

**PLAGAS INSECTILES DE LA FAMILIA *CHRYSOMELIDAE* EN  
CIÉNAGA DE MAJAGUILLAR ASOCIADAS A LA ESPECIE  
FORESTAL *FRAXINUS CAROLINIANA* SUBSP. *CUBENSIS*  
(GRISEB.) BORHIDI**

**Ing. Michel Leyva Díaz<sup>1</sup>, MSc. Mabelkis Terry Rosabal<sup>2</sup>, Dr.C. Leonel Marrero  
Artabe<sup>3</sup>.**

*1. Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”, Vía  
Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. [michel.leyva@umcc.cu](mailto:michel.leyva@umcc.cu)*

### **Resumen**

La investigación se realizó para diagnosticar la diversidad de insectos plagas asociados a las especies forestales en el ecosistema de la Ciénaga de Majaguillar, municipio de Martí, provincia de Matanzas. El estudio se realizó en el período de marzo a junio del 2018. Se emplearon trampas Mcphail y pinzas entomológicas para capturar los insectos y se identificaron los 5 coleópteros con la ayuda de claves dicotómicas y la comparación con Holotipos Depositados, en las Colecciones Entomológicas de Referencia del Instituto de Ecología y Sistemática (IES), en La Habana, identificándose 3 especies de la familia *Chrysomelidae*, *Maecolaspis brunnea* Fab.; *Lema confusa* Chev. y *Chalepus* sp.; se realiza una guía descriptiva para el reconocimiento de las especies en el campo.

***Palabras claves:*** Entomofauna; Plagas; *Chrysomelidae*; *Maecolaspis*; *Lema*; *Chalepus*

---

## Introducción

Los grandes cambios que se están produciendo a nivel ambiental ocasionarán una respuesta a nivel biótico, siendo las nuevas condiciones ambientales inciertas y la respuesta biológica igualmente imprevisible. En el discurso pronunciado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), en Río de Janeiro, el 12 de junio de 1992, Fidel planteó: “una especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre” (Castro F. 1999).

Según el Fondo Mundial para la Naturaleza [WWF] (2004), el número total de especies en el planeta oscila entre 5 y 10 millones; solo en los bosques tropicales se encuentran al menos el 50% de las especies vivientes, se estima que entre un 5% y un 10% de las especies contenidas en estos bosques puedan desaparecer en los próximos años a consecuencia de la presión ejercida por el desarrollo urbano, agrícola y pecuario, así como por la explotación forestal.

El manejo sostenible de los recursos forestales, constituye un asunto crucial para la supervivencia del ser humano. El hecho de que los bosques se consideren cada vez más y por un número creciente de personas, no sólo como proveedores de madera sino también y fundamentalmente como fuente de innumerables bienes y servicios, imprescindibles para la vida en nuestro Planeta, plantea a los silvicultores y científicos, nuevas y difíciles metas para la búsqueda de técnicas, tecnologías y procedimientos para el logro del Desarrollo Forestal Sostenible (Linares, 2007).

Aunque los problemas de pérdidas de la cobertura boscosa del país se han acumulado durante siglos, la preocupación global por lograr un adecuado uso de los recursos naturales tuvo su máxima expresión en la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, en la que, entre otros documentos, se firmó la Declaración de los Principios Forestales, con lo cual se reconoce el papel protagónico de los bosques en la conservación de los procesos naturales y el equilibrio ecológico, y se demanda la necesidad de manejar este recurso sobre una base sustentable para responder a las necesidades sociales, económicas, ecológicas, culturales y espirituales actuales y futuras de la sociedad (Paretas, 2016).

En los ecosistemas forestales, los insectos conviven naturalmente en equilibrio con la vegetación arbórea. Sin embargo, factores que alteren ese equilibrio pueden favorecer las poblaciones de insectos, alcanzando niveles que sobrepasan la capacidad de tolerancia que los árboles presentan naturalmente.

Los problemas de las plagas en los ecosistemas naturales son desconocidos, sin embargo, no ocurre así en las plantaciones forestales, donde se hace cada vez más seria esta situación. En Cuba la superficie total boscosa alcanza la cifra de 2,51 millones de hectáreas, donde 2,18 corresponden a bosques naturales y solo 0,33 a plantaciones forestales (Cruz et al., 2008).

