individuals, showing a population maximum in December. In El Empalme 1,263 individuals were captured, with population increases in January and April. In Guapara 525 individuals were registered, showing a population increase in March. There were captured individuals of *P. cavipennis* in the three heights of the traps in the three locations. There were highly significant differences between the heights, with a greater effect on the capture at one meter in the three locations of individuals at one meter, behavior that was the same in the three locations.

Keywords: Plantation, population fluctuation, climatic period, location, scolytines, Curculionidae, *Premnobius cavipennis*.

Introducción

El género *Premnobius* Eichhoff inicialmente fue clasificado en la tribu Xyleborini (Coleoptera: Curculionidae), debido a su comportamiento ambrosial, aunque presenta algunas características morfológicas e información de secuencia de ADN que sugieren una afinidad con los géneros de la tribu Dryocoetini e Ipinini (Wood 2007). Estudios moleculares recientes, lo clasifican en la tribu Ipinini, subtribu Premnobiini (Cognato 2013). De *Premnobius* se reportan 23 especies endémicas de África y cuatro nativas del Neotrópico (Atkinson *et al.* 2018). *Premnobius cavipennis* (Eichhoff, 1878), *Premnobius ambitiosus* (Schauffuss, 1897), *Premnobius sexnotatus* (Wood & Bright, 1992), están presentes en América del Sur (Wood 2007).

En América del Sur, *P. cavipennis*, ha sido reportada en Brasil, Colombia, Venezuela, Guyana Francesa, Surinam, Ecuador y Perú (Wood 2007; Martínez *et al.* 2017; Smith *et al.* 2017). En Ecuador está presente en plantaciones de teca (*Tectona grandis* L.f), caucho (*Hevea brasiliensis* (Willd. Ex A. Juss) Müell. Arg.), y balso (*Ochroma pyramidale* (Cav. Ex. Lam) Urb.), con reporte de actividad de vuelo a un metro de altura en meses del periodo seco (Martínez *et al.* 2017). También se señala su presencia en bosques naturales en época seca. En el bosque protector Murocomba, zona húmeda, con formación primaria y secundaria, su actividad de vuelo se registró solo en la formación secundaria a dos metros de altura (Zambrano Morrillo 2016) y en el Bosque Protector Pedro Franco Dávila, zona seca, estuvo presente tanto en áreas intervenidas como no intervenidas y las capturas fueron a dos metros de altura (Zambrano Barcos 2016).

Al igual que otros escolítinos, *P. cavipennis*, constituye parte importante en los bosques tropicales, al participar activamente en el reaprovechamiento de nutrientes mediante la descomposición de la biomasa leñosa (Pérez-De La Cruz *et al.* 2016). Esta especie se limita a atacar árboles recién caídos e incluso debilitados o enfermos (Guerra 2004). En Ecuador, Cornejo (2014) encontró individuos de *P. cavipennis* asociados a balsos con pudrición radicular, enfermedad conocida como “pata roja”; también se ha observado su presencia en árboles debilitados o dañados por acción del viento. Sin embargo, Martínez *et al.* (2019) durante la investigación de intensidades de infestación de *Coptoborus ochromactonus* (Smith y Cognato, 2014) (Coleoptera: Curculionidae) en balso, encontraron cantidades muy bajas de *Xyleborus ferrugineus* (Fabricius, 1801) (Coleoptera: Curculionidae), *Xyleborus volvulus* (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Curculionidae) y *P. cavipennis*, especies que rara vez atacan árboles sanos.

La disponibilidad de alimento, así como los componentes del clima tienen relación directa e indirecta con la fluctuación poblacional de los Scolytinae (Wood 2007). Esto se evidencia en los reportes de vuelo de *P. cavipennis* en Brasil, que indican que vuela tanto en el periodo de lluvias como en el seco, con las mayores alzas en este último (Flechtmann *et al.* 2000). En Ecuador, la actividad de vuelo de *P. cavipennis* se ha registrado de junio a agosto (Martínez *et al.* 2017), meses del periodo seco, desconociéndose si la actividad de vuelo ocurre todo el año, o solo en este periodo climático. La presente investigación tuvo como objetivos conocer la fluctuación poblacional de *P. cavipennis* en tres localidades, y evaluar la influencia de la altura de trampa en su captura.

Materiales y métodos

La investigación se realizó en Ecuador, en plantaciones comerciales de balso, propiedad de la empresa PLANTABAL S. A. 3A COMPOSITES. Se seleccionaron tres plantaciones en localidades con diferentes regímenes de pluviometría. La primera ubicada en el recinto El Vergel (EV), provincia Los Ríos (0°13'50"S 79°10'40"O); tiene 62,13 ha, que fueron establecidas en 2012, en la zona de vida bosque húmedo tropical a 158 msnm. La segunda plantación se localiza en el cantón El Empalme (EE), provincia de Guayas (1°02'46"S 79°38'01"O), con un área de 70,07 ha, establecida en 2011 en una zona de vida de bosque seco tropical a 63 msnm. La tercera plantación está en el recinto Guapara (G), provincia de Cotopaxi (0°56'27"S 79°13'25"O), consta de 36,50 ha establecidas en 2012, en una zona de vida de bosque muy húmedo pre-montano, a 171 msnm.

