



Fluctuación poblacional de principales insectos descortezadores asociados al pino (*Pinus oocarpa*, L.) en Matagalpa, Nicaragua

Population fluctuation of the main debarking insects associated with pine (Pinus oocarpa, L.) in Matagalpa, Nicaragua

Edgardo Jiménez-Martínez¹
José Anibal Ordoñez Rodríguez²

Resumen

El gorgojo descortezador del pino *Dendroctonus frontalis* Zimm. (Coleoptera: Curculionidae: sub-familia Scolytidae) es el insecto más destructivo y de mayor importancia económica en los bosques de pino de Nicaragua. En San Ramón, Matagalpa, existen unas 660 hectáreas de bosques de pino y aunque cada cierto tiempo se reportan daños por descortezadores, nunca se han hecho estudios científicos sobre estos importantes insectos del bosque. El propósito de este estudio fue generar información científica sobre los principales insectos descortezadores de pino en Yucul. El estudio se realizó entre el período de abril a octubre del año 2014, en este sitio se instalaron cuatro trampas de embudo múltiple tipo Lindgren Funnel non sticky Trap, o trampas de embudo, las cuales son trampas estándar para el monitoreo de poblaciones de gorgojos descortezadores del pino. En este sitio las trampas se ubicaron distantes 30 metros entre cada una y se le adicionó la feromona *Frontalin*[®] + *Alfa pineno* (*aguarrás*), como atrayentes de insectos. Se describió la fluctuación poblacional de los principales insectos descortezadores asociados a los pinos en Yucul, San Ramón, Matagalpa. Esta información puede ser útil para diseñar e implementar mejores prácticas silviculturales y de manejo de plagas en los pinos.

Palabras clave: *dendroctonus frontalis*, descortezadores, pino, enemigos naturales.

Abstract

The pine bark beetle *Dendroctonus frontalis* Zimm. (Coleoptera: Curculionidae: subfamily Scolytidae) is the most destructive and economically important insect in the pine forests of Nicaragua. In San Ramón, Matagalpa, there are about 660 hectares of pine forests, although from time to time damage by bark strippers is reported, scientific studies on these important forest insects have never been done. The purpose of this study was to generate scientific information on the main pine debarking insects in Yucul. The study was conducted from April to October 2014. Four Lindgren Funnel non sticky traps were installed at this site, which are standard traps for monitoring pine bark beetle populations. At this site, the traps were placed 30 meters apart and the pheromone *Frontalin*[®] + *Alpha pinene* (turpentine) was added as insect attractants. The population fluctuation of the main debarking insects associated with pine trees in Yucul, San Ramón, Matagalpa was described. This information can be useful to design and implement better silvicultural and pest management practices in pines.

Keywords: *dendroctonus frontalis*, bark strippers, pine, natural enemies.

¹ PhD en Entomología, docente investigador, director de investigación, extensión y posgrado, Universidad Nacional Agraria, Nicaragua. Correo: edgardo.jimenez@ci.una.edu.ni, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1086-7380>

² Ing. MSc. Sanidad Vegetal, Universidad Nacional Agraria, Nicaragua. Correo: joseanibalordonez@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2930-0026>

Recibido: 24/08/2021 - Aprobado: 15/12/2021

I. Introducción

El gorgojo descortezador del pino *Dendroctonus frontalis* Zimm. (Coleóptera: Curculionidae: sub-familia Scolytidae) es el insecto más destructivo y de mayor importancia económica en los bosques de pino de Nicaragua. El Pino (*Pinus oocarpa*, L.) es uno de los tres géneros de gimnospermas que se encuentran en Nicaragua, existiendo cuatro taxones de *Pinus* en Nicaragua: *Pinus caribaea* Morelet var. *Hondurencis* (Sénécl.) Barr. & Golf., *Pinus maximinoi* H. E. Moore, *Pinus oocarpa* Schiede ex Schlecht. Subsp. *oocarpa* y *Pinus patula* Schiede & Deppe subsp. *Tecunumanii* (Instituto Nacional Forestal [INAFOR], 2002).