Objetivo general: Diagnosticar la diversidad de insectos plagas asociados a la especie forestal *Fraxinus caroliniana* subsp. *cubensis* (Griseb.) Borhidi en el ecosistema de la Ciénaga de Majaguillar, en el municipio de Martí, en la provincia de Matanzas.

## Desarrollo

En 1º CGS Técnicos de Gestión y Organización de Recursos Naturales y Paisajístico realizado en España, definen plaga como toda alteración de un cultivo producida por organismos del reino animal como vertebrados, nemátodos y sobre todo insectos, que producen daños y pérdidas apreciables de producción y calidad. Por lo general son de fácil identificación y tratamiento.

Una plaga forestal, puede ser cualquier organismo que provoque la desaparición o alteración del equilibrio natural que existe en un ecosistema determinado, creando de esta manera variaciones en él (Directorio Forestal Maderero [DFM], 2016).

Las plagas forestales son la consecuencia de un desequilibrio en la naturaleza que se produce a causa de una serie de factores adversos que provocan la explosión demográfica de un insecto o de otro elemento nocivo (hongos, etc.) que afecta una especie o un grupo de plantas (Artero, 2016).

Los insectos fitófagos pueden causar daño alimentándose de diferentes formas, disminuyendo la capacidad reproductiva del hospedante: defoliación directa, causando destrucción a los tejidos, formación de agallas, destrucción de yemas y puntos de crecimiento, taladraciones de tallos, ramas y frutos (Jiménez, 2009).

Según DFM (2016) los tipos de plagas de insectos más comunes que afectan a las especies forestales son:

- Insectos defoliadores: son aquellos que se alimentan de las hojas, muchas especies de insectos, con asiduidad se alimentan de las partes más suaves de las hojas.
- Insectos barrenadores: son aquellos que cuando son larvas devoran la madera excavando galerías dentro del tronco o bajo la corteza. La mayoría de los barrenadores agreden a los árboles que han sido afectados por malas prácticas en su cuidado.
- Insectos descortezadores: Son aquellos que se alimentan del tejido vital a partir del cual crecen los árboles. La actividad de estos insectos-plaga conlleva el desprendimiento de la corteza del árbol. Ello trae funestas consecuencias como: desecación, exposición a patógenos, heridas, debilidad, entre otras.

En Cuba, tradicionalmente se han estudiado los problemas causados por insectos plagas en los bosques y plantaciones forestales, lo cual ha permitido generar información de las especies más importantes y preparar un inventario de la entomofauna de estos sistemas (Vázquez *et al.*, 1999).

Este autor también refiere que el control de los insectos plagas se realiza mediante un enfoque ecológico, que se basa en dos estrategias: las prácticas silviculturales, con criterio de conservación de la fauna benéfica y la utilización de plaguicidas biológicos y entomófagos. La implementación de este tipo de manejo se basa en una red compuesta por siete estaciones experimentales forestales, que desarrollan estudios locales y actividades de extensión,<sup>30</sup> Estaciones Territoriales de Protección de Plantas, que brindan servicio de diagnóstico, monitoreo de plagas en viveros y asistencia técnica para el manejo de plagas, así como 48 centros reproductores de entomófagos y entomopatógenos, que ofrecen productos biológicos para el control de plagas en viveros y plantaciones en desarrollo.

Los inventarios de organismos nocivos en los bosques son el instrumento básico para su manejo y son imprescindibles para la conservación de un buen estado fitosanitario en los sitios forestales, así como para su mejor aprovechamiento y rentabilidad. La importancia de esta actividad está indicada por el hecho de que se plantea en la Ley Forestal de 1999 la obligación de su ejecución por los tenentes y administradores de áreas del patrimonio forestal. Además, según estimados por expertos, estas son responsables del 30% de las pérdidas anuales en la producción de los cultivos agrícolas y forestales y se ha estimado un 11,7% de pérdidas por plagas en los viveros forestales (Cruz *et al.*, 2008).

El Instituto de Investigaciones Forestales de Cuba [IIF] fue creado en 1969 por un proyecto de la Organización para la Alimentación y la Agricultura de Naciones Unidas (FAO). Desde entonces ha sido el rector de la investigación de las áreas forestales en el país y trabaja en la detección y determinación de los agentes fitófagos más nocivos a las plantaciones forestales.