Los individuos de *P. cavipennis* se capturaron mediante trampas de intercepción de vuelo como las utilizadas por Navarro y Liendo (2010), con algunas modificaciones. La trampa consistió en una botella plástica tipo PET de 2 L (10,8 x 37 cm diámetro por altura), a la cual se cortó y eliminó la base a 33 cm de la boca del recipiente. Sobre la abertura que se formó al eliminar la base del recipiente, se colocaron dos láminas de mica transparente (10 x 20 cm de ancho y alto) unidas en forma de cruz; en cada lámina se hizo una ranura a la mitad del ancho y alto 5 x 10 cm. Las láminas se sujetaron en la parte superior con alambre, y sobre ellas se colocó un plato plástico (20 cc de diámetro), fijado con el mismo alambre, para evitar la entrada de agua de lluvia. En el contenedor de cada trampa se vertieron 500 ml de alcohol etílico de 90° como atrayente.

Para cada plantación se seleccionaron cinco puntos de muestreo, de 160 m². En cada uno, se colocaron tres postes por altura: uno, cuatro, y ocho m; separados a 20 metros de distancia y se instaló una trampa por poste. Las trampas fueron revisadas semanalmente entre octubre 2014 y diciembre 2015. Los especímenes se recolectaron en un envase plástico con los registros de captura; después de la recolección, el alcohol fue renovado en cada trampa. El material se revisó en el Laboratorio Básico de Microbiología de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, y mediante el uso de un estereomicroscopio Olympus (SZ61, Tokio, Japón). Se separaron y contaron los individuos de *P. cavipennis*. Las identificaciones se realizaron mediante comparaciones con un testigo identificado por la Dra. Sarah Smith, de Michigan State University.

Los datos de precipitación, temperatura y humedad se obtuvieron del registro de las estaciones meteorológicas de la Universidad Técnica Estatal Quevedo (M1239), la de Pichilingue (M0006) y de San Juan (M0124), ubicadas a distancias no mayores a los 30 km en línea recta de cada plantación.

La fluctuación poblacional de *P. cavipennis* fue determinada mediante datos semanales agrupados por mes. Para correlacionar la actividad de vuelo con la precipitación, temperatura y humedad se aplicó la prueba de Spearman ($P < 0,05$). El efecto de la altura de las trampas fue analizado mediante un diseño de bloques al azar, con la variable dependiente número de individuos. Los datos de abundancia fueron transformados [$\text{Log}_{10}(X + 1)$] y se verificó su normalidad con el test de Kolmogorov, finalmente fueron analizados, mediante un ANOVA y comparación de medias usando el test de Tukey ($P = 0,05$).

Resultados

Entre las tres localidades se capturó un total de 4.170 individuos de *P. cavipennis*. La plantación de El Vergel (zona húmeda) presentó la mayor abundancia con 2.382 individuos (57 %), seguida de El Empalme (zona seca) con 1.263 (30 %) y Guapara (zona muy húmeda) con 525 (13 %). Con excepción de El Empalme se presentaron diferencias significativas ($P = 0,0081$) entre El Vergel y Guapara, entre la cantidad de individuos recolectados en las otras localidades (Fig. 1).

En El Vergel, *P. cavipennis* presentó durante todo el periodo de evaluación, mayor abundancia desde noviembre a abril, mientras que de mayo a septiembre, aunque activo, su abundancia fue menor. Entre los meses de mayor abundancia de individuos, se registraron dos picos poblacionales, uno en diciembre (578 individuos) y el otro en febrero (335 individuos) relacionados con una baja (31,7 mm) y alta precipitación (853,5 mm), respectivamente. *Premnobius cavipennis* fue observado entre los 24,5 y 27,5 °C, sin embargo, los picos poblacionales ocurrieron entre los 26,5 y 27 °C. Respecto a la humedad relativa, la mayor actividad ocurrió entre 80 y 93 % (Fig. 2).