Dentro de las plagas forestales que afectan a los pinos sobresalen los gorgojos descortezadores, los cuales han provocado daños considerables en los pinares de Nicaragua. En octubre de 1999 inició el más severo brote de gorgojos que se ha reportado en Nicaragua (INAFOR, 2002), que durante dos años causó una pérdida en la cobertura forestal de pino de 31,072.93 hectáreas, en Nueva Segovia, con lo que se propició un considerable daño económico y ambiental a dicho departamento.

En el departamento de Matagalpa, al norte de Nicaragua, en la reserva genética de Yucul en San Ramón, se han reportado daños de descortezadores desde el año 1996 en la finca San Roque, propiedad del señor Sergio Álvarez, con pérdidas ocasionadas de hasta 30 hectáreas de bosque de pino (INAFOR, 2002).

Con este estudio se pretende hacer un inventario de los principales insectos asociados a los pinos de esta zona, de igual manera estudiar la fluctuación poblacional y los hábitos alimenticios de los principales insectos descortezadores y su principal depredador para que en el futuro, antes de realizar un plan de manejo de estas áreas protegidas de bosques, se tomen en cuenta los resultados de estos estudios.

II. Materiales y métodos

Descripción del área de estudio

El estudio se realizó entre abril y octubre del 2014 en el bosque de pinos que comprende el *área protegida* de la reserva forestal de recursos genéticos de *Yucul*, en San Ramón, Matagalpa; la reserva está ubicada específicamente en el municipio de San Ramón, departamento de Matagalpa comprendida entre las coordenadas UTM: 627500 - 1427500; 636000 - 1434000; 641500 - 1429500; 640000 - 142500; 634500 - 1423000, estas coordenadas comprenden un área de 5,713.65 hectáreas, correspondiente a 57.13 Km; fue creada en 1990 por decreto no. 526 (Asociación de Municipios Productivos del Norte [AMUPNOR], 2008). La precipitación en la reserva oscila entre los 1,600 mm y los 2,000 mm totales al año.

III. Metodología de colecta de insectos en la zona de estudio

Antes del establecimiento, se realizó recorrido sobre el área de estudio, en fecha 16 de abril del 2014. El enfoque de esta investigación es cuantitativo y el alcance es de tipo descriptivo. Para el estudio se seleccionó una finca que frecuentemente ha sido atacada por el gorgojo, “Los Pinares”, propiedad del señor Ricardo Oliu, en esta unidad se establecieron cuatro sitios específicos para las instalaciones de las trampas, el área es de 270 hectáreas de pino.

Se instalaron cuatro trampas de embudo múltiple, tipo Lindgren Funnel non sticky Trap, o trampas de embudo Lindgren, las cuales son estándar para el monitoreo de poblaciones de gorgojos descortezadores del pino y sus enemigos naturales. Las trampas se ubicaron a una distancia de 30 metros entre cada una, adicionándole la feromona *Frontalin*[®] + *Alfa pineno* (Aguarrás) y se colgaron entre árboles de pino utilizando alambre liso # 16 quedando el vaso colector de la trampa a una altura de 1.20 metros del suelo.

El atrayente de las trampas se renovaba cada 30 días, al vaso colector se le agregó agua con detergente para asegurar la captura de los insectos colectados. La captura de los insectos se realizaba cada 15 días, por

trampas y luego eran transferidos a frascos con alcohol al 70% para su posterior identificación. Una vez identificados y agrupados todos los insectos, se elaboró una base de datos.

Colecta de insectos y mantenimiento de las trampas

Para la toma de muestras de los insectos se procedía a quitar el vaso colector girándolo hasta que se liberara de la trampa, después se desocupaba todo el contenido, con la ayuda de un pincel, en una bolsa tipo ziplock® de 16.5 cm x 14.9 cm, la cual estaba previamente rotulada con la fecha, la estación y el municipio de donde procedía la muestra.

