

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES
DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA

TRABAJO DE DIPLOMA

FAUNA ENTOMOLOGICA DE LA BIORESERVA DEL BOSQUE TROPICAL SECO
CHACOCENTE, NICARAGUA.

DIPLOMANTE : Br. ARMANDO JOSE MARTINEZ VELASQUEZ
Br. RIGOBERTO LOPEZ VALDIVIA

ASESOR : Dr. JUAN JOSE ROMERO MARTINEZ

CONSULTOR : Prof. JEAN MICHEL MAES

MANAGUA 1994.

INDICE DE CONTENIDO

capítulo	página
I - INTRODUCCION.....	1
II - REVISION DE LITERATURA.....	3
III - MATERIALES Y METODOS	
3.1- Descripción del área de estudio.....	10
3.2- Tipo de muestreo.....	12
3.3- Muestreo de insectos.....	16
3.4- Trabajo de laboratorio.....	20
3.5- Taxonomía.....	21
IV - RESULTADOS Y DISCUSION	
4.1- Especies maderables hospedadas y dañadas por insectos	22
4.2- Especies energéticas hospedadas y dañadas por insectos	32
4.3- Especies arbóreas de uso multiple habitadas y dañadas por insectos.....	37
4.4- Analisis de los diferentes tipos de bosques en base a los muestreos realizados por medio del método activo.....	47
4.5- Resultados de los muestreos realizados.....	51
V - CONCLUSIONES.....	59
VI - RECOMENDACIONES	63
VII - BIBLIOGRAFIA.....	65
VIII- ANEXOS	

INDICE DE CUADROS

1- Especies maderables hospedadas y dañadas por insectos.....	25
2- Especies de uso energético hospedadas y dañadas por insectos.....	33
3- Especies de uso multiple hospedadas y afectadas por los insectos.....	40
4- Insectos de insectos recolectados en los diferentes tipos de bosques a través del método activo.....	48

5- Insectos recolectados con diferentes métodos en bosque denso y bosque de galeria	52
6- Insectos atrapados con trampa luminica.....	55
7- Algunas familias recién identificadas , tres de ellas reportadas por primera vez en Nicaragua.....	58

INDICE DE FIGURAS

1- Ubicación del Refugio de Vida Silvestre Escalante-Chacocente.....	11
2- Detalle de la localización del Refugio de Vida Silvestre Escalante-Chacocente y su área de influencia.....	11
3- Ubicación de las subparcelas de muestreo dentro de las parcelas permanentes.....	14
4- Ubicación de las parcelas de muestreo permanente.....	15
5- Hoja de campo.....	17
6- Trampa de hoyo.....	19
7- Trampa luminica.....	19
8- Frecuencia de Ordenes, Familias y especies de insectos en árboles maderables.....	30
9- Frecuencia de Ordenes, Familias y especies de insectos en árboles energéticos.....	36
10- Frecuencia de Ordenes, Familias y especies de insectos en árboles de uso múltiple.....	45

ANEXOS

- 1) Cuadro de especies de insectos colectados en el bosque de Chacocente, ordenados filogenéticamente.
 - a) Orden N° 1 Odonata.
 - b) Orden N° 2 Orthoptera.
 - c) Orden N° 3 Isoptera.
 - d) Orden N° 4 Heteroptera.
 - e) Orden N° 5 Homoptera.
 - f) Orden N° 6 Planipennia.
 - g) Orden N° 7 Coleoptera.
 - h) Orden N° 8 Lepidoptera.
 - i) Orden N° 9 Diptera.
 - j) Orden N° 10 Hymenoptera.
 - k) Cuadro Representativo (cantidades) de los insectos.
 - L) Figuras de insectos encontrados en el bosque de Chacocente.

DEDICATORIA

A mi abuela, Paula Martínez, por la educación brindada durante mi infancia y desarrollo.

A mi madre, Rosa Lidia Martínez, por el cariño, amor y apoyo que me ha brindado siempre, lo que ha sido fundamental para obtener este triunfo.

A la madre de mis hijas, Cándida Rosa Olivas, de quien he tenido un inmenso apoyo moral, cariño y comprensión durante todos estos años de esfuerzos.

A mis adoradas hijas, Karen, Rossely y Alexandra.

A mi tía, María Eugenia Martínez y a mis hermanos Alvaro y Juan Gabriel.

Armando Martínez Velásquez

A mi mamá, Florentina Valdivia, por su incansable lucha, hasta lograr la coronación de mi carrera.

A mis abuelos, Evangelisto y Juana Antonia, los que fueron el pilar, en mi primera etapa de desarrollo.

A mis hermanos, Juan Carlos y Mayra.

A mis tíos, Dolores, Adrián, Ramón, Santos, Narciso, Justina y Elvira, por su apoyo incondicional.

Rigoberto López Valdivia

AGRADECIMIENTO

De la manera más sincera agradecemos a las siguientes personas e instituciones :

A los profesores de la UNA, que profesionalmente contribuyeron a nuestra formación.

Al Dr. Juan José Romero, por la asesoría brindada durante la ejecución de este trabajo de investigación y por ser uno de nuestros mejores maestros.

Al Prof. Jean Michel Maes, por el gran apoyo en la clasificación e identificación entomológica, su colaboración en el campo, sus aportes y valiosos consejos.

Al Proyecto Trópico Seco Chacocente, por el apoyo financiero y materiales prestados.

Al Ing. Luis Valerio H. por el constante apoyo oportuno, durante este trabajo.

A la escuela de Sanidad Vegetal por sus aportes y contribución.

RESUMEN

El presente trabajo forma parte del proyecto de investigación del Trópico seco, en Chacocente que lleva a cabo la Escuela de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria. Chacocente abarca 7,500 ha. y está situado al sureste del departamento de Carazo.

Para la colecta de insectos se utilizaron los métodos activo y pasivo, en seis parcelas de muestreo permanente, ubicadas bosque denso, bosque ralo y bosque de galería, por ser representativas de los diferentes tipos de bosque, de acuerdo a un inventario previamente realizado.

Por los resultados obtenidos en distintos muestreos durante todo el año 1992, se observa que el bosque en general no presenta alteraciones en su estructura y forma; sin embargo, se encontraron algunos árboles atacados (daño no significativo en relación a toda la masa boscosa) por algunas familias de insectos tales como Termitidae, Cerambycidae, Tettigonidae, Pentatomidae, Tingidae y Pieridae.

Se muestrearon 62 especies arbóreas comprendidas en tres categorías de uso que son maderables, energéticos y de uso múltiple. La especie de uso múltiple que es más atacada por insectos es Capparis pachaca, la maderable es Tabebuia ochraceae y la energética es Thouinidium decandrum, en general fueron 38 árboles atacados por uno o más especies de insectos.

Se encontraron tres familias reportadas por primera vez en Nicaragua: dos de ellas, Berothidae y Sisyridae pertenecen al orden Planipennia y Rhopalosomatidae pertenece al orden Hymenoptera.

I- INTRODUCCION

1

Este trabajo se realizó para obtener la mayor información posible de la Reserva Biológica de Chacocente y por ser éste el único reducto de bosque caducifolio del trópico seco de la faja del Pacífico de Nicaragua no intervenido drásticamente por el hombre.

El presente estudio fue desarrollado en el área inventariada por el proyecto de trópico seco en Chacocente, en la cual se encuentran tres tipos de bosques; bosque denso, bosque de galería y bosque ralo.

En cada tipo de bosque se establecieron dos parcelas de muestreo permanente. El tamaño de cada parcela es de una hectárea (1 ha), que a su vez se dividió en veinticinco subparcelas.

Los resultados de este trabajo de investigación son de importancia para el plan de manejo que en conjunto están formulando la Escuela de Ciencias Forestales y el MARENA, para la protección y conservación del bosque de Reserva Chacocente, declarado área protegida de vida silvestre por decreto N° 1294 del 27 de julio de 1983. Asimismo, se sientan las bases para futuras investigaciones más específicas y detalladas y así conformar una base de datos propia del país y específicamente de nuestro bosque tropical seco del cual no se conoce mucho desde el punto de vista entomológico.

En la reserva se encuentra una abundante flora con varias especies de interés comercial e industrial, así como también una fauna diversa, dentro de la cual se encuentran

los insectos, que son la finalidad de este estudio, ya que tienen gran influencia en el desarrollo cualitativo y cuantitativo del bosque, por lo cual es de gran interés conocer y evaluar los diferentes órdenes y familias entomológicas encontrados en el área de reserva así como las especies forestales sobre las cuales se les observó con mayor frecuencia.

OBJETIVOS

1- Generales

a- Conocer y clasificar los diferentes órdenes y familias de insectos que se relacionan y habitan en el bosque caducifolio del trópico seco Chacocente.

b- Proporcionar información sobre insectos que puedan afectar a las futuras plantaciones.