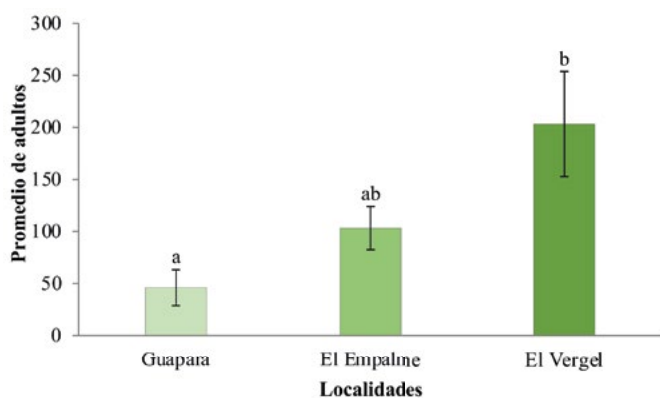


Figura 1. Promedio general de individuos de *Premnobius cavipennis* capturados en cada localidad (Ecuador). Medias con igual letra no difieren significativamente ($P < 0,05$). Comparaciones de medias realizadas mediante la prueba de Tukey ($P < 0,05$).

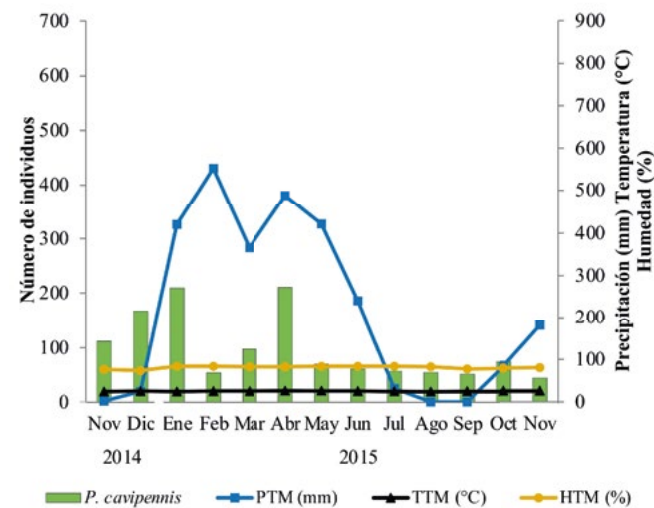


Figura 3. Actividad de vuelo de *Premnobius cavipennis* en plantación de balso bajo condiciones de temperatura (TTM), humedad (HTM) y precipitación total mensual (PTM) en la localidad El Empalme, Provincia de Guayas, Ecuador.

En El Empalme, la fluctuación poblacional de los escoltinos mostró muchas variaciones durante el periodo de evaluación. Asociada gráficamente a altas precipitaciones, la mayor abundancia se observó entre enero y abril, con dos picos poblacionales de aproximadamente 210 individuos, cada uno. Los niveles más bajos se estimaron durante julio–septiembre, periodo con pocas precipitaciones. En cuanto a la actividad de vuelo ocurrió entre 24,5 y 27 °C, con los mayores niveles poblacionales a 25 y 27 °C. Asimismo, las poblaciones fluctuaron entre 75 y 87 % de humedad relativa (Fig. 3).

En Guapara, la fluctuación poblacional de *P. cavipennis* ocurrió en todo el periodo de evaluación. Sin embargo, se registró un alza poblacional en marzo, que coincide con una alta precipitación (600,6 mm). Mientras que en los meses de baja precipitación la población también fue baja. Esta fluctuación ocurrió a temperaturas que variaron entre los 22,5 y 25,5 °C y a una humedad relativa que osciló entre 86 y 90 % (Fig. 4).

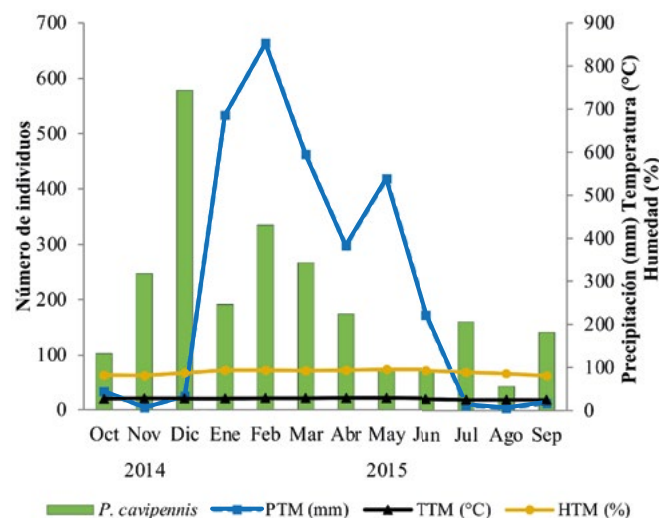


Figura 2. Actividad de vuelo de *Premnobius cavipennis* en plantación de balso bajo condiciones de temperatura (TTM), humedad (HTM) y precipitación (PTM) total mensual en la localidad de El Vergel, Provincia Los Ríos, Ecuador.