Dentro de las especies forestales que se encuentran en el ecosistema se encuentra *Fraxinus caroliniana* subsp. *cubensis* (Griseb) Borhidi; planta endémica en peligro crítico de extinción según los estándares internacionales de la IUCN (IUCN 2003, 2004). En algunos casos se aplican perspectivas geográficas más amplias para la elaboración de categorías de amenaza, como la “checklist” (lista de control) de las 50 especies de las Islas del Mediterráneo en mayor peligro (TOP 50 Mediterranean Island Plants) (Montmollin y Strahm, 2005).

La especie fue ubicada en la categoría Peligro Crítico (CR), en el Primer Taller de Categorización de Árboles Cubanos por el Grupo de Especialistas de Plantas de Cuba, Jardín Botánico Nacional, Flora y Fauna Internacional. Se tomó en cuenta los criterios relativos a la extensión de presencia, definida como el área contenida dentro de los límites continuos e imaginarios más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios inferidos o proyectados en los que se haya un taxón; es menor de 100 km<sup>2</sup> (IUCN, 2003). Su área de ocupación estimada en menos de 10 km<sup>2</sup>, por estar severamente fragmentada y presentar declinación continua inferida, de su área de ocupación, calidad del hábitat y número de individuos maduros (B2ab (ii, iii, v)).

Giménez (2006) se refiere a las plagas *Psyllopsis fraxinicola*: Homoptera en el Fraxinus, así como insectos del orden Thysanoptera aunque no hace referencia a estos ni a los daños causados, en la ciudad de Lleida, España.

En España, en Las Islas Ballars, los principales insectos que atacan al Fraxinus son *Gossyparias purina*: Eriococcidae, Homoptera, *Abraxas pantaria*: Geometridae, Lepidoptera, y los géneros Hylesinus, Leperisinus: Scolytidae Coleoptera (Núñez, 2011).

El brote de plagas de insectos tales como el escarabajo de la corteza (Coleoptera: Curculionidae) y comedores de hojas o defoliadores causa daño en los bosques de Canadá produciendo mortalidad y pérdidas de crecimiento en los mismos.

Según Carr (2015), el barrenador esmeralda del fresno, *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae) es un escarabajo barrenador de madera invasivo de considerable significancia, nativo de China y el Este de Asia, este insecto fue descubierto en el sureste de Michigan el verano de 2002 y lo más probable es que haya llegado a Estados Unidos en material maderable de carga. Se ha esparcido por los estados cercanos donde ha matado alrededor de 10 millones de fresnos. Los adultos se alimentan del follaje causando daños menores. Las larvas se alimentan de los haces conductores de los fresnos, destruyendo la habilidad de transportar agua y nutrientes de los fresnos.

Carrington (2016) plantea que la llegada del barrenador esmeralda del fresno, el cual es originario de Asia pero que ha devastado la especie en Norteamérica y ahora esta tan cerca como Suecia, es inevitable, solo cuestión de tiempo antes de que se extienda por todo el resto de Europa, incluida Gran Bretaña. El fresno europeo es muy susceptible a este escarabajo y el mismo está destinado a ser la mayor amenaza que enfrentan los fresnos en Europa potencialmente más dañino y serio que la marchitez de los árboles.

Según Arguedas (2008), *Phassus triangularis* Edwards: Hepialidae, Lepidoptera es una de las plagas que afecta esta planta forestal atacando el fuste en Costa Rica.

*Neotermes castaneus*, este insecto se reportó como plaga del *Fraxinus caroliniana* subsp. cubensis, en Ciénaga de Zapata, Matanzas.

El orden Coleoptera contiene la mayor riqueza y diversidad, no solo para la clase Insecta sino también para todo el Reino Animal. En el archipiélago cubano se registran 2673 especies pertenecientes a 87 familias, donde alrededor de 56% de coleópteros son. Sin embargo, el número de especies debe ser mayor considerando que pueden encontrarse en diversos hábitats en regiones aún no exploradas. Entre algunos de estos se puede citar los hábitats acuáticos o semiacuáticos, también aquellos asociados a la hojarasca, suelo, excremento de vertebrados, materia orgánica en descomposición y madera semi descompuesta en áreas boscosas (Fernández *et al.*, 2014).

Según Maes et al. (2000), la familia Chrysomelidae, también llamadas vaquitas, conchuelitas, mayas, entre otros, forman una amplia familia del orden Coleoptera de coloración muy variada. Miden de dos a 20 mm. Los adultos comen flores y follaje. Las larvas pueden ser aéreas y comer follaje o pueden subterráneas y comer raíces.