Para evitar equivocaciones al momento de la colecta y procesamiento de los insectos, la etiqueta de las bolsas no debía contener ninguna otra información a la previamente señalada. Finalmente, se volvía a colocar el vaso colector a la trampa, asegurándose de que quedara bien ubicado, después se procedía a coleccionar los insectos de las otras trampas.

Una vez terminada la colecta de los insectos, los depositábamos en un termo, y estos posteriormente eran traídos al laboratorio de plagas forestales de la Universidad Nacional Agraria (UNA), donde se colocaban en un refrigerador para matarlos y luego preservarlos lo mejor posible hasta su posterior identificación. El mantenimiento del trampeo se basó en la renovación de los cebos (Frontalin® y aguarrás) cada quince días.

Procesamiento de muestras e identificación de insectos en el laboratorio

Consistió en sacar cada bolsa del refrigerador y estas muestras individualmente se vaciaban y se colocaban sobre un papel absorbente. Se procuraba que todo el contenido de una bolsa quedara vacío sobre el papel. Posteriormente, con un pincel se realizaba la separación en grupos de todos los insectos capturados.

No todos eran depredadores y descortezadores, por lo que no se juntaban insectos de bolsas diferentes en el mismo papel, de esta manera se evitaban equivocaciones y mezcla de muestras al momento de la identificación. En la identificación de los especímenes de insectos usamos estereoscopio de 20X, 10X, 6.3X, 4X, 2.5X, donde se examinaron las principales características morfológicas de las familias de los insectos colectados. La identificación de los insectos fue por lo general hasta la jerarquía de familia, pero en lo posible hasta género y especie.

Para la identificación de estas familias, se realizaron comparaciones de espécimen a espécimen con insectos de referencia ya identificados del museo entomológico de la UNA. Los insectos identificados eran contabilizados en las hojas de datos, posteriormente una parte de estos se montaban en alfileres entomológicos y se depositaban en cajas entomológicas y el resto se depositaba en frascos con alcohol al 70%, a los cuales se les ponía una etiqueta con los siguientes datos: estación, municipio y la fecha de colecta.

Los insectos que frecuentemente se capturaban y se registraban en la base de datos fueron los del orden Coleóptera, familia Curculionidae subfamilia Scolytidae y otras familias tales como Buprestidae, Histeridae, Scarabaeidae, Tenebrionidae, Elateridae, Carabidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Coccinellidae, Staphylinidae, Cleridae y Trogostidae, entre otros.

VARIABLES EVALUADAS

Número de *Dendroctonus frontalis* por trampa

Número de *Dendroctonus aproximatus* por trampa

Número de *Ips spp.* por trampa

Abundancia y riqueza de insectos encontrados por trampa

Procesamiento de los datos

El procesamiento de los datos de insectos se realizó de acuerdo a la metodología utilizada por Barrios *et al.* (2004); Urías *et al.* (2007); Rugama y López (2011); Lacayo y Mayorga (2014). Después de colectados, estos fueron arreglados por variables de familias de insectos y por trampa en una tabla de datos en EXCEL, posteriormente a cada insecto se le construyó su fluctuación poblacional.

Cálculo de la abundancia y riqueza de familias de insectos por trampa

Para el cálculo de la abundancia se realizó sumatoria del total de insectos encontrados por familia y trampa durante las fechas de colectas. Para el cálculo de la riqueza, se hizo un conteo del total de insectos por género encontrados en todas las fechas de colectas, en la finca en estudio.

IV. Resultados y discusión

Fluctuación poblacional de *Dendroctonus frontalis* en la reserva genética de pinos de Yucul, San Ramón, Matagalpa, en el periodo de abril a octubre del 2014

En la Figura 1, se presenta la fluctuación poblacional de *D. frontalis*, este insecto se encontró en todas las fechas de colecta, a partir del 4 de abril con un promedio de cuatro insectos por trampa, el mayor pico poblacional se encontró en la fecha del 4 de mayo con un promedio de ocho insectos por trampa; a partir del 4 de junio, las poblaciones disminuyeron hasta alcanzar un promedio de un insecto por trampa en las fechas de colecta de septiembre y octubre. López y Toledo (2005) describen la mayor fluctuación poblacional de insectos descortezadores de *Dendroctonus frontalis* en los meses de octubre, noviembre y diciembre en los municipios Dipilto y el Jícaro.