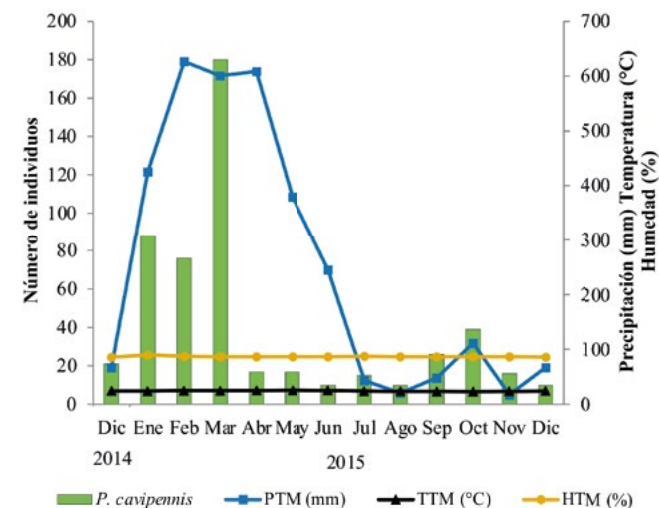


Figura 4. Fluctuación poblacional *Premnobius cavipennis* en plantación de balso bajo condiciones de temperatura (TTM), humedad (HTM) y precipitación total mensual (PTM) en la localidad de Guapara, Provincia Cotopaxi, Ecuador.

La fluctuación poblacional de *P. cavipennis* mostró una correlación de débil a nula con las condiciones climáticas de las tres localidades, excepto con la precipitación en Guapara, donde presentó una relación positiva moderada (Tabla 1).

En cuanto a la altura, la cantidad de individuos capturados fue significativamente superior en las trampas colocadas a 1 metro. Este comportamiento fue igual en las tres localidades ($P = 0,0001$), con una relación inversamente proporcional, a mayor altura, menor número de individuos. En El Vergel hubo una mayor captura de individuos a un metro de altura (126 individuos en promedio) respecto a Guapara y El Empalme (Fig. 5). Los meses en que se registraron los picos poblacionales concuerdan con el número de individuos capturados en las trampas de un metro, en los tres sitios de estudio.

En El Vergel, la fluctuación poblacional en general (Fig. 2) se debió principalmente a la captura de individuos en las trampas a un metro de altura (Fig. 5). La cantidad de individuos capturados en las trampas a cuatro y ocho metros de altura fue mucho menor. La fluctuación poblacional registrada con las trampas a cuatro metros mostró un patrón similar a las trampas ubicadas a un metro de altura (Fig. 6).

En El Empalme, la fluctuación poblacional fue muy similar entre las tres alturas en estudio, predominando la captura de *P. cavipennis* en trampas a un metro de altura (Fig. 7).

Asimismo, en Guapara, la fluctuación poblacional de *P. cavipennis* (Fig. 4) se debió a la mayor cantidad de individuos capturados a un metro de altura (Fig. 8). En las trampas a cuatro y ocho metros de altura la cantidad de individuos fue menor (Fig. 8).

Discusión

El mayor número de capturas de *P. cavipennis* en El Vergel seguida de El Empalme y Guapara, podría estar dado por las condiciones climáticas. Estos resultados son similares a los de Pérez-De La Cruz *et al.* (2009), quienes recolectaron mayor cantidad de *P. cavipennis* en dos de cuatro agroecosistemas de cacao, en el estado de Tabasco, México, uno ubicado en el km 21 (899 individuos) y el otro en Teapa (881 individuos). Ellos indicaron que las diferencias en las abundancias detectadas entre las localidades para una misma planta hospedera, podrían estar asociadas a las características propias de cada sitio, como diversificación vegetal y manejo del agroecosistema, entre otros factores, lo que, aunado a la temperatura y humedad apropiadas, son determinantes en la distribución y abundancia de los escolítinos. Más adelante, Pérez-De La Cruz *et al.* (2016) señalaron que la dinámica poblacional de esta especie no solo está influenciada por los factores climáticos sino también por factores bióticos, tales como, competencia intra e interespecifica, respuesta genética, disponibilidad de alimento, parasitismo y depredación, entre otros. Así, Evans

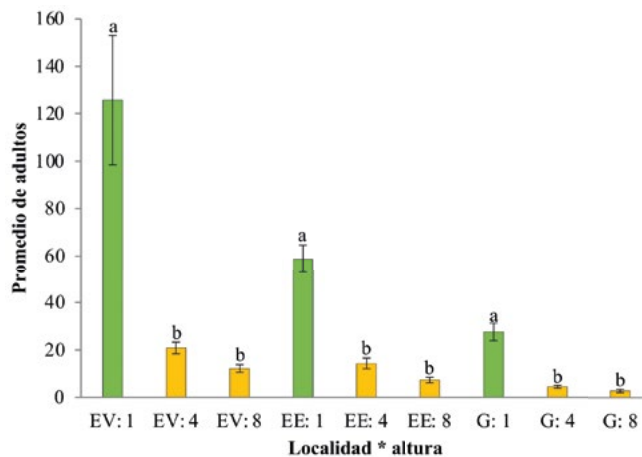


Figura 5. Promedio de la cantidad de individuos de *Premnobia cavipennis* capturados en trampas de intersección de vuelo con alcohol en tres alturas en plantaciones de balso en tres localidades de Ecuador. En cada localidad, los promedios seguidos por la misma letra no son significativamente diferentes (Tukey, $P > 0,05$). EV: El Vergel; EE: El Empalme; G: Guapara. 1, 4 y 8 metros: altura a la que fue colocada la trampa.