La familia Chrysomelidae (crisomélidos, tortuguillas, catarinitas) es una familia grande y diversa, tienen formas variables alargadas, aplanada a robusta, ovalada y robusta, antena corta generalmente con 11 segmentos, filiforme, claviforme y aserrada, cabeza pequeña con ojos redondos o marginados, laterales, medianos; sus colores varían pudiendo ser negros, rojizos, brillantes y con frecuencias presentan manchas en la superficie dorsal del cuerpo, incluyendo los élitros; presentan patas cortas o de longitud moderada con fórmula tarsal de 4-4-4, presentan cinco esternitos abdominales visibles. Las larvas tienen formas variables, algunas son anchas, otras alargadas o aplanadas, hay en forma de C; tienen cabeza pequeña, patas torácicas presentes y abdomen con 8 segmentos visibles por el dorso, el 9° y 10° segmento forman un tubo retráctil. Las larvas y adultos son fitófagos; pueden transmitir enfermedades, generalmente los adultos se alimentan del follaje, algunas larvas son minadoras de hojas. Su ataque generalmente tiene poca importancia, pero pueden ser de importancia cuando se alimentan de plántulas o plantas jóvenes (Jiménez, 2009).

El estudio se desarrolló en el área forestal donde se encuentran las poblaciones de *Fraxinus caroliniana* subsp. cubensis (Griseb.) Borhidi, ubicado en la localidad “Las Maravillas” a 6, 69 km, al Suroeste del poblado de Martí, en el municipio del mismo nombre, entre los 81°58'10" de longitud occidental y 82°55'00" de latitud Norte. Limita al Norte con la ciénaga de Majaguillar, al Este canal de San Mateo, al Sur la carretera de Santa Ana a Ruffín y al Oeste con la prolongación del camino que conduce a la localidad Victoria.

Los estudios de campo se realizaron en horas tempranas (9:00 am-12:00 pm). Bajo un diseño totalmente aleatorizado se realizaron recolectas según los transeptos del campo acorde a las metodologías de FAO (2006) y Claudio (2008), para ello durante el período de estudio se condujeron prospecciones con frecuencia quincenal. Los muestreos fueron realizados mediante trampas aéreas de captura utilizando como atrayente miel final al 25 %. Se recolectaron ejemplares desde el estrato medio hasta el inferior de esta especie a una altura aproximada de 1,5 m a 3,5 m.

La identificación de las especies plagas colectadas se realizó siguiendo las claves dicotómicas y la revisión de descripciones de familias y géneros de Peck (2001), Argeñal y Cabrera (2008) y Fernández *et al.* (2014). Se identificaron los principales caracteres de las familias y se realizó las descripciones de los insectos capturados con la ayuda de un estereoscopio. Los ejemplares además se depositaron en cajuelas y fueron montados en la colección de insectos de la Universidad de Matanzas con alfileres entomológicos. Se trasladaron al IES y se compararon a partir de la revisión de Holotipos Depositados, en las Colecciones Entomológicas de Referencia de la institución referida, en La Habana, Cuba

En los muestreos de campos se colectaron 3 especies de coleópteros asociados a *Fraxinus caroliniana* subsp. *cubensis*, pertenecientes a la familia *Chrysomelidae* como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Biodiversidad de la entomofauna asociada a *Fraxinus caroliniana* subsp. *cubensis*

Especie insectil	Clasificación taxonómica Orden (Familia: Subfamilia)	Nombre vulgar y etología
<i>Lema confusa</i> Chevrollet	Coleoptera (Chrysomelidae: Criocerinae)	Crisomélido, defoliador
<i>Maecolaspis brunnea</i> Fab.	Coleoptera (Chrysomelidae: Eumolpinae)	Crisomélido, defoliador
<i>Chalepus</i> sp.	Coleoptera (Chrysomelidae: Hispinae)	Crisomélido, defoliador

Los coleópteros colectados se encontraban en las hojas del *Fraxinus*, mostrando elevadas poblaciones por el envés del órgano vegetativo.

Hasta el momento en Cuba no se disponen de informes entomológicos para el *Fraxinus* en Ciénaga de Majaguillar. Cruz *et al.* (2008) reportó en poblaciones de *Fraxinus* en Ciénaga de Zapata a *Neotermes castaneus* Burm. (Termitidae), único reporte de plagas para esta especie, por ello resulta novedoso los resultados obtenidos.