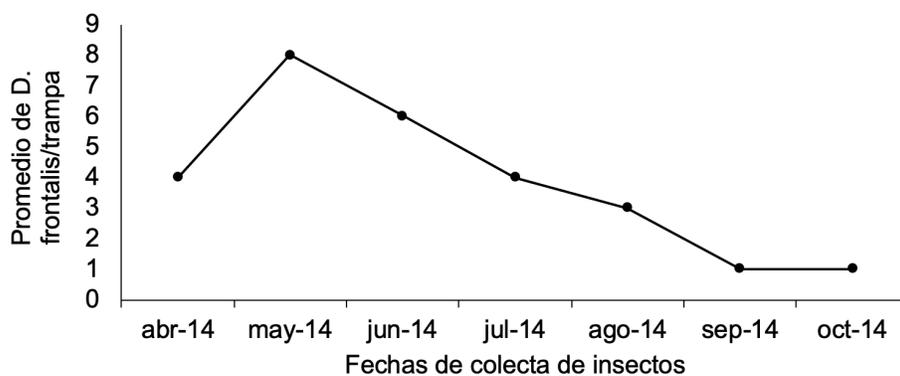


Figura 1. Fluctuación poblacional de *Dendroctonus frontalis* en pino en Yucul, San Ramón, Matagalpa, 2014

Fuente: elaboración propia

Fluctuación poblacional de *Dendroctonus approximatus* en la reserva genética de pinos de Yucul, San Ramón, Matagalpa, en el periodo de abril a octubre del 2014

En la Figura 2, se presenta la fluctuación poblacional de *D. approximatus*, este insecto se encontró en las fechas de abril, mayo, junio y agosto, no se encontró en los meses de julio, septiembre y octubre. En el mes de abril el promedio de *D. approximatus* encontrado fue de cuatro insectos por trampa, en la fecha de colecta de mayo se encontraron un promedio de dos insectos por trampa, en el mes de junio el promedio de insectos colectados por trampa fue de nueve y en agosto se encontró un promedio de ocho insectos por trampa. Los mayores picos poblacionales fueron encontrados en el mes de junio y agosto.

Estos insectos son descortezadores y fueron encontrados en árboles adultos solamente, aunque solo atacando la parte inferior del árbol. Sáenz y de la Llana (1990) describen los insectos descortezadores como plagas de interés económico por lo que se alimentan de la madera floema y xilema.

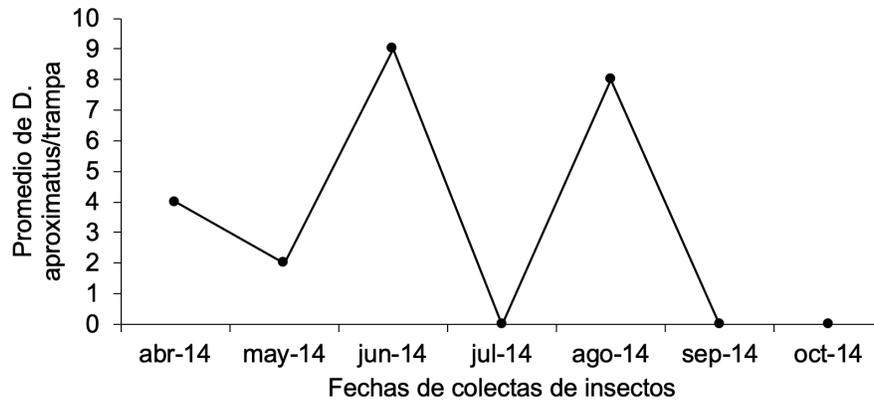


Figura 2. Fluctuación poblacional de *Dendroctonus aproximatus* en finca Los Pinares, Yucul, San Ramón, Matagalpa, 2014