et al. (2011) encontraron influencia de la temperatura y de la planta hospedera sobre la reproducción de *Dendroctonus forntalis* Zimmermann (Curculionidae) debido a que ambos factores incidieron en la producción del hongo simbiote del insecto, del cual dependen la nueva progenie.

La actividad de vuelo de *Premnobia cavipennis* fluctuante en los dos periodos climáticos es propia de los escolítinos. Este comportamiento de vuelo suele ocurrir en los bosques tropicales (Wood 2007). En Brasil, Flechtmann *et al.* (2000) demostraron que la actividad de vuelo de los escolítinos ocurre durante todo el año con una mayor actividad en la estación cálida lluviosa dentro de plantaciones comerciales de *Eucalyptus grandis* W. Hill. Sin embargo, asociado a un tipo de trampa, *Hypothenemus eruditus* Westwood (Curculionidae) mostró un comportamiento diferente, realizando su vuelo tan solo en la estación seca fría. Esto último contrasta con lo señalado por Pérez-De La Cruz *et al.* (2009), quienes reportan actividad de *H. eruditus* durante todo el año en cuatro localidades de Tabasco, México. Dorval *et al.* (2004) capturaron individuos de *P. cavipennis* tanto en época lluviosa como seca, en plantaciones de eucalipto en Minas Gerais, Brasil. De manera similar, Pérez-De La Cruz *et al.* (2009) determinaron que algunas especies de escolítinos, incluido *P. cavipennis*, fueron activos durante todo el año en cuatro localidades de Tabasco, México, corroborando lo indicado por Wood (1982) quien manifestó que algunos escolítinos pueden mantener su actividad de vuelo y tienden a ignorar los cambios estacionales, continuando con su actividad reproductiva.

Tabla 1. Correlación de la fluctuación poblacional de *Premnobia cavipennis* con las condiciones climáticas por cada localidad en Ecuador.

Localidad	Variables climáticas					
	Precipitación		Temperatura		Humedad	
	P-valor	Spearman	P-valor	Spearman	P-valor	Spearman
El Vergel	0,255	0,357	0,499	0,217	0,591	0,173
El Empalme	0,405	0,253	0,388	0,262	0,793	- 0,102
Guapara	0,040	0,573	0,885	0,044	0,221	0,364

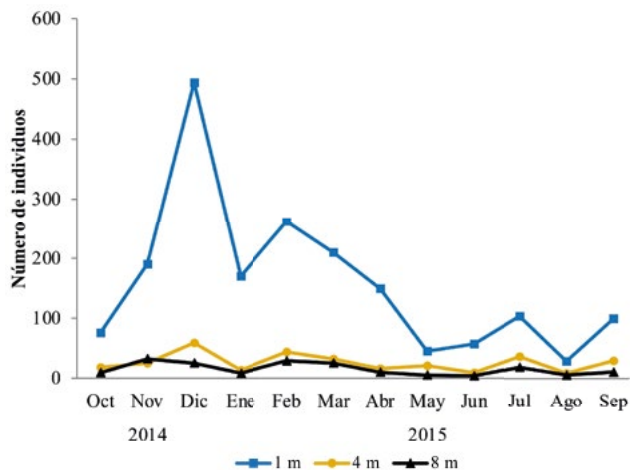


Figura 6. Abundancia estacional de *Premnobius cavipennis* capturados a 1, 4 y 8 metros de altura en la localidad de El Vergel, Provincia Los Ríos, Ecuador.

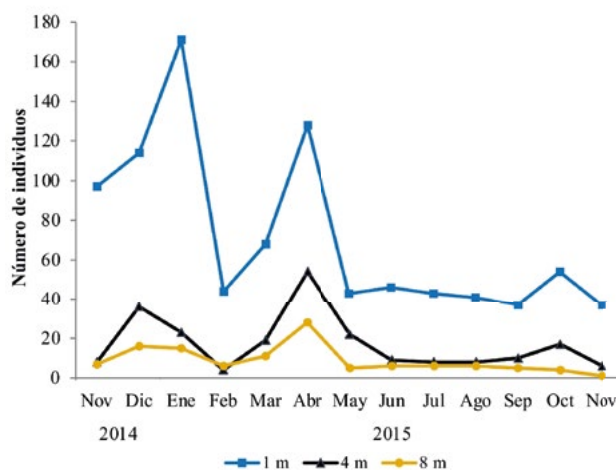


Figura 7. Abundancia estacional de *Premnobius cavipennis* capturados a 1, 4 y 8 metros de altura en la localidad El Empalme, Provincia de Guayas, Ecuador.