En la bibliografía consultada no se reporta estos insectos como plagas en la familia Oleaceae y solamente se informa ataque a especies forestales en Panamá y México en condiciones de vivero.

El registro de la presencia de los coleópteros identificados en la población de *Fraxinus caroliniana* subsp. *cubensis* constituye un nuevo reporte para la comunidad científica.

Lo anterior corrobora lo planteado por Fernández *et al.* (2009) que la realización de inventarios de la biodiversidad en las áreas naturales es una de las actividades fundamentales para la aplicación adecuada de programas de manejo y conservación de recursos naturales, los cuales requieren cada vez más de los estudios básicos sobre el hábitat.

Muchos son los reportes de estas plagas en toda Cuba, en América y en el Mundo, pero los reportes de los daños en plantas forestales son incompletos, que muestran su amplia distribución en el territorio nacional y su amplia gama de polifagia.

La especie *Maecolaspis brunnea* fue reportada por varios autores. Se informa que a la plaga en el maíz causando fuertes defoliaciones en Illinois, Estados Unidos haciendo fuertes afectaciones en el cultivo de la soya en Carolina del Norte, Estados Unidos; por Jovilet (1987) atacando notablemente al algodón, cacao, banano, *Eucaliptus sp.* y sus larvas agrediendo las raíces de diversas gramíneas en Francia; por Matías (1995) y por Machado (1995), el primero reportó a la plaga causando severos daños al siratro, en la provincia de Matanzas y el segundo autor informa a la especie atacando a *Andropogon gayanus* en condiciones de manejo intensivo, en Cuba; por Martínez (2001) y Marrero *et al.* (2004), los cuales observaron a la especie *Maecolaspis brunnea* en soya causando severas defoliaciones al cultivo en la zona occidental de Cuba, por Marín (2001) reportando la especie en el cultivo del frijol causando severas defoliaciones y lesiones en las raíces en estado larval en Guanajuato, México; en un vivero de plantas forestales en Coahuila, México; por Valenciaga y Mora (2007) reportaron este insecto en pastizales en Cuba, atacando a *Sporobolus indicus (Poaceae)*, por Morales (2008) atacando el cultivo del plátano en 31 fincas de Tuquisate y parte de Suchitepéquez, en Guatemala; por Martínez (2008) reportó esta especie en *N.wightii* en Matanzas y La Habana. También se reportó el cultivo del Serení, *Sorghum sp.* (Poaceae) y *Carica papaya* L. en Santiago de las Vegas, La Habana, Se señala que la especie se encontraba afectando a 4 especies de plantas maderables nativas en Sardinilla, Panamá, Alonso *et al.* (2011) se refiere a la especie causando daños en el follaje de *Glycine max* L. (soya) en agroecosistemas ganaderos con *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit y *Panicum maximum* Jacq. en Cuba Milera *et al.*, (2012) reportó que la especie causa daños a *Lablab purpureus* (L.) Sweet, *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit., *Albizia lebbek* (L.) Benth., *Centrosema molle* Mart. Ex Benth. y *Teramnus labialis* (L.) Spreng. en Cuba y por Agraín *et al.* (2016), en *Vitis vinifera* L. (vid) en Argentina.

Por otra parte,) en Lomas de Canoa en La Habana (actualmente provincia de Mayabeque), Lozada *et al.* (2004) reportaron a la especie *M. brunnea* en Topes de Collantes; Fernández *et al.* (2009) reporta este crisomélido en el Pan de Guajaibón, Pinar del Río, Rivero (2006) colectó a la plaga en el macizo montañoso de Guamuaya, Fernández *et al.* (2014) reportaron la especie en bosques semidecíduos y vegetación ruderal en Sierra del Rosario, Cuba, pero ninguno de estos autores hace referencia a la planta donde se encontraba hospedado.

En el caso de la especie insectil *Lema confusa* Chevrollet, Defagó *et al.* (2010) refiere que es minadora de las hojas de *Commelina erecta* L. (Commelinaceae) en Argentina, Marrero *et al.* (2004) reportó a esta especie defoliando el cultivo de la soya en la zona occidental de Cuba, Mestre *et al.* (2006) la ubica en Sierra del Rosario asociada a *Dahlia pinnata* Cav., González *et al.* (2008) reportó la especie en el cultivo de serení en Santiago de las Vegas, La Habana. Peck (2001) la reporta en la Habana y en Cárdenas, Matanzas, Fernández *et al.* (2009) la sitúan en Sierra del Rosario, Pinar del Río, ninguno de estos últimos autores menciona los hospederos de este insecto.