2- Específicos

a- Determinar las especies arbóreas de mayor y menor relación con los insectos.

b- Conocer los órdenes y familias entomológicas que se encuentran con mayor frecuencia en el bosque.

c- Recomendar medidas para el control de las familias que causaron mayor daño en los árboles.

d- Conservar especies de insectos recolectados en el bosque y que sirvan de material didáctico para los estudiantes de la Universidad Nacional Agraria.

e- Contribuir al conocimiento de la entomología forestal de Nicaragua.

II REVISION DE LITERATURA

Estudios realizados por Perusquia (1982), demostraron que existen insectos nocivos que causan enormes pérdidas anuales en los cultivos agrícolas, recursos forestales y productos almacenados, así como daños serios a la salud del hombre y los animales.

El agotamiento de los bosques ha sido determinante en la disminución de los productos forestales para el abastecimiento industrial; esto ha llamado la atención sobre la importancia de los bosques como parte vital de la economía nacional.

Los daños causados por los insectos, colocan a la entomología forestal en mayor relevancia en el sector forestal, sin embargo se carece aún de uno de los recursos para su desarrollo: Un acervo organizado de colecciones típicas de insectos forestales.

De acuerdo a investigaciones realizadas por el CATIE (1991a), los insectos no sólo son el grupo de animales más abundantes o numerosos y diversos en cuanto a habitat y hábitos, sino también el de mayor importancia económica, especialmente como plagas. Algunos de ellos causan perjuicios considerables en el campo forestal por lo que deben ser combatidos, pero este combate debe basarse en un conocimiento adecuado de su biología, morfología, fisiología, comportamiento y ecología.

Hochmut, R. y Milán, D. (1975), en sus escritos reportan que los insectos juegan un papel importante, ya que representan un 70% de toda la fauna que puebla la tierra. De ellas una gran parte son fitófagas, de las cuales muchas son de interés preferencial para el hombre, debido al efecto económico que estas ejercen sobre los árboles maderables.

Según Hilje, hasta Junio de (1988), se han encontrado alrededor de 71 especies de insectos considerados como plagas forestales en Costa Rica, los de mayor frecuencia son los defoliadores, seguidos por los barrenadores del xilema y médula, pero no son los más importantes económicamente.

El CATIE e ITCR (1988), aseguran que en la actualidad hay cerca de treinta órdenes de insectos, pero sólo nueve de ellos incluyen especies que son plagas: Orthoptera, Diptera, Lepidoptera, Coleoptera, Thysanoptera, Isoptera, Heteroptera, Homoptera e Hymenoptera. Los más importantes para las especies forestales, a nivel mundial, son : Lepidoptera y Coleoptera.

En base a estudios de Hilje, (1986), numerosas familias de distintos órdenes de insectos, atacan y ocasionan problemas a una gran diversidad de especies forestales de importancia económica en Costa Rica. Dentro de los principales órdenes se tienen: Coleoptera, con las familias, Bostrichidae, Bruchidae, Buprestidae, Cerambicidae, Curculionidae, Chrysomelidae, Lyctidae, Platypodidae,

Scarabeidae y Scolytidae. Las especies de estas familias atacan principalmente la madera de los árboles y en menor proporción dañan el follaje, frutos, vainas y semillas.

En el Orden Diptera se tienen las familias Cecidomyidae que afectan principalmente el follaje; en el Orden Heteroptera se tienen las familias Coreidae, Lygaeidae, Miridae, Pentatomidae, Pyrhocoridae y Tingidae, todas se alimentan principalmente de la savia de la planta.

Por otro lado, en el Orden Homoptera, se tienen diez familias, las que dañan básicamente el follaje, ramas y tallos al succionar la savia, además de los daños mecánicos y otros efectos secundarios. Las principales familias son: Acanaloniidae, Aphididae, Cicadellidae, Cicadidae, Coccidae, Flatidae, Issidae, Margarodidae, Membracidae y Psyllidae.

El Orden Hymenoptera, con cinco familias, representadas por Apidae, Braconidae, Cynipidae, Eurytomidae y Formicidae, dentro de las cuales algunas son dañinas y benéficas a la vez, aunque la mayoría son dañinas.

En el Orden Isoptera, se tienen las familias Kalotermitidae, Rhinotermitidae y Termitidae, estas atacan la madera en diferentes estados.

Dentro del Orden Lepidoptera se encuentran las familias, Arctiidae, Cossidae, Geometridae, Gracilaridae, Hepialidae, Hesperidae, Limacodidae, Noctuidae, Pyralidae, Saturniidae, Tortricidae, Yponomeutidae, Oleuthreutidae y Psychidae. El mayor daño lo causan en estado larvario, en el follaje, rebrotes y la madera.

Zorrilla (1975), afirma que las plagas más importantes que afectan a los árboles son los coleópteros de la familia Scolytidae, estos insectos pueden ser estudiados en dos amplios grupos, según los tejidos del árbol hospedero en que tiene lugar su desarrollo, los descortezadores y los perforadores de la madera, estos últimos completan sus hábitos alimenticios y de reproducción en el interior de la madera. Los descortezadores se desarrolla en el cámbium y en la corteza interior. El cámbium y el floema de los árboles son tejidos ricos en carbohidratos y proteínas, por lo cual muchos insectos atacan esta región.

Por las observaciones de Donae et al (1936), se tiene que los insectos dañan y matan a los árboles y probablemente siempre están los cerambicidos (escarabajos) en gran parte de la vida de los árboles forestales. Estos son abundantes y transitorios. Otra característica normal de los numerosos insectos es tener condiciones favorables para su desarrollo, ya que existen muchos enemigos y factores ambientales negativos que impiden su densidad.

Estudios realizados por Ceballos (1974), Hochmut R. y Milán D. (1975) y El Instituto Tecnológico De Costa Rica (1988), demostraron que los insectos, además de los daños que causan, se caracterizan por su gran reproducción, debido a que el juego de fuerzas y equilibrio existentes en el bosque natural resulta perturbado, lo que es una de las principales causas de que algunas especies puedan multiplicarse

masivamente y ocasionar tan serios daños que alcanzan a veces magnitudes catastróficas.

Hilje, (1988), indica que el juicio acerca de la importancia de cada especie plaga depende de factores tales como su especificidad, el valor comercial de las especies atacadas, la edad de la planta, la parte atacada, la intensidad del daño y su extensión, el producto a obtener y otros.

Ceballos (1974), encontró que numerosas larvas de lepidópteros causan serias defoliaciones en bosques naturales de latifoliadas en Panamá.

En algunas de las investigaciones realizadas por Brugnoli (1980), se observó que diversos frutales y varias especies forestales presentan taladrados sus troncos y ramas aún vivas, con galerías que son ocasionadas por larvas de hasta 7 cm. de longitud, la corteza se desprende, las plantas pierden vigor y cuando el ataque es intenso, la planta puede llegar a morir. Estas larvas son del orden Lepidoptera. También señala que los coleópteros son de gran importancia económica debido a los serios daños que causan a las especies forestales; atacan a la madera en pie, árboles viejos y diversos productos almacenados. Las larvas ahondan galerías horizontales en la madera, también atacan el sistema radicular y el sistema foliar.

Una gran diversidad de heterópteros se han encontrado en diversas especies forestales causando daños por la gran extracción de savia que realizan durante su alimentación.

El orden Homoptera es de gran importancia económica por los daños que causan en sus diversos estados de desarrollo ya que afectan las ramas jóvenes al hacer hendiduras en tallos y ramas para el desove.

Sanchez, S. Demuestra que al realizar plantaciones de cedro y caoba (Meliaceae), han resultado, la mayor parte de las veces, en un fracaso, lo que conlleva a grandes pérdidas económicas. La causa de este problema es Hypsipyla grandella (Pyralidae, Lepidoptera), esta ataca los brotes terminales de las plantas jóvenes y en dependencia de su densidad, destruye por completo las plantaciones.

Geilfus F. (1994), afirma que la plaga más importante en los géneros Swietenia y Cedrela, es Hypsipyla grandella, a su vez reporta que las especies como Guazuma ulmifolia, Tabebuia sp., Pithecellobium saman y Gliricidia sepium, son atacados por áfidos, cerambicidos, hormigas, comejenes y otros insectos defoliadores.

Maes, López y Martínez (1993), capturaron en Chacocente un espécimen de la familia Rhopalosomatidae (Hymenoptera). Este familia es reportada por primera vez en Nicaragua y el espécimen capturado se asemeja en tamaño, forma y coloración a los del género Ophion de la familia Ichneumonidae y se diferencia por el abdomen y antenas.

Romero (1989), reporta la presencia de Atta sp. (defoliadores), la familia Euprestidae (barrenadores) y los géneros Xileborus, Scolytus, Cossonus y Platypus (como barrenadores) y además menciona a Dendroctonus mexicanus

(Hopk) (descortezador) quien es el que causa los mayores daños en los bosques de pino, en Dipilto, Nueva Segovia.

Hodges y McFadden, (1987) señalan que los riesgos en áreas extensas de plantaciones con monocultivos, son muy pocos, como ejemplos de pérdidas causadas por insectos en plantaciones boscosas de América Tropical mencionan a Atta sp. como el más problemático causando defoliaciones severas en una variedad amplia de coníferas nativas, exóticas y especies maderables sembradas ampliamente en América Tropical.