Fuente: elaboración propia

Fluctuación poblacional de *Ips* spp. en la reserva genética de pinos de Yucul, San Ramón, Matagalpa, en el periodo de abril a octubre del 2014

En la Figura 3, se presenta la fluctuación poblacional de *Ips* spp., este insecto se encontró en las fechas de mayo, julio, agosto y septiembre, no se encontró en los meses de abril, junio y octubre. En el mes de mayo el promedio de *Ips* spp. encontrado fue de tres insectos por trampa, en la fecha de colecta de julio se encontraron un promedio de seis insectos por trampa, en el mes de agosto el promedio de insectos colectados por trampa fue de seis y en septiembre se encontró un promedio de cuatro insectos por trampa, los mayores picos poblacionales se encontraron en los meses de julio y agosto. Según López y Toledo (2005) el mayor pico poblacional de *Ips* spp. en El Jícaro fue en los meses de julio y agosto con un promedio de 16 insectos y en El Jícaro fue de 10 insectos por trampa.

Cibrián (2017) refiere que son de las plagas de gran importancia en los bosques de pinos ya que causan daños a la corteza, matan al árbol cuando se vuelve susceptible. El hábito alimenticio de estos insectos son descortezadores (xilófagos) porque habitan debajo de las cortezas de los árboles, son considerados insectos secundarios ya que sus ataques son en árboles que ya han sido debilitados y caídos por otros descortezadores, las características de las galerías observadas son en forma de "X".

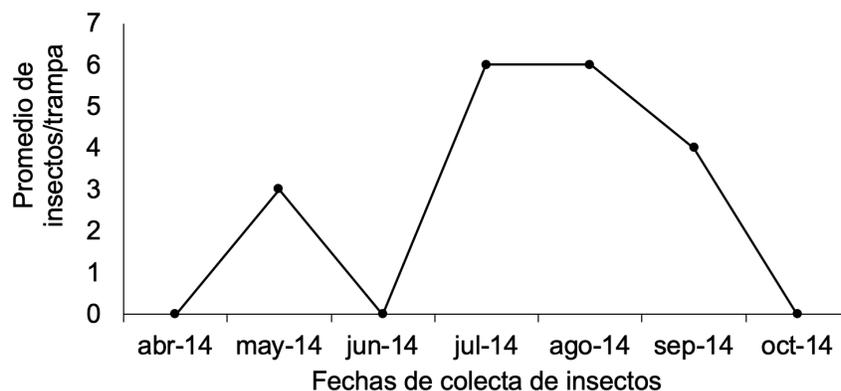


Figura 3. Fluctuación poblacional de *Ips* spp. en finca Los Pinares, Yucul, San Ramón, Matagalpa, 2014

Fuente: elaboración propia

Cálculo de la abundancia y riqueza de familias de insectos por trampa

En la Figura 4, se presenta el cálculo de la abundancia y riqueza de los principales insectos asociados a los pinos en la finca Los Pinares en la reserva de Yucul en San Ramón, Matagalpa. Se observa que la abundancia de insectos fue de 31 familias y la riqueza de géneros de insectos fue de 60 en la finca estudiada.

Según Shannon y Weaver (1949), la abundancia es el número de individuos totales en una comunidad y la riqueza de especies es el número de estas por sitio de muestreo, o sea supone una relación entre el número de especies y el número total de individuos. La riqueza específica es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies obtenido por un censo de la comunidad. La mayoría de las veces tenemos que recurrir a índices de riqueza específica obtenidos a partir de un muestreo de la comunidad.