Los mayores picos poblacionales registrados durante el periodo lluvioso en las tres localidades, coincide con lo reportado por Dorval *et al.* (2004) quienes obtuvieron mayor abundancia de esta especie en el periodo lluvioso en plantaciones comerciales de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Eucalyptus citriodora* Hook. f., *Eucalyptus pellita* F. Muell. y *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake Brasil. Sin embargo, difiriere con los resultados de Pérez-De La Cruz *et al.* (2009) en agroecosistemas de cacao en Tabasco, México, donde la mayor actividad de vuelo se registró en la sequía. También, Quezada-García *et al.* (2014) reportaron mayor abundancia de *P. cavipennis* en Zapotitlán de las Salinas, Puebla-México, cuando las precipitaciones disminuyen; y Dorval *et al.* (2004) recolectaron mayor cantidad de individuos de esta especie en periodo seco en el estado de Mato Grosso, Brasil, en plantaciones comerciales de *Eucalyptus pellita* y *Eucalyptus citriodora*. Zanuncio *et al.* (2005) detectaron actividades de vuelo de abril a noviembre, caracterizada para época seca en Minas Gerais, Brasil.

Aunque no se presentó correlación entre la temperatura y la actividad de vuelo de *P. cavipennis*, ésta juega un papel importante en el desarrollo de los diferentes estadios de desarrollo del insecto (Wood 2007).

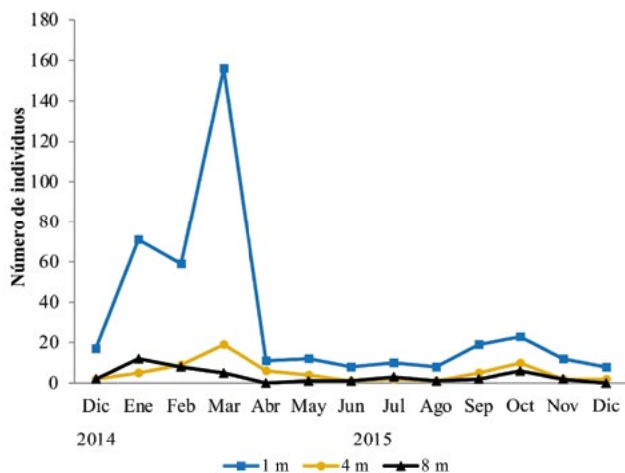


Figura 8. Abundancia estacional de *Premnobius cavipennis* capturados a 1, 4 y 8 metros de altura en la localidad de Guapara, Provincia Cotacachi, Ecuador.

La altura de trapeo tuvo un efecto en la captura de individuos en las tres localidades, a un metro se recolectó mayor número de individuos. Estos resultados concuerdan con lo reportado por Flechtmann *et al.* (2000), quienes recolectaron mayor porcentaje de *P. cavipennis* en un tipo de trampa colocada a esta altura en plantaciones de *Eucalyptus* en Bahía, Brasil. Morales *et al.* (2000) también capturaron *P. cavipennis* en trampas instaladas a 1,50 metros de altura en plantaciones de *E. grandis* en Brasil. Gerónimo-Torres *et al.* (2015) mencionan que las trampas de alcohol a 1,5 metros de altura capturaron un alto porcentaje de escoltinos, entre ellos, *P. cavipennis* en manglares de Tabasco, México. En contraste, Martínez *et al.* (2017), en un trabajo realizado para determinar la diversidad y abundancia de algunas especies de escoltinos en varios agroecosistemas forestales en diferentes localidades, usando trampas de intercepción de vuelo con alcohol colocadas a 1,3 m de altura, reportan una baja abundancia de *P. cavipennis* asociados a balsa en la localidad de Guasanda, cantón La Maná, mientras que en una plantación de teca ubicada en la localidad La Cumbia, cantón Valencia, la abundancia de *P. cavipennis* fue mayor.

Asimismo, estos resultados difieren de lo reportado por Abreu *et al.* (1997). En un estudio realizado en 1993 en la Reserva Forestal Adolfo Duke en Brasil, usando trampas con alcohol instaladas a 1, 3, 5, 7,5 y 10 m de alto, realizaron capturas desde marzo a octubre, lo que coincide con meses del periodo lluvioso y seco, y la captura de individuos de *P. cavipennis* fue proporcional a la altura de las trampas, obteniendo mayor captura de individuos a mayor altura.