En relación al género *Chalepus*, Marrero *et al.* (2004) y Alonso *et al.* (2011) señalan a la especie *C. sanguinicola* L. como plaga insectil que ataca al cultivo de la soya en la zona occidental de Cuba. Se señala a la especie provocando daños a cuatro especies de forestales nativos en Sardinillas, Panamá; Peck (2001) ubica a *C. bicolor* (Olivier) y *C. trachypygus* Chevrolat en Jaronú, Camaguey; Baños Ciego, Montera, Cayamas, Chaparra en Cienfuegos; Santiago de las Vegas, Habana y Nueva Gerona, Isla de la Juventud y Fernández *et al.*, (2009) sitúan a *C. sanguinicola* (Linnaeus) en la Loma El Kíkere, Pan de Guajabón, pero no hacen referencia a la planta hospedera.

En el área de estudio de esta investigación, se observó que los insectos identificados también provocaban daños a las hojas de la especie *Tabebuia angustata* Britton (roble blanco) y *Lysilomalati siliquum* (L.) Benth (Soplillo).

*Maecolaspis brunnea* Fabricius (Figura 1).

Coleóptero con pronotum en forma de campana, de color carmelita, en los élitros presenta ligeros surcos.



Figura 1. *Maecolaspis brunnea* Fab.

*Lema confusa* Chev. (Figura 2).

Coleóptero de pronotum negro, en forma de campana y con ligera decoloración en el centro de este, élitro de color rojizo y negro con ligeras puntuaciones en la zona central del mismo.



Figura 2. *Lema confusa* Chev.

*Chalepus* sp. (Figura 3).

Coleóptero alargado, de pronotum carmelita y más alargado que *M. brunnea*, élitros de color carmelita y bandas exteriores de carmelita más intenso, con puntuaciones en toda la zona de los élitros.



Figura 9. *Chalepus* sp.

## Conclusiones

Se colectaron 3 especies de la familia *Chrysomelidae* asociados a la especie forestal *Fraxinus caroliniana* subsp. *cubensis*, representado por *Lema confusa* Chev., *Maecolaspis brunnea* Fab. y *Chalepus* sp., además se aportó una guía descriptiva para la identificación de estos insectos en el campo.

## Bibliografía

1º CGS Técn. Gest. y Organ. Rec. Natur. y Paisajísticos(s/f): Protección de masas forestales. 26 p.

AGRAIN, F.; CABRERA, N.; HOLGADO, M. y VICCHI, F. *Colaspis brunnea*, a new species found in association with *Vitis vinifera* (L.) crops in Argentina (*Coleoptera: Chrysomelidae*). *Zootaxa* 4161 (2): 2016. 228–236 p.

ALONSO, O.; LEZCANO, J. C. y SURIS, MORAIMA. Composición trófica de la comunidad insectil en dos agroecosistemas ganaderos con *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit y *Panicum maximum* Jacq. *Pastos y Forrajes*, vol. 34, no. 4. 2011. 433-444 p.

ARGEÑAL HERNÁNDEZ, C. B y CABRERA DOLMUS, C. E. Estudio de insectos vistosos y dañinos, en el área protegida Isla Juan Venado, en el período de Octubre a Febrero (2006- 2007). Tesis monográfica para optar al título de: Licenciado en Biología. UNAN León, Nicaragua. 2008. 43 p.

ARGUEDAS, MARCELA. Diagnóstico de plagas y enfermedades forestales en Costa Rica. Apuntes del Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Ciencias e Investigaciones Forestales*. Volumen 14, No 1. Chile. 2008. 13 p.

ARTERO CABEZAS, A. M. Diversidad de coleópteros saproxílicos asociada a agrosistemas mediterráneos. Trabajo fin de grado. Facultad de Ciencias. Universidad de Alicante. España. 2016. 27 p.

CARR, JENNIFER. Emerald Ash Borer. University of Florida. En línea. Consultado en: (<http://www.freshfromflorida.com/Divisions-Offices/Plant-Industry/emerald-ash-borer>) 26 de mayo de 2018. 2015.