Por otro lado mencionan que los árboles que se desarrollan débiles debido a factores tales como: competencia de luz, agua y nutrientes son vulnerables a ser atacados por organismos secundarios.

III- MATERIALES Y METODOS.

3.1- Descripción del área de estudio

La Reserva Biológica de Chacocente (IRENA, 1984) se localiza al sureste del departamento de Carazo en la región IV. Sus coordenadas geográficas son 11° 36' N y 11° 30' N y 85° 08' W y 85° 15' W; la reserva propiamente dicho abarca 4,800 ha y se considera un área de influencia de unas 2,712 ha adicionales, lo que en conjunto totaliza un área de 7500 ha. (ver figuras 1 y 2).

La zona de referencia se encuentra dentro del llamado bosque tropical seco, transición a subtropical (IRENA 1987) caracterizado con temperatura promedio anual mayor de 24°C y precipitaciones promedio de 1,500 mm anuales, con cinco meses secos.

La topografía del área se caracteriza por ser irregular y escarpada, con pendientes hasta del 100%; las partes más altas alcanzan alturas mayores de 400 msnm, están cruzados por cauces secos de pequeñas corrientes y riachuelos que sólo están activos en la estación lluviosa; las partes planas que descienden de la zona escarpada se extienden hasta la playa, formando pequeñas calles aluviales en la desembocadura de los ríos y esteros, presentándose áreas inundadas en las partes más bajas. (IRENA, 1984).

El área presenta principalmente suelos aluviales, vérticos o vertisoles y suelos coluviales. Estos pertenecen en su mayoría a las clases de uso IV y VI representando al 85 % del área total.

Son de textura variable, que va desde franco-arcilloso a arena franco-gravoso; superficiales o poco profundos, de excesivo a pobremente drenados, desarrollados de cenizas volcánicas y rocas terciarias básicas. El 11.5 % de los suelos pertenecen a la clase II y III. (IRENA, 1984).

De acuerdo a estudio realizado por IRENA, (1987) consistente en una descripción florística de la vegetación y el grado de perturbación por actividades humanas en la zona, el bosque seco caducifolio está dominado principalmente por: Achatocarpus nigricans, Bursera simarouba, Gliricidia sepium, Guazuma ulmifolia, Gyrocarpus americanus, Luehea candida, Lysiloma sp., Myrospermum frutescens, Stemmadenia obovata y Tabebuia ochracea.

Los individuos de mayor diámetro y altura se encuentran en el bosque de galería, pudiéndose citar a las especies Albizzia caribaea, Enterolobium cyclocarpum, Phitecelobium saman, Thouinidium decandrum y Zizyphus guatemalensis.

En el bosque de playa las especies dominantes son: Callycophyllum candidissimum, Caesalpinia coriaria, Caesalpinia exostemma, Capparis indica, Cordia bicolor, Gyrocarpus americanus, Haematoxylon brasiletto, Phyllostylon brasiliensis, Prosopis juliflora y Zizyphus guatemalensis.

3.2- Tipo de muestreo

El trabajo se realizó en seis de las parcelas de muestreo permanentes que comprenden dos de bosque ralo, dos de bosque denso y dos de bosque de galería. Estas parcelas

fueron ubicadas al azar en toda el área de la reserva a excepción de las parcelas de galería que se ubicaron deliberadamente (Coronado y Valerio, 1991).

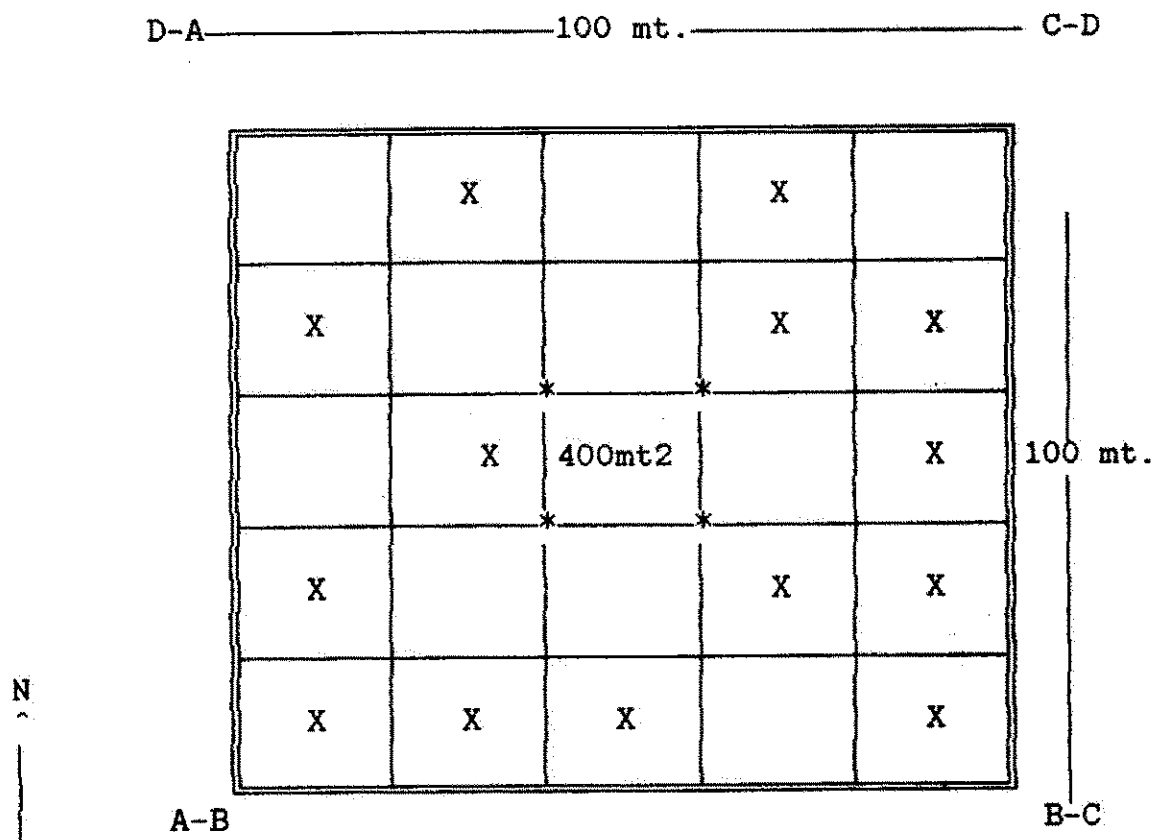
Este estudio se prefirió hacerlo en estas parcelas de muestreo permanente por ser representativas de todo el bosque, además para basarse en el inventario realizado como estudio base y porque la vegetación se encuentra previamente estudiada tanto dendrológica como botánicamente.

Las parcelas de muestreo permanente se dividieron en 25 subparcelas de 20*20 mts. y de esas 25 subparcelas se seleccionaron al azar, 14 de ellas, en donde se colectaron insectos bajo diferentes métodos. Esto hizo un total de 84 subparcelas muestreadas correspondiente a un 56% de las 150 subparcelas existentes (ver figura 3).

Cabe señalar que se realizó una sola azarización, la cual fue aplicada a las seis parcelas de muestreo permanente (ver figura 4).

Para determinar la intensidad de muestreo se utilizó la siguiente fórmula: $IM = n/N * 100\%$ en donde $N = 25$ y $n = 14$

$$IM = 14/25 * 100\% = 56\%$$



X= Subparcelas azarizadas para el muestreo.

Figura 3. Ubicación de las 14 subparcelas en cada una de las seis parcelas de muestreo permanente.