Conclusiones

Los resultados de la presente investigación muestran que la fluctuación poblacional de *P. cavipennis*, ocurre en todo el año en las localidades de estudio, con máximas poblacionales en el periodo lluvioso, existiendo solo en Guapara, una correlación significativa. La captura de individuos en trampas instaladas a uno, cuatro y ocho metros de elevación, demuestra que esta especie tiene capacidad para volar a diferentes alturas; sin embargo, al capturar la mayor cantidad de individuos en trampas colocadas a un metro, sugiere que su actividad de vuelo ocurre principalmente a baja altura.

Agradecimientos

Dr. Sarah Smith, profesora de Michigan State University, por la identificación de escolítidos asociados a plantaciones forestales.

Literatura citada

- ABREU, R. L. S.; FONSECA, C. R. V.; MARQUES, E. N. 1997. Análise das principais espécies de Scolytidae coletadas em floresta primária no estado do Amazonas. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 26 (3): 527-535. <https://doi.org/10.1590/S0301-80591997000300016>
- ATKINSON, T. H.; PETROV, A. V.; FLECHTMANN, C. A. H. 2018. New records and combinations in Neotropical *Premnobi* Eichhoff (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae: Ipini) with an illustrated key to New World species. *Insecta Mundi* 0658: 1-11. <https://journals.flvc.org/mundi/article/view/0658/102359>
- COGNATO, A. I. 2013. Molecular phylogeny and taxonomic review of *Premnobiini* Browne, 1962 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Frontiers in Ecology and Evolution* 1: 1-12. <https://doi.org/10.3389/fevo.2013.00001>
- CORNEJO, S. 2014. Correlación entre la frecuencia de insectos Xyleborini y la prevalencia de la enfermedad "pata roja" en el cultivo de *Ochroma pyramidale* Cav. ex Lam (balsa), en el cantón Velasco Ibarra, provincia del Guayas. Ingeniero Forestal, Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Ecuador. 67 p.
- DORVAL, A.; FILHO, O. P.; MARQUES, E. N. 2004. Levantamento de Scolytidae (Coleoptera) em plantações de *Eucalyptus* spp. em Cuiabá, estado de Mato Grosso. *Ciência Florestal*, Santa Maria 14 (1): 47-58. <https://doi.org/10.5902/198050981780>
- EVANS, L. M.; HOFSTETTER, R. W.; AYRES, M. P.; KLEPZIG, K. D. 2011. Temperature alters the relative abundance and population growth rates of species within the *Dendroctonus frontalis* (Coleoptera: Curculionidae) community. *Environmental Entomology* 40 (4): 824-834. <https://doi.org/10.1603/EN10208>
- FLECHTMANN, C. A. H.; OTTATI, A. L. T.; BERISFORD, C. W. 2000. Comparison of four trap types for Ambrosia beetles (Coleoptera, Scolytidae) in Brazilian *Eucalyptus* stands. *Journal of Economic Entomology* 93 (6): 1701-1707. <https://doi.org/10.1603/0022-0493-93.6.1701>
- GERÓNIMO-TORRES, J. D. C.; PÉREZ-DE LA CRUZ, M.; DE LA CRUZ-PÉREZ, A.; TORRES-DE LA CRUZ, M. 2015. Scolytinae y Platypodinae (Coleoptera: Curculionidae) asociados a manglares de Tabasco, México. *Revista Colombiana de Entomología* 41 (2): 257-261. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcen/v41n2/v41n2a18.pdf>
- GUERRA, L. 2004. Caracterización de la comunidad de Scolytidae colectadas con diferentes tipos de trampas ubicadas en cinco sitios con predominio de pino en la república de Panamá. Maestría de Entomología. Universidad de Panamá. Ciudad de Panamá, Panamá. 106 p.
- MARTÍNEZ, M.; CASTRO, J.; VILLAMAR-TORRES, R.; CARRANZA, M.; MUÑOZ-RENGIFO, J.; JIMÉNEZ, E.; GUACHAMBALA, M.; HEREDIA-PINOS, M.; GARCÍA-CRUZATY, L.; MEHDI-JAZAYERI, S. 2017. Evaluation of the diversity of scolytids (Coleoptera: Curculionidae) in the forest plantations of the central zone of the ecuadorian littoral. *Ciencia y Tecnología* 10 (2): 25-32. <https://doi.org/10.18779/cyt.v10i2.204>
- MARTÍNEZ, M.; COGNATO, A. I.; GUACHAMBALA, M.; URDANIGO J. P.; BOIVIN, T. 2019. Effects of climate and host age on flight activity, infestation percentage, and intensity by *Coptoborus ochromactonus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in commercial balsa plantations of Ecuador. *Journal of Economic Entomology* 113 (2): 824-831. <https://doi.org/10.1093/jee/toz303>