CARRINGTON, D. Ash dieback and beetle attack likely to 'wipe out' ash trees in UK and Europe. Consultado en: (<https://www.theguardian.com/environment/2016/mar/23/ash-dieback-and-beetle-attack-likely-to-wipe-out-all-ash-trees-in-uk-and-europe.html>) 23 de mayo de 2018. 2016.

CASTRO RUZ, F. Capitalismo Actual. Características y contradicciones. Neoliberalismo y Globalización. Selección temática 1991-1998. La Habana. Editorial política. 1999.87 p.

CLAUDIO GARCÍA, L.E. Propuesta metodológica para evaluaciones fitosanitarias de árboles. *Revista Avances de la Investigación Científica en Cuba*. ISBN 978-607-00-2083-4. Cuba. 2008. 260-266 p.

CRUZ, R; LÓPEZ, M.C y BERRIOS, N. Triguero el Vila. Problemas de los insectos plagas en Cuba. Estado actual. *Ciencia e Investigación Forestal*. vol 14 no. 2. Chile. 2008. 325-333 p.

DEFAGÓ, M.; FENOGLIO, M. y SALVO, A. Aspectos biológicos de *Lema confusa* (Coleoptera: Chrysomelidae), minador de hojas de *Commelina erecta* en Argentina. *Revista Colombiana de Entomología* 36 (2). 2010. 229-231 p.

DIRECTORIO FORESTAL MADERERO. Plagas forestales. Consultado en: (<http://www.forestalmaderero.org/plagas-forestales.htm>) 2 de junio de 2018. 2016.

FAO. Manual de campo. Plagas y enfermedades de Eucaliptos y Pinos en el Uruguay. Proyecto PCT/URU/3002. 2006.167 p.

FERNÁNDEZ GARCÍA, I.; FAVILA CASTILLO, M.; y LÓPEZ IBORRA, G. Composición, riqueza y abundancia de coleópteros (Coleoptera) asociados a bosques semidecuidos y vegetaciones ruderales en la Sierra del Rosario, Cuba. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, nº 54: 2014. 329–339 p.

FERNÁNDEZ GARCÍA, I; FAVILA CASTILLO, M.E y LÓPEZ IBORRA, G. Coleópteros (Insecta, Coleoptera) del área protegida de recursos manejados Mil Cumbres, Sierra Del Rosario. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, nº 45. Cuba. 2009. 317–325 p.

FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA (WWF) [en línea] (marzo 23,2004). The global 200. Disponible en: [www.panda.org/ecoregions/global200](http://www.panda.org/ecoregions/global200). [Consulta: 21 de febrero 2018].

GIMÉNEZ, ROSANA A. Las plagas de las Salicáceas: Principales preocupaciones y técnicas de manejo disponibles. Actas Jornadas de Salicáceas. Buenos Aires, Argentina. 2006. 118- 138 p.

IUCN. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland and Cambridge. 2003.

IUCN. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional. 2004.

JIMÉNEZ MARTÍNEZ, E. Entomología. Libro de texto. Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua. 2009. 108 p.

JLIVET, P. Sélection trophique chez les Megascelinae et les Eumolpinae (Cyclica) (Coleoptera Chrysomelidae). Suite et fin. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 56<sup>e</sup> année, nº7. 1987. 217-240 p.

LINARES LANDA, E. 4to Congreso Forestal de Cuba. Palacio de Convenciones de La Habana. Cuba. 2007. 18 p.

LÓPEZ, R. C.; GUERRA, A.; DUARTE, H.; CRUZ, A.; FERNÁNDEZ, A.; GARCÍA, Y.; VARELA, M. C.; BERRIOS, N.; TRIGUERO, L. y VILA, A. Actualización del inventario de insectos y microorganismos nocivos a las especies forestales en Cuba. *FITOSANIDAD* vol. 7. no. 2. 2003. 3-9 p.

LOZADA CASTILLA, R. A.; GUERRA RIVERO, CELIA; DUARTE CASANOVA, ÁNGELA; CRUZ PIÑA, A; FERNÁNDEZ GARCÍA, I y TRUJILLO ANAYA, M. Lista preliminar de los coleópteros (Insecta, Coleoptera) de Topes de Collantes, Trinidad, Sancti Spíritus, Cuba. Boln. S.E.A., n° 34. 2004. 101 – 106 p.