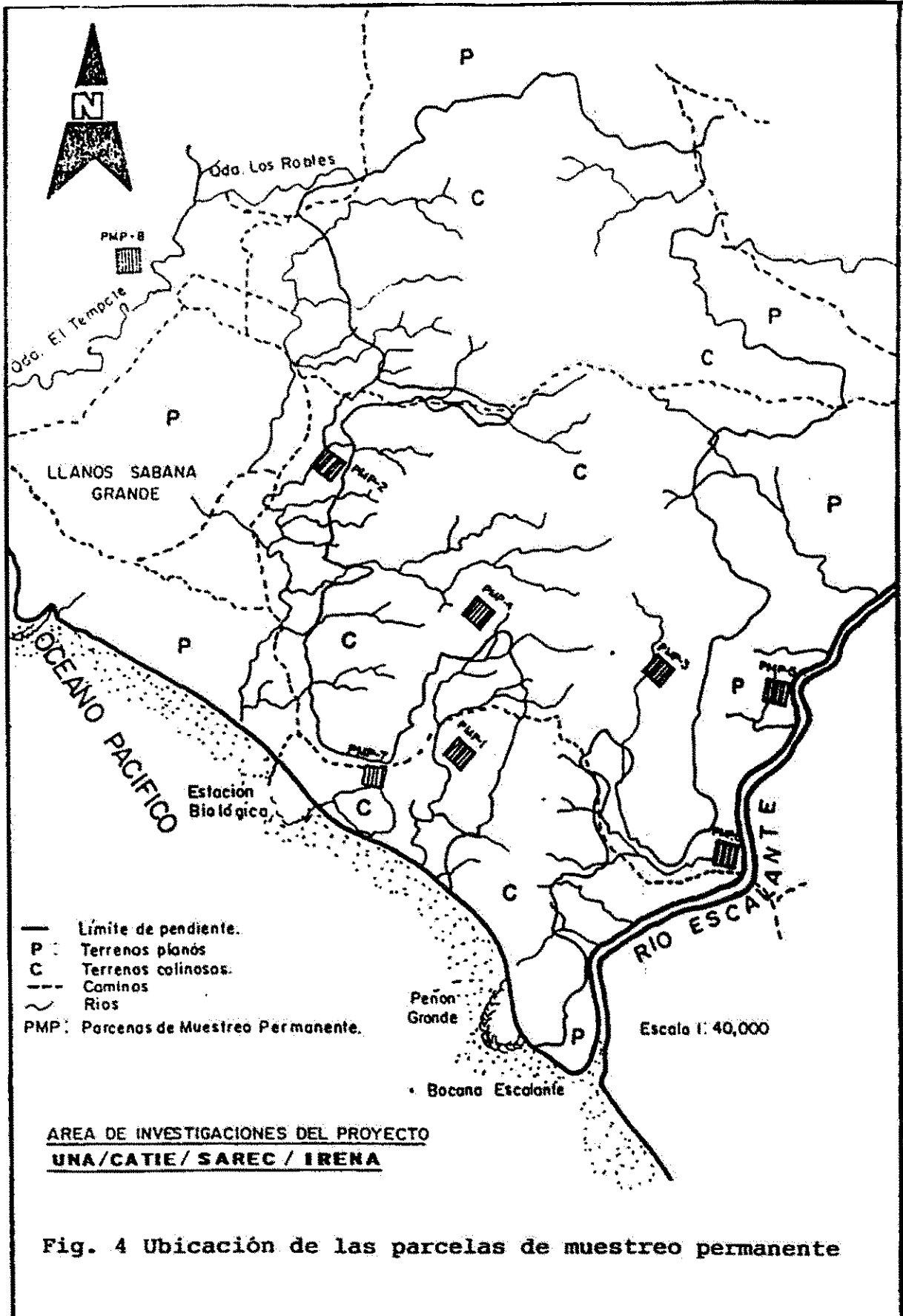


Fig. 4 Ubicación de las parcelas de muestreo permanente

3.3- Muestreo de insectos.

El trabajo de campo consistió en la captura de insectos utilizando dos métodos.

a- Método activo: Este se ejecutó durante todo el año 1992 y fué el más utilizado, con este método los insectos se atraparon manualmente, con redes y con la ayuda de instrumentos, tales como machetes y navajas, para aquellos que se encontraban dentro y bajo la corteza, o en la albura.

Los insectos ápteros y aquellos de vuelo torpe se capturaron manualmente; los voladores se capturaron con redes; para los barrenadores, taladradores y los descortezadores se emplearon machetes o navajas para su extracción y colecta.

Luego de capturados, los insectos se depositaron en recipientes con material tóxico como el Eter dietílico (etil acetato); posteriormente, ya muertos se sacaron y se depositaron en viales.

En el caso de las larvas, éstas se colectaron vivas con su respectivo material alimenticio, para la posterior obtención de adultos en el laboratorio.

Para una mayor precisión del trabajo, se llenaron hojas de campo donde se anotaron datos importantes y relevantes de la colecta (ver fig. 5).

HOJA DE CAMPO

Parcela N^o _____

Fecha _____

Recolectores _____

N ^o	Arbol	Hora	Nicho	Relación	Est.Fis.	Orden	Cant.	Características	Obs.

Fig.5 Hoja de campo.

N^o = número de orden.

Cant. = Cantidad de insectos

Est. Fis. = Estado Fisiológico

Obs. = Observaciones

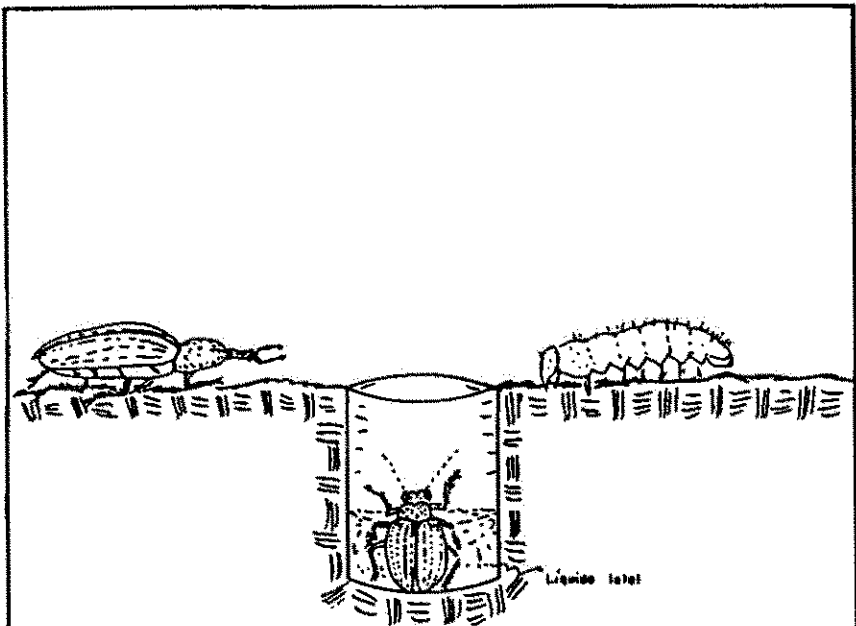
b- Método pasivo: Con este método se utilizaron trampas de hoyo y trampas lumínicas.

La trampa de hoyo consiste en un recipiente que se deposita en un hoyo que se hace en el suelo, el borde superior del recipiente queda a nivel de la superficie del suelo, los insectos que caminan sobre el suelo caen en el recipiente que contiene líquido tóxico.

Los insectos que caen en la trampa se extraen y se pasan a los viales; esta trampa puede pasar hasta tres días instalada. Está trampa se colocó en el mes de Marzo (Ver figura 6).

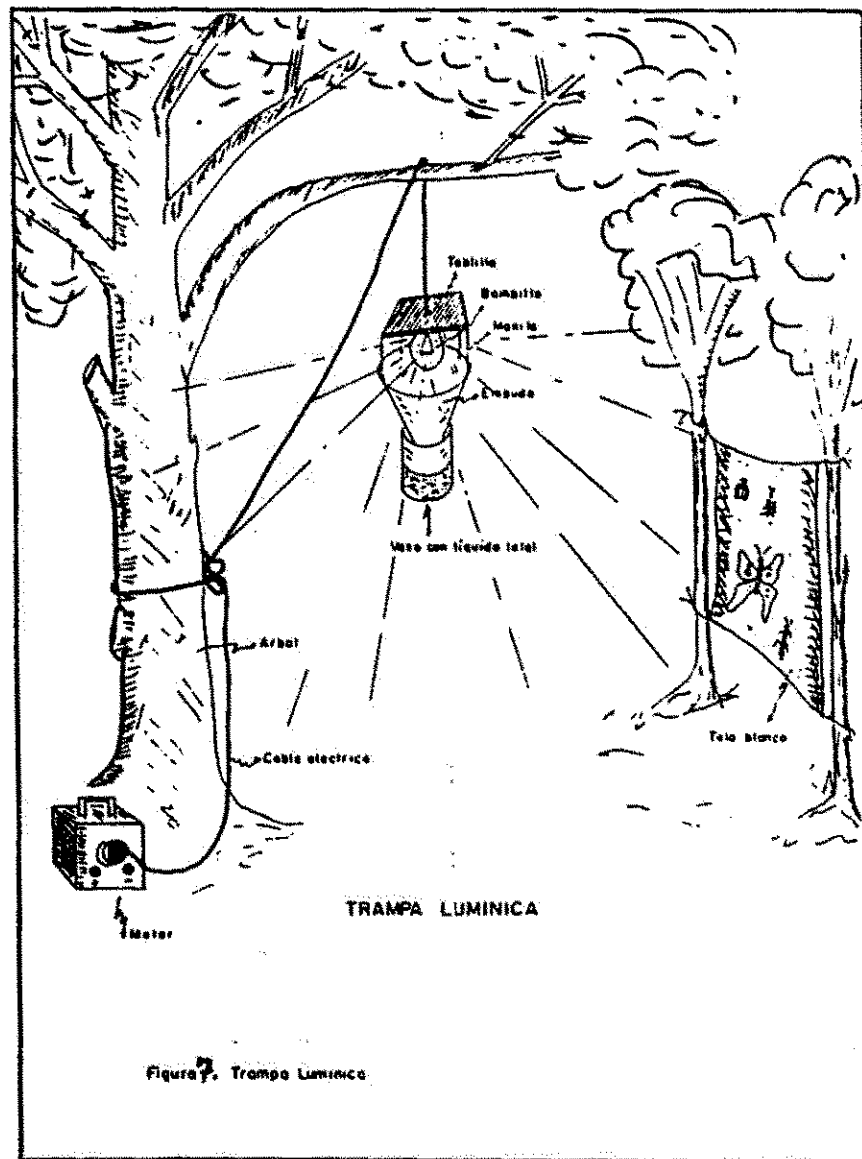
La trampa lumínica se utilizó en tres noches seguidas una vez por cada tipo de bosque, en el mes de Septiembre, seleccionándose una época en que no había iluminación lunar (ver figura 7).