- MORALES, N. E.; ZANUNCIO, J. C.; PRATISSOLI, D.; FABRES, A. S. 2000. Fluctuación poblacional de Scolytidae (Coleoptera) en zonas reforestadas con *Eucalyptus grandis* (Myrtaceae) en Minas Gerais, Brasil. *Revista de Biología Tropical* 48 (1): 101-107. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/18153/18388>
- NAVARRO, R.; LIENDO, R. 2010. Fluctuación poblacional de Scolytidae (Insecta: Coleoptera) en cacao del estado Aragua, Venezuela. *Agronomía Tropical* 60 (3): 255-261. http://sian.inia.gob.ve/revistas_ci/Agronomia%20Tropical/at6003/pdf/at6003_navarro_r.pdf
- PÉREZ-DE LA CRUZ, M.; EQUIHUA-MARTÍNEZ, A.; ROMERO-NÁPOLES, J.; SÁNCHEZ-SOTO, S.; GARCÍA-LÓPEZ, E. 2009. Diversidad, fluctuación poblacional y plantas huésped de escolitinos (Coleoptera: Curculionidae) asociados con el agroecosistema cacao en Tabasco, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 80 (3): 779-791. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2009.003.173>
- PÉREZ-DE LA CRUZ, M.; HERNÁNDEZ-MAY, M. A.; DE LA CRUZ-PÉREZ, A.; SÁNCHEZ-SOTO, S. 2016. Scolytinae y Platypodinae (Coleoptera: Curculionidae) de dos áreas de conservación en Tabasco, México. *Revista de Biología Tropical* 64 (1): 319-326. <https://doi.org/10.15517/rbt.v64i1.15931>
- QUEZADA-GARCÍA, R.; JIMÉNEZ-SÁNCHEZ, E.; EQUIHUA-MARTÍNEZ, A.; PADILLA-RAMÍREZ, J. 2014. Escolitinos y platipodinos (Coleoptera: Curculionidae) atraídos a trampas tipo NTP-80 en Zapotitlán de las Salinas, Puebla, México. *Acta Zoológica Mexicana* 30 (3): 625-636. <https://doi.org/10.21829/azm.2014.30382>
- SMITH, S. M.; PETROV, A. V.; COGNATO, A. I. 2017. Beetles (Coleoptera) of Peru: A survey of the families. Curculionidae: Scolytinae. *The Coleopterists Bulletin* 71 (1): 77-94. <https://doi.org/10.1649/0010-065X-71.1.77>
- WOOD, S. L. 1982. The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph. 6th Edition. Brigham Young University. Provo, EE. UU. 1359 p.
- WOOD, S. L. 2007. Bark and ambrosia beetles of South America (Coleoptera, Scolytidae). Monte L. Bean Life Science Museum, Brigham Young University, Provo, Utah, EE. UU. 900 p. http://www.monarthrum.info/pdf_assets/Wood%202007%20south%20america%20bookmarked.pdf
- ZAMBRANO BARCOS, C. L. 2016. Diversidad de insectos Scolytinae del bosque protector Pedro Franco Dávila del recinto Jauneche, cantón Palenque, año 2015. Maestría en manejo y aprovechamiento forestal. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Ecuador. 69 p. <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1713/1/T-UTEQ-0014.pdf>
- ZAMBRANO MORILLO, L. A. 2016. Diferencias en la diversidad de insectos Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae en la formación primaria y secundaria del bosque protector Murocomba, cantón Valencia, provincia Los Ríos, año 2015. Maestría en manejo y aprovechamiento forestal. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Ecuador. 84 p. <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1732/1/T-UTEQ-0022.pdf>
- ZANUNCIO, J. C.; SOSSAI, M. F.; FLECHTMANN, C. A. H.; ZANUNCIO, T. V.; GUIMARÃES, E. M.; ESPINDULA, M. C. 2005. Plants of an *Eucalyptus* clone damaged by Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera). *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 40 (5): 513-515. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2005000500013>

Origen y financiación

Los resultados de la presente investigación se obtuvieron durante el estudio de la Fluctuación poblacional de Coptoborus ochromactonus, capítulo del proyecto de investigación doctoral “Aspectos biológicos y ecológicos de Coptoborus ochromactonus Smith y Cognato (Coleoptera: Scolytinae), y la relación de sus hongos asociados en la muerte regresiva de Ochroma pyramidale (Cav. ex. Lam.) Urb., financiado por Senescyt, Beca 2011.

Contribución de los autores

Jessenia Castro-Olaya y Joselyn Briggite Averos, evaluaciones en campo y laboratorio, y redacción del artículo.

Malena Martínez-Chevez y Marcelino Guachambala-Ando, apoyo en las actividades de campo, revisión del artículo y elaboración del abstract.

Dorys Chirinos-Torres, Soraya Peñarrieta-Bravo y Luz García-Cruzatti, revisión y corrección del artículo y propuestas de análisis estadístico.