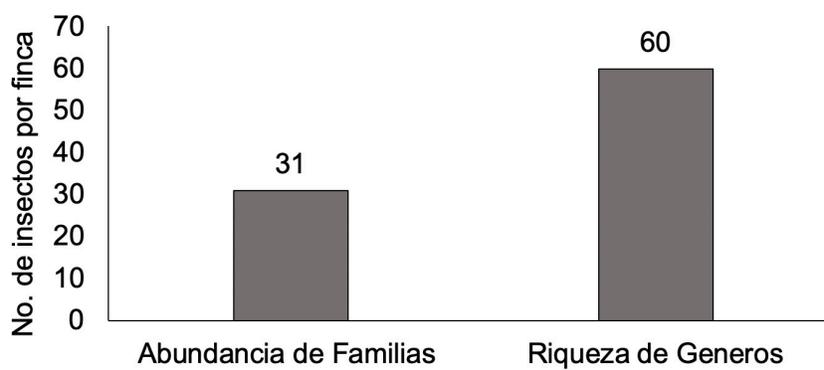


Figura 4. Abundancia y riqueza de insectos asociados a los pinos en finca Los Pinares, Yucul, San Ramón, Matagalpa, 2014

Fuente: elaboración propia

V. Conclusiones

Se describió la fluctuación poblacional de los principales insectos descortezadores y depredadores asociados a los pinos en Yucul, San Ramón, Matagalpa, esta información puede ser útil para diseñar e implementar mejores prácticas silviculturales y de manejo de plagas en los pinos.

La abundancia total de familias de insectos encontrados en la finca fue de 31 y la riqueza de géneros de insectos encontrados en la finca en estudio fue de 60.

VI. Lista de referencias

- Asociación de Municipios Productivos del Norte. (2008). *Diagnóstico del Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial*. Matagalpa San Ramón.
- Barrios-Díaz, B., Alatorre-Rosas, R., Calyecac-Cortero, HG., Bautista-Martínez, N. (2004). Identificación y fluctuación poblacional de las plagas de la col (*Brassica oleracea* var. *Capitata*) y sus enemigos naturales en Acatzingo, Puebla, MX. *Agrociencia* 38: 339 – 248.
- Cibrián, D. (2017). *Insectos descortezadores (coleópteros: Curculionidae) en los bosques de coníferas*.
- Instituto Nacional Forestal. (2002). *Acciones realizadas y efectos causados por el gorgojo descortezador (Dendroctonus frontalis Zimm) en las áreas boscosas de coníferas en el Dpto. Nueva Segovia*. Informe Técnico. Nicaragua.

- Lacayo, R., y Mayorga, J. (2014). *Abundancia, riqueza y diversidad insectil asociada al cultivo de Marango (Moringa oleifera L.)*. Ingeniero agrónomo. Managua, NI. Universidad Nacional Agraria. 56 p.
- López Zeledón, L. B., y Toledo Marín, L. I. (2005). *Dinámica poblacional de descortezadores de pino en dos municipios del departamento de Nueva Segovia*. Tesis de Ingeniería. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. <https://www.google.com.ni/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi5npX4qMPzAhV4mGoFHY9jCFIQFnoECAYQAQ&url=https%3A%2F%2Fcenida.una.edu.ni%2FTesis%2Ftnh1ol864d.pdf&usg=AOvVawooNZSmyt6ldBTeqqrYcHC9>
- Rugama- Lovo, I.M., y López- Vílchez, M.E. (2011). *Identificación y descripción de los principales insectos rastreros asociados al cultivo del marañón (Anacardium occidentale L.) orgánico y convencional, en león, Nicaragua*. Ingeniero agrónomo. Managua, NI. Universidad Nacional Agraria. 94 p.
- Sáenz, M., y de la Llana, A. (1990). *Entomología Sistemática*. Universidad Nacional Agraria (UNA), Managua, Nicaragua.
- Shannon, C. E., y Weaver W. (1949). *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press. Urbana, IL, EEUU. 144 p.
- Urías –López, M.A., Salazar –García, S., Johandsen –Naime, R. (2007). Identificación y fluctuación poblacional de especies de trips (Thysanoptera) en aguacate Hass en Nayarit, México. MX. *Revista Chapingo Serie Horticultura* 13 (1): 49 – 54.