En una colecta especial, se utilizó una combinación del método activo y pasivo, consistente en atrapar los insectos con una red, que posteriormente se introdujeron a una caja negra por un orificio que tiene en la parte superior, este se tapa y se abre otro orificio más pequeño que tiene en uno de sus costados, donde se encuentra un recipiente con líquido letal. De esta manera los insectos atraídos por la luz que penetra, tratan de salir y caen al recipiente donde seguidamente serán extraídos e introducidos a viales para su posterior clasificación.



TRAMPA DE HOYO

Figura 6. Trampa de Hoyo



TRAMPA LUMINICA

Figura 7. Trampa Luminica

3.4- Trabajo de laboratorio

Los insectos capturados en el bosque se montaron en cajas entomológicas y fueron preservados utilizando naftalina; aquellos insectos que al llevarlos al laboratorio se encontraban endurecidos se depositaron en cámara húmeda para su ablandamiento.

De las larvas recolectadas, una parte fue desarrollada hasta la forma adulta, en recipientes de vidrios tapados con un cedazo fino, sujetado por medio de un hule a la boca del vaso. Los insectos se alimentaron diariamente con su respectivo alimento de origen. El insecto ya en estado adulto se depositó en el frasco letal, posteriormente se extrajo y se montó en la caja entomológica. Este procedimiento se realizó con la finalidad de identificar el insecto ya adulto y establecer una mejor relación entre el insecto y el habitat alimenticio.

Las larvas que no se desarrollaron (de la misma especie) se introdujeron en agua hervida para matarlas, después de muertas se sacaron y se pusieron sobre papel absorbente, luego de secas y frías se preservaron en recipientes con alcohol al 75%.

3.5- Taxonomía

Los insectos en sus cajas fueron etiquetados con los datos necesarios, luego fueron identificados con la ayuda del Servicio Entomológico Autónomo León y la Escuela de Sanidad Vegetal de la UNA Managua.

Para la clasificación de las muestras conservadas en alcohol (miles) se colocaron en plato petri con alcohol debajo del estereo, luego se separaron por órdenes, seguidamente los órdenes se separaron en familia, éstas en subfamilias, géneros y en algunos casos hasta especie; para este proceso se utilizaron las claves de Borror, DeLong y Triplehorn (1981), los especímenes que no fueron identificados se enviaron fuera del país.

Para efecto de análisis de la relación insecto - árbol se agruparon los árboles según su uso en: Maderables, energéticos y uso múltiple, basándose en publicaciones realizadas por Herrera y Morales (1992 y 1993).

IV- RESULTADOS Y DISCUSION

4.1- ESPECIES MADERABLES HOSPEDADAS Y DANADAS POR INSECTOS.

Se encontraron un total de 29 especies maderables (ver cuadro N°1). En las cuales se contabilizaron un total de 110 especies de insectos (ver figura N° 8)

En esta categoría arbórea en términos de proporción las especies que mayor frecuencia y daños por insectos, fueron Tabebuia ochraceae con 8 especies de insectos, representando el 7.27%; y en Lonchocarpus minimiflorus con 6.36% especies de insectos.

En estos dos árboles fue notorio el daño en el follaje, principalmente por el orden Heteroptera y larvas del orden Lepidoptera defoliando a T. ochraceae.

En otras especies maderables se encontraron 6 tipos de insectos, representando un 5.45% para cada una.

Senna atomaria y Calycophyllum candidissimum presentaban sus follajes dañados por larvas del orden Lepidoptera.

Astronium graveolens fue la especie que presentó mayor daño en la madera (fuste), causado por dos especies de la familia Cerambycidae (Coleoptera) Derobrachus sulcicornis y Hammanticherrus mexicanus. Estos barrenadores se encontraban principalmente con mayor frecuencia en la base del fuste.

Es importante mencionar que los representantes de la familia Cerambycidae han sido considerados por los daños que causan a la madera.

Estudios realizados por CATIE (1991), ratifican que la familia Cerambycidae puede afectar varios puntos del tallo y ramas del árbol.

En Cordia gerascanthus se observó que su follaje estaba afectado por Corytucha sp. de la familia Tingidae (Heteroptera) y larvas de la familia Cecidomyiidae (Diptera) haciendo agallas en las hojas.

Investigaciones realizadas por CATIE (1991), afirman que los chinches de la familia Tingidae chupan el follaje de árboles y arbustos. Estos chinches debilitan el follaje, cambiando de coloración hasta volverlos necroticos y luego cae.

En Costa Rica se encontró Dictyla monotropidia (Heteroptera) atacando al laurel (Cordia sp.).

En la India Tingis beesonia (Heteroptera) succiona la savia del follaje de la melina.

Por otro lado en esta investigación detecto a un miembro de la familia Tingidae afectando masivamente el follaje de Cordia alliodora y Gyrocarpus americanus.

Cabe señalar que el 55.17% de las especies maderables se encontraron dañadas por Nasutitermes sp. de la familia Termitidae (Isoptera). Siempre estaban haciendo galerías en fustes y ramas, en algunos árboles formaban nidos.

En algunas especies maderables tales como Trichilia americana, Cedrela odorata, Dalbergia retusa, Guaiacum sanctum, Albizia guachapele, Pithecellobium saman, Swietenia humilis, Hymenaea courbaril, Machaerium biovulatum, Manilkara

achras, Trichilia glabra, Sterculia apetala y Chomelia speciosa se presentaron varios insectos sin causar daño alguno; solamente reposaban o se hospedaban. (44.83% del total).

Se supone que debido a la vigorosidad, características físicas, propiedades químicas y densidad poblacional de éstas especies maderables, no fueron atacadas por los insectos; además no presentaban daños ocasionados por otros factores (abióticos y bióticos) que facilitaran el ataque de los insectos.

Se encontraron especies del género Attini de la familia Formicidae, (Hymenoptera) y en la mayoría de los casos estaban caminando por el fuste y ramas de los árboles sin causar daño aparente.

Cuadro Nº 1 ESPECIES MADERABLES HOSPEDADAS Y DAÑADAS POR
INSECTOS.

Albizia quachepel (Mimosaceae) (gavilán)

Nº	INSECTO			CAN	NICHU	MES	OBSERVACIONES
	Nombre Científico	Orden	Familia				
001	<u>Abracris flavolineata</u>	Orthoptera	Acrididae	1	sobre fuste	Mar.	columna caminando
002	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rama	Abr.	

Astronium graveolens (Anacardiaceae) (carbón)

003	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	1	en fuste	Mar.	caminando
004	<u>Larqus sp.</u>	Heteroptera	Larqidae	1	sobre rama	Mar.	
005	<u>Hammaticherus mexicanus</u>	Coleoptera	Cerambycidae	1	en raiz	Mar.	columna caminando May. y Oct. decenas de estas dos especies de Cerambycidae barrenaban el fuste
006	<u>Acolastus amyntas</u>	Lepidoptera	Hesperidae	15	sobre fuste	Abr.	
007	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Abr.	
008	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	May.	
009	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rama	May.	
010	<u>Derobrachus sulcicornis</u>	Coleoptera	Cerambycidae	--	en fuste	May.	
011	<u>Hammaticherus mexicanus</u>	Coleoptera	Cerambycidae	--	en fuste	Oct.	
012	<u>Derobrachus sulcicornis</u>	Coleoptera	Cerambycidae	--	en fuste	Oct.	

Calycophyllum candidissimum (Rubiaceae) (madroño)

013	<u>Piezogaster sp.</u>	Heteroptera	Coreidae	3	haz de hoja	Feb.	reposando galerías
014	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	entre corteza	Feb.	
015	<u>Hamadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	2	sobre fuste	Mar.	reposando benéfico defoliado
016	<u>Hamadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Abr.	
017	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	4	en rama y fuste	Abr.	
018	<u>Erythenis vesiculosa</u>	Odonata	Libellulidae	2	en ramas	May.	
019	Larvas	Lepidoptera	-----	--	en follaje	Jul.	

Chlorophora tinctoria (Moraceae) (mora)

020	<u>Aquna sp.</u>	Lepidoptera	Hesperidae	1	sobre fuste	Feb.	Reposando
021	<u>Urbanus dorantes</u>	Lepidoptera	Hesperidae	--	follaje	Mar.	
022	<u>Hamadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre corteza	Mar.	

Chomelia speciosa (Rubiaceae) (malacagüiste)

023	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rama	Abr.	columna caminando columna caminando
024	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rama	May.	

Continuación de cuadro Nº 1

Cedrela odorata (Meliaceae) (cedro real)

025	<u>Allyodes busirus</u>	Lepidoptera	Hesperiidae	1	sobre fuste	Feb.	
026	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rama	Mar.	columna caminando
027	<u>Harpesia chiron</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	4	sobre fuste	Abr.	
028	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	2	en fuste	May.	caminando
029	<u>Nyscelia pattenia</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	2	sobre fuste	May.	
030	<u>Nyscelia pattenia</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	2	sobre fuste	Sep.	

Cordia alliodora (Boraginaceae) (laurel hembra)

031	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	Fuste y rama	Mar.	columna caminando
032	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	4	en fuste y rama	Abr.	reposando
033	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	1	en fuste	Jul.	caminando
034	Larvas	Diptera	Cecidomyiidae	--	en hoja formando agallas	Oct.	dentro de las pelotitas se encontraban las larvas de color (rojizo)

Cordia allodora (Boraginaceae) (muñeco)

035	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	Feb.	Fuste y rama	--	con galerías
036	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	Mar.	sobre fuste	2	reposando
037	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	Abr.	fuste y rama	4	reposando

Cordia gerascanthus (Boraginaceae) (laurel macho)

038	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rama	Mar.	columna caminando
039	<u>Hamadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Mar.	
040	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	2	sobre rama	Mar.	
041	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	3	sobre rama	Abr.	
042	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rama	May.	columna caminando
043	<u>Rhinandrus elongatus</u>	Coleoptera	Tenebrionidae	4	albura de fuste	Jul.	barrenando la albura
044	<u>Corythucha sp.</u>	Heteroptera	Tingidae	--	envés de hoja	Sep.	
045	Larvas	Diptera	Cecidomyiidae	--	formando pelotitas	Oct.	dentro de las pelotitas se encontraban las larvas de color (rojizo)

Balbergia retusa (Fabaceae) (manbar)

046	<u>Xyleus mexicanus</u>	Orthoptera	Ronaleidae	1	sobre fuste	Mar.	reposando
047	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rama	Abr.	caminando en columna
048	<u>Edessa sp.</u>	Heteroptera	Pentatomidae	8	haz de hoja	May.	reposando

Guaiacum sanctum (Zygophyllaceae) (guayacán)

049	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rama	Mar.	columna caminando
050	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rama	May.	columna caminando
051	<u>Astrantes fulgerator</u>	Lepidoptera	Hesperiidae	3	sobre fuste	May.	
052	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	2	sobre fuste	Sep.	

Hymenaea courbaril (Caesalpinaceae) (guapinol)

053	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	2	sobre fuste	May.	caminando
-----	---------------	-------------	------------	---	-------------	------	-----------

Continuación de cuadro N° 1

Karwinskia calderonii (Rhamnaceae) (quiliquiste)

054	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	galería
055	<u>Xylocopa sp.</u>	Hymenoptera	Anthophoridae	1	sobre follaje	Feb.	volando
056	<u>Stagmomantis sp.</u>	Mantodea	Mantidae	1	sobre fuste	May.	reposando
057	Larvas	Lepidoptera	-----	--	en follaje	Jul.	defoliando en 80%

Lonchocarpus niniiflorus (Fabaceae) (chaperno)

058	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	nido y galerías
059	<u>Edessa sp.</u>	Heteroptera	Pentatomidae	2	sobre rana	Feb.	reposando
060	<u>Rhinuchus declivus</u>	Heteroptera	Coreidae	1	sobre rana	Mar.	reposando
061	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	1	en fuste	Mar.	caminando
062	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	1	sobre rana	Abr.	reposando
063	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	6	fuste	May.	caminando
064	<u>Chlorocoris distinctus</u>	Heteroptera	Pentatomidae	1	en hoja	Jul.	chupando la savia
065	<u>Edessa sp.</u>	Heteroptera	Pentatomidae	2	en hoja	Jul.	chupando la savia
066	<u>Harpesia chiron</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Oct.	reposando

Lysilona divaricatum (Mimosaceae) (quebracho)

067	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	con galerías
068	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	3	sobre fuste	Abr.	reposando
069	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	1	sobre rana	Abr.	caminando
070	<u>Microtonus luctosus</u>	Heteroptera	Reduviidae	1	sobre fuste	May.	caminando
071	Larvas	Lepidoptera	-----	--	en follaje	Jul.	80% defoliado
072	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	sobre fuste	Nov.	columna caminando

Lysilona sp. (Mimosaceae) (quascuabo)

073	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	con galerías
074	<u>Hanadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	3	sobre fuste	Mar.	en reposo
075	<u>Erythemis vesiculosa</u>	Odonata	Libellulidae	1	sobre rana	Abr.	
076	<u>Hanadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	2	sobre fuste	May.	

Nachaerium biovulatum (Fabaceae) (palo de faja)

077	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	2	sobre rana	May.	caminando
-----	---------------	-------------	------------	---	------------	------	-----------

Manilkara achras (Sapotaceae) (nispero de monte)

078	<u>Hanadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	2	sobre fuste	May.	en reposo
079	<u>Hanadryas guatemalensis</u> y <u>Hanadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	--	sobre fuste, rana y suelo.	Sep.	decenas comiendo del fruto caído
080	<u>Hanadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	5	sobre fuste	Oct.	en reposo
081	<u>Hanadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	6	sobre fuste	Oct.	en reposo

Continuación de cuadro NO 1

Nyrosperma frutescens (Fabaceae) (chiquiría)

082	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	aído y galerias
083	<u>Atta sp.</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Mar.	caminando en columna
084	<u>Aidemona azteca</u>	Orthoptera	Acrididae	1	sobre fuste	Mar.	reposando
085	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	2	sobre rana	Abr.	reposando
086	<u>Larqus sp.</u>	Heteroptera	Largidae	5	fuste y rana	Abr.	caminando

Pithecellobium saman (Mimosaceae) (genizaro)

087	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Feb/A	columna caminando
088	<u>Hanadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	4	sobre rana	brMa	reposo
089	<u>Hanadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	5	sobre rana	Y	

Senna atovaria (Caesalpinaceae) (vainilla)

090	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	con galerias
091	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	2	sobre fuste	Abr.	en reposo
092	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Abr.	caminando
093	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	May.	caminando
094	<u>Larqus sp.</u>	Heteroptera	Largidae	1	sobre fuste	May.	reposando
095	Larvas	Lepidoptera	-----	--	en follaje	Jul.	defoliando
096	<u>Xyleus mexicanus</u>	Orthoptera	Romaleidae	1	sobre rana	Jul.	en reposo

Sinarouba glauca (Sinaroubaceae) (acetuno)

097	<u>Urbanus dorantes</u>	Lepidoptera	Hesperiidae	1	sobre fuste	Mar.	reposando
098	<u>Larqus sp.</u>	Heteroptera	Largidae	2	en fuste	Mar.	caminando
099	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Abr.	columna caminando
100	<u>Hanadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	4	fuste y rana	Abr.	reposando
101	<u>Hanadryas quatenalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	2	sobre fuste	May.	reposando

Sterculia apetala (Sterculiaceae) (caoba)

102	<u>Larqus sp.</u>	Heteroptera	Largidae	--	fuste y rana	Feb.	
103	<u>Lygaeus analis</u>	Heteroptera	Lygaeidae	--	sobre fruto	Feb.	Centena de
104	<u>Larqus sp.</u>	Heteroptera	Largidae	--	en el fruto	Mar.	Largidae se
105	<u>Larqus sp.</u>	Heteroptera	Largidae	--	en fruto, rana y fuste	Abr.	observó que se alimentaban del jugo del fruto
106	<u>Schistocerca nitens</u>	Orthoptera	Acrididae	2	sobre fuste	May.	

Swietenia humilis (Meliaceae) (caoba)

107	<u>Taeniopoda centurio</u>	Orthoptera	Romaleidae	1	sobre fuste	Feb.	
108	<u>Larqus sp.</u>	Heteroptera	Largidae	5	fuste y rana	Abr.	caminando

Continuación de cuadro Nº 1

Tabebuia ochraceae (Bignoniaceae) (cortes)

109	<u>Nasutitermes</u> sp.	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	con galerías
110	<u>Conibosa</u> sp.	Hemiptera	Cicadidae	2	sobre fuste	Mar.	
111	<u>Leptoglossus</u> sp.	Heteroptera	Coreidae	1	sobre fuste	Mar.	
112	<u>Piezogaster</u> sp.	Heteroptera	Pentatomidae	6	sobre fuste	May.	
113	Larvas	Lepidoptera	-----	--	foliage	Jul.	muy defoliado
114	<u>Larus</u> sp.	Heteroptera	Largidae	6	sobre fuste	Sep.	
115	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Sep.	columna caminando
116	<u>Edessa</u> sp.	Heteroptera	Pentatomidae	4	enés de hoja	Oct.	reposando

Terminalia oblonga (Combretaceae) (quayabón)

117	<u>Nasutitermes</u> sp.	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	galerías
118	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre rana	Mar.	reposando
119	<u>Urbanus</u> sp.	Lepidoptera	Hesperiidae	7	en raíz	Abr.	reposando

Trichilia americana (Meliaceae) (yatacón)

120	<u>Myscelia pattenia</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Mar.	
121	<u>Parides pholinus</u>	Lepidoptera	Papilionidae	1	sobre fuste	Jul.	
122	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	1	en rana	Sep.	caminando
123	<u>Edessa</u> sp.	Heteroptera	Pentatomidae	1	sobre fuste	Sep.	
124	<u>Hypaopa</u> sp.	Hemiptera	Fulgoridae	9	fuste y rana	Sep.	reposando

Trichilia glabra (Meliaceae) (palo de plomo)

125	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	May.	columna caminando
-----	---------------	-------------	------------	----	--------------	------	-------------------

Zizyphus guatemalensis (Rhamnaceae) (nancigüiste)

126	<u>Urbanus dorantes</u>	Lepidoptera	Hesperiidae	1	sobre fuste	Mar.	reposando
127	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	en fuste	Abr.	columna reposando
128	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre rana	Abr.	alimentándose
129	<u>Nasutitermes</u> sp.	Isoptera	Termitidae	--	albura de fuste	Jul.	alimentándose
130	<u>Monocephalus</u> sp.	Coleoptera	Brentidae	6	entre corteza	Sep.	reposando
131	<u>Edessa</u> sp.	Heteroptera	Pentatomidae	3	sobre fuste	Sep.	columna caminando
132	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	en fuste	Sep.	

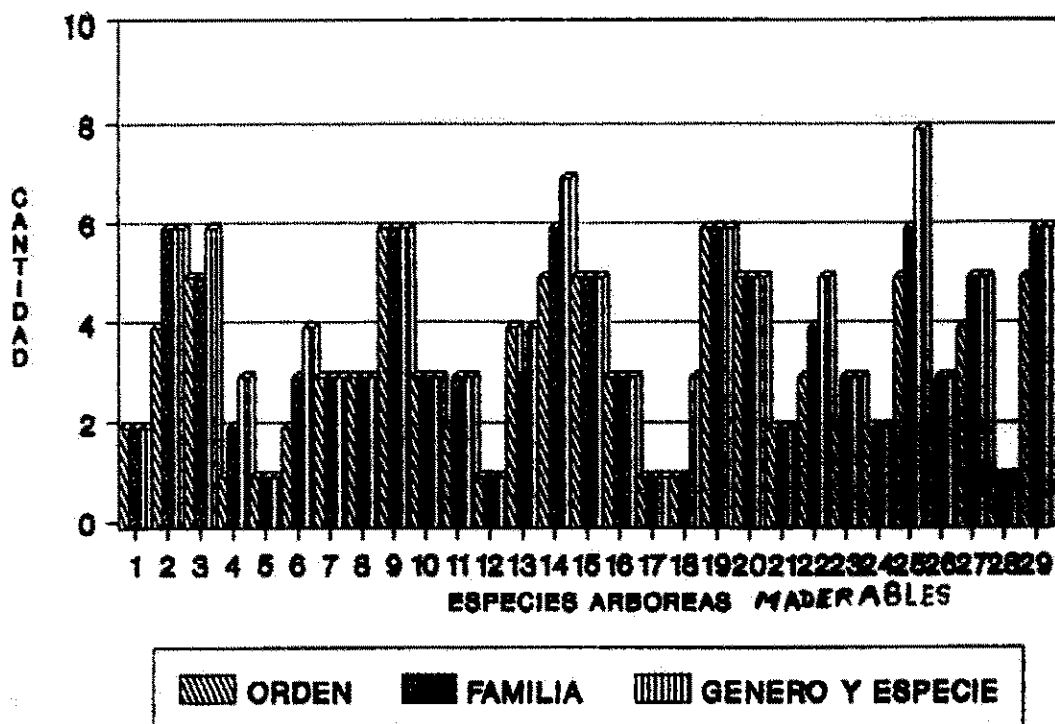


Figura No 8 FRECUENCIA DE ORDENES, FAMILIAS Y ESPECIES DE INSECTOS ENCONTRADOS EN LOS ARBOLES MADERABLES.

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 01- <u>Albizia guachapele</u> | 16- <u>Lysiloma sp.</u> |
| 02- <u>Calycophyllum candidissimum</u> | 17- <u>Machaerium biovulatum</u> |
| 03- <u>Astronium graveolens</u> | 18- <u>Manilkara achras</u> |
| 04- <u>Chlorophora tinctoria</u> | 19- <u>Myrospermum frutescens</u> |
| 05- <u>Chomelia speciosa</u> | 20- <u>Pithecellobium saman</u> |
| 06- <u>Cedrela odorata</u> | 21- <u>Senna atomaria</u> |
| 07- <u>Cordia alliodora</u> | 22- <u>Simarouba glauca</u> |
| 08- <u>Cordia collococca</u> | 23- <u>Sterculia apetala</u> |
| 09- <u>Cordia gerascanthus</u> | 24- <u>Swietenia humilis</u> |
| 10- <u>Dalbergia retusa</u> | 25- <u>Tabebuia ochracea</u> |
| 11- <u>Guaiacum sanctum</u> | 26- <u>Terminalia oblonga</u> |
| 12- <u>Hymenaea courbaril</u> | 27- <u>Trichilia americana</u> |
| 13- <u>Karwinskia calderonii</u> | 28- <u>Trichilia glabra</u> |
| 14- <u>Lonchocarpus minimiflorus</u> | 29- <u>Zizyphus guatemalensis</u> |
| 15- <u>Lysiloma divaricatum</u> | |

La figura 8 demuestra que las especies Nº 25 y 14 poseen la mayor frecuencia de insectos con 8 y 7 tipos de insectos respectivamente. De la misma manera las especies 2,3,9,19 y 29 se les encontro seis tipos de insectos, a los cuales se les considera una cantidad alta en comparación con las otras especies arbóreas.

En las especies en las cuales se encontró la mayor cantidad de órdenes son las siguientes : 3,9,14,15,19,25 y 29, en éstas se encontraron órdenes en un rango de 5 a 6.

Las especies que representan el segundo grado en proporción, en cuanto órdenes de insectos, son las Nº 2,7,8, 10,13,16,22 y 27, con un rango entre 3 y 4.

Las especies Nº 2,3,9,14,15,19,20,25,27 y 29, son las que poseen la mayor proporción de familias. Se encontró en cada especie arbórea de 5 a 6 familias.

Las especies maderables Nº 6,7,8,10,11,13,16,22,23 y 26 tenían proporciones entre 3 y 4 Familias de insectos.

Las especies Nº 1, 5,12,17,21,22 y 28 fueron a las que se les encontró la menor cantidad de órdenes, familias y especies de insectos; a excepción de las especies Nº 4, 6, 11, 13, 23 y 26 las que poseen bajas cantidades de órdenes y familias, no así de género y especies de insectos.

4.2- ESPECIES ENERGÉTICAS HOSPEDADAS Y DAÑADAS POR INSECTOS

En las seis PMP se encontraron algunos insectos habitando en 14 árboles energéticos (Ver cuadro Nº 2), otros estaban causando daño. Se encontraron 72 especies de insectos en esta categoría. Por otro lado se contabilizó las especies de insectos diferentes, órdenes y familias (ver figura Nº 9).

Los árboles, que en términos de proporción presentan mayor cantidad de insectos son Thouinidium decandrum con 22 especies de insectos (30.56%), Luehea candida (guácimo de ternero) con 11 (15.28%), Caesalpinia exostemma (niño muerto) con 8 (11.11%). Estas especies arbóreas nos indican una gran susceptibilidad al ataque de insectos ya sea por sus propiedades que poseen o han sido atacados por factores bióticos y abióticos.

Las especies arbóreas como Thouinidium decandrum, Luehea candida, Caesalpinia exostemma y Allophylus psilospermus se les encontró defoliadas (70%-85%) por larvas del orden Lepidoptera que se encontraron siempre defoliando, principalmente en el mes de Julio ya que en esta época los árboles estaban con el follaje succulento y a la vez se daba una eclosión masiva de larvas.

Es importante mencionar que las especies arbóreas como Haematoxilon brasiletto, Ximenia americana y Guetarda macrosperma no presentaron ningún daño por insectos,

posiblemente por la dureza y consistencia u otros factores de estas especies.

Cuadro Nº 2 ESPECIES DE USO ENERGETICO HOSPEDADAS Y DANADAS POR INSECTOS

Acacia costaricensis (Mimosaceae) (cornizuelo)

Nº	INSECTO			CAN	NICHRO	MES	OBSERVACIONES
	Nombre Científico	Orden	Familia				
001	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rama	Feb.	con galerías
002	<u>Pseudomyrmez sp.</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	en todo el	Mar.	nutricional
003	<u>Pseudomyrmez sp.</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	árbol	May.	nutricional
004	<u>Pelidnota punctulata</u>	Coleoptera	Scarabaeidae	5	en todos las hojas del árbol.	Jul.	comiendo el follaje tierno

Allophyllus psilocarpus (Sapindaceae) (padre de familia)

005	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rama	Feb.	galerías
006	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	1	sobre fuste	Mar.	
007	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	2	sobre rama	Abr.	
008	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rama	May.	columna caminando
009	<u>Edessa rufomarginata</u>	Heteroptera	Pentatomidae	1	sobre rama	May.	defoliado en 90%
010	Larvas	Lepidoptera	-----	--	follaje	Jul.	varios árboles

Caesalpinia exostema (Caesalpinaceae) (niño muerto)

011	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rama	Feb.	con galerías
012	<u>Ascia nonuste</u>	Lepidoptera	Pieridae	--	follaje	Mar.	nuchas larvas defoliando
013							
014	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	raiz y fuste	Mar.	con galerías
015	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rama	Mar.	caminando
016	<u>Edessa rufomarginata</u>	Heteroptera	Pentatomidae	1	sobre fuste	Mar.	reposando
017	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	5	fuste y rama	Abr.	reposando
018	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	1	fuste	Abr.	caminando
019	Riodinidae	Lepidoptera	Riodinidae	1	en corteza	May.	reposando
020	<u>Ascia nonuste</u>	Lepidoptera	Pieridae	--	follaje	Jul.	nuchas larvas defoliando
021	<u>Ascia josephina</u>	Lepidoptera	Pieridae	--	follaje	Jul.	nuchas larvas defoliando
022	<u>Rhinuchus declivus</u>	Heteroptera	Coreidae	1	sobre fuste	Sep.	reposando

Coccoloba floribunda (Polygonaceae) (papatrro)

023	<u>Gonrocnemis sp.</u>	Orthoptera	Tettigonidae	1	en follaje	Jul	Perforando follaje
-----	------------------------	------------	--------------	---	------------	-----	-----------------------

Continuación del cuadro Nº 2

Biosoyros nicaraquensis (Ebenaceae) (chocoyito)

024	<u>Nasutitermes</u> sp.	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rama	Feb.	con galerías
-----	-------------------------	----------	------------	----	--------------	------	--------------

Esenbeckia littoralis (Rutaceae) (cochita)

025	<u>Nasutitermes</u> sp.	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	con galerías
026	Larvas	Lepidoptera	-----	--	folllaje	Jul.	defoliado en un 30%

Guettarda macrosperma (Rubiaceae) (madroño negro)

027	<u>Atta</u> sp.	Hymenoptera	Formicidae	1	en corteza	May.	caminando en fuste
-----	-----------------	-------------	------------	---	------------	------	--------------------

Haematorilon brasiletto (Caesalpinaceae) (brasil)

028	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Mar.	Caminando
029	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	1	sobre fuste	May.	caminando

Luehea candida (Tiliaceae) (guásimo de molonillo)

030	<u>Nasutitermes</u> sp.	Isoptera	Termitidae	--	fuste y ranas	Feb.	con galerías
031	<u>Cissia similis</u> , <u>Alliodos busirus</u> y <u>Urbanus dorantes</u> .	Lepidoptera	Satyrinae, Nymphalidae Nesperiidae	--	fuste y ranas	Feb.	decenas de estas especies en reposo
032	<u>Hamadryas quatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	--	sobre fuste	Mar.	
033	<u>Urbanus dorantes</u>	Lepidoptera	Nesperiidae	--	sobre fuste	Mar.	en reposo
034	<u>Conibosa</u> sp.	Homoptera	Cicadidae	--	sobre fuste y rana	Mar.	varios árboles
035	<u>Conibosa</u> sp.	Homoptera	Cicadidae	4	sobre fuste	Abr.	varios árboles
036	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	sobre fuste	Sep.	en reposo
037	<u>Atta</u> sp.	Hymenoptera	Formicidae	--	en base del árbol	Oct.	
038	<u>Nasutitermes</u> sp.	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Oct.	
039	<u>Eurytides epidaus</u>	Lepidoptera	Papilionidae	1	volando en follaje	Oct.	con galerías
040	<u>Ascia monuste</u>	Lepidoptera	Pieridae	--	sobre follaje	Nov.	
041	<u>Goneroennis</u> sp.	Orthoptera	Tettigonidae	1	sobre follaje	Nov.	dañando el follaje en un 80%

Pterocarpus rohrii (Fabaceae) (sangre grado)

042	<u>Hamadryas quatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Mar.	reposando
043	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Abr.	caminando
044	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	May.	caminando
045	<u>Rhinandrus elongatus</u>	Coleoptera	Tenebrionidae	4	albura del fuste	Jul.	barrenando

Randia cooki (Rubiaceae) (crucito)

046	<u>Edessa</u> sp.	Heteroptera	Pentatomidae	3	en hojas	Feb.	chupando la sabia
047	<u>Rhinuchus declivus</u>	Heteroptera	Coreidae	2	sobre rama	Feb.	reposando
048	<u>Chlorocoris distinctus</u>	Heteroptera	Pentatomidae	1	en hoja	Mar.	chupando la sabia
049	<u>Largus</u> sp.	Heteroptera	Largidae	2	en fuste	Abr.	caminando
050	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	3	fuste y rana	May.	reposando

Continuación de cuadro Nº 2.

Thouinidium decandrum (Sapiadaceae) (uelero)

051	<u>Masulitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	galerías
052	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Mar.	columna caninando
053	<u>Edessa sp.</u>	Heteroptera	Pentatomidae	1	en hoja	Mar.	chupando la savia
054	<u>Hanadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	3	sobre fuste	Mar.	decenas
055	<u>Larqus sp.</u>	Heteroptera	Largidae	--	fuste y rana	Mar.	caninando
056	<u>Harpesia chiron</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Mar.	reposando
057	<u>Urbanus sp.</u>	Lepidoptera	Hesperiidae	--	sobre fuste	Mar.	muchas reposando
058	<u>Hanadryas quatenalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre rana	Mar.	reposando
059	<u>Stagmomantis sp.</u>	Mantodea	Mantidae	1	entre corteza	Mar.	fuste
060	<u>Nenocephalus sp.</u>	Coleoptera	Brentidae	4	sobre fuste	Mar.	reposando
061	<u>Larqus sp.</u>	Heteroptera	Largidae	10	sobre corteza	Abr.	reposando
062	<u>Aidemona azteca</u>	Orthoptera	Acrididae	2	en fuste	Abr.	caninando
063	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	2	sobre fuste	Abr.	reposando
064	<u>Oncopeltus sp.</u>	Heteroptera	Lygaeidae	1	sobre fuste	Abr.	caninando
065	<u>Tenochila sp.</u>	Coleoptera	Ostomatidae	--	enve de hojas	Abr.	benéfico
066	<u>Metriona sp.</u>	Coleoptera	Chrysomelidae	2	Mar de hoja	May.	nanchas amarillas
067	<u>Apionerus pittipes</u>	Heteroptera	Reduviidae	2	sobre fuste	May.	benéfico
068	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	1	enve de hoja	May.	caninando
069	<u>Piezogaster sp.</u>	Heteroptera	Coreidae	-		Jul.	reposando
070	Larvas	Lepidoptera	-----		Follaje	Jul.	80% defoliando
071	<u>Nenocephalus sp.</u>	Coleoptera	Brentidae	4	entre corteza	Jul.	comiendo
072	<u>Mozea sp.</u>	Heteroptera	Coreidae	13	sobre fuste	Jul.	caninando
073	<u>Ascia monuste</u> (Larvas)	Lepidoptera	Pieridae	--	defoliando	Jul.	15% defoliando
074	<u>Acolastus amyntas</u>	Lepidoptera	Hesperiidae		en fuste	Jul.	algunas larvas
075	<u>Urbanus dorantes</u>	Lepidoptera	Hesperiidae	1	sobre fuste	Sep.	reposando
076	<u>Derochrachus sulcicornis</u>	Coleoptera	Cerambycidae	1	bajo corteza	Sep.	comiendo la albura
077	<u>Ptichopus angulatus</u>	Coleoptera	Passalidae	1	bajo corteza	Oct.	habitando.

Trichilia hirta (Neliaceae) (palo de piojo)

078	<u>Agona sp.</u>	Lepidoptera	Hesperiidae	1	sobre fuste	Mar.	
079	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	2	en fuste	Mar.	caninando
080	<u>Coreidae</u>	Heteroptera	Coreidae	6	en fuste	Mar.	caninando
081	<u>Chronocris colorata</u>	Orthoptera	Acrididae	1	sobre fuste	Abr.	
082	<u>Hanadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	2	sobre fuste	Abr.	
083	<u>Allyodes busirus</u>	Lepidoptera	Hesperiidae	2	sobre fuste	May.	
084	<u>Hanadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Sep.	
085	<u>Cerambycidae</u>	Coleoptera	Cerambycidae	2	en fuste	Oct.	barrenando corteza
086	<u>Hyphaea sp.</u>	Hemiptera	Fulgoridae	1	sobre fuste	Nov.	

Ximenia americana (Olacaceae) (jocónico)

087	<u>Hanadryas quatenalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	3	sobre rana	Mar.	reposando
088	<u>Hanadryas quatenalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	2	sobre rana	May.	reposando