MACHADO CASTRO, R. Dinámica de algunos indicadores morfológicos y estructurales de *Andropogon gayanus* CIAT-621 bajo condiciones de manejo intensivo. Tesis presentada en opción al Título de Master en Pastos y Forrajes. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”. Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey”. 1995. 73 p.

MAES, J.; STAINES, CH.; RILEY, E. y FLOWERS, W. Family: *Chrysomelidae*. HAYF Member. *Bio-nica*. 45(1). 2000. 168 p.

MARÍN, A. Insectos plagas del maíz. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Guanajuato, México. 2001. 33 p.

MARRERO, L.; MARTÍNEZ, M. A. y DÍAZ, J. Nocividad de crisomélidos sobre plantas de soya en condiciones de laboratorio e invernadero. *Rev. Protección Veg.* vol. 19 no. 2. 2004. 112-117 p.

MARTÍNEZ JOVA, ALEXIA B. Diagnóstico de plagas insectiles y su incidencia en dos pedestales de la zona Central . de Cuba. Tesis Maestría en Ciencias en Pastos y Forrajes. Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey”. 2008. 63 p.

MARTÍNEZ, I. Validación de un Programa de Manejo Integrado para el control de plagas en el cultivo de la soya. Tesis de Maestría. ETPP Jaruco. La Habana. 2001.

MATÍAS RUÍZ, C. Producción de semillas de leguminosas en condiciones de secano. Tesis presentada en opción al título de Master en Pastos y Forrajes. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”. Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey”. 1995.42 p.

MESTRE NOVOA, NEREIDA; RODRÍGUEZ VELÁZQUEZ, DELY; NOVOA FERNÁNDEZ, NEREIDA; HIDALGO-GATO GONZÁLEZ, MARTA; RODRÍGUEZ-LEÓN MERIÑO, ROSANNA y HERRERA OLIVER, P. Insectos de interés agrícola

presentes en ecosistemas naturales de la Sierra de los Órganos, Pinar del Río, Cuba. *Centro Agrícola*, año 33, no. 3. 2006. 47-54 p.

MILERA, MILAGROS DE LA C.; MACHADO, R.; SIMÓN, L. y COLECTIVO DE AUTORES.;Tecnologías, Metodologías y Resultados. Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey”. ISBN: 978-959-7138-10-5. 2012. 112 p.

MONTMOLLIN, B. y STRAHM, W. The Top 50 Mediterranean Island Plants. Wild plants at the brink of extinction, and what is needed to save them. Cambridge. IUCN/SSC Mediterranean Islands Plant Specialist Group. 2005. 36 p.

MORALES GALINDO, D. T. Evaluación de *Castollus plagiaticollis* Stall como método de control biológico de *Colaspis spp.* en el cultivo de banano. En el acto de investidura como Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2008.58 p.

NÚÑEZ, L. Estrategia de Sanidad Forestal de las Islas Baleares. *Cap del Servei de Sanitat Forestal*. 2011. 3 p.

PARETAS FERNÁNDEZ, J.J. Bosques, prioridad para el desarrollo cubano. Consultado en: (<http://www.forestal.cu/bosques-prioridad-desarrollo-cubano.htm>) 16 de mayo de 2018. 2016.

PECK, S. B. The beetles (*Coleoptera*) of Cuba: Distribution and biology. [inédito]. Instituto de Ecología y Sistemática. La Habana. 1996. 300 p.

PECK, S. B. Preliminary analysis of the beetle fauna of Cuba. *Cocuyo*, 10: 2001. 7-11 p.

RIVERO ARAGÓN, A. Estudios de diversidad de insectos en la región Jibacoa-Hanabanilla. Macizo Guamuhaya. *Centro Agrícola*, año 33, no. 2. 2006. 49-56 p.

VALENCIAGA, N. y MORA, C. Una nota sobre los insectos fitófagos que conviven en áreas de pastizales altamente invadidas de espartillo (*Sporobolus indicus*). *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, vol. 41, núm. 3. ISSN: 0034-7485. 2007. 291-293 p.

VÁZQUEZ, L.; MELÉNDEZ, J.M. y LÓPEZ, R. Manejo de insectos de importancia forestal en Cuba. Publicado en <https://www.researchgate.net/publication/274312462>. Consultado el 15 de abril de 2018. 1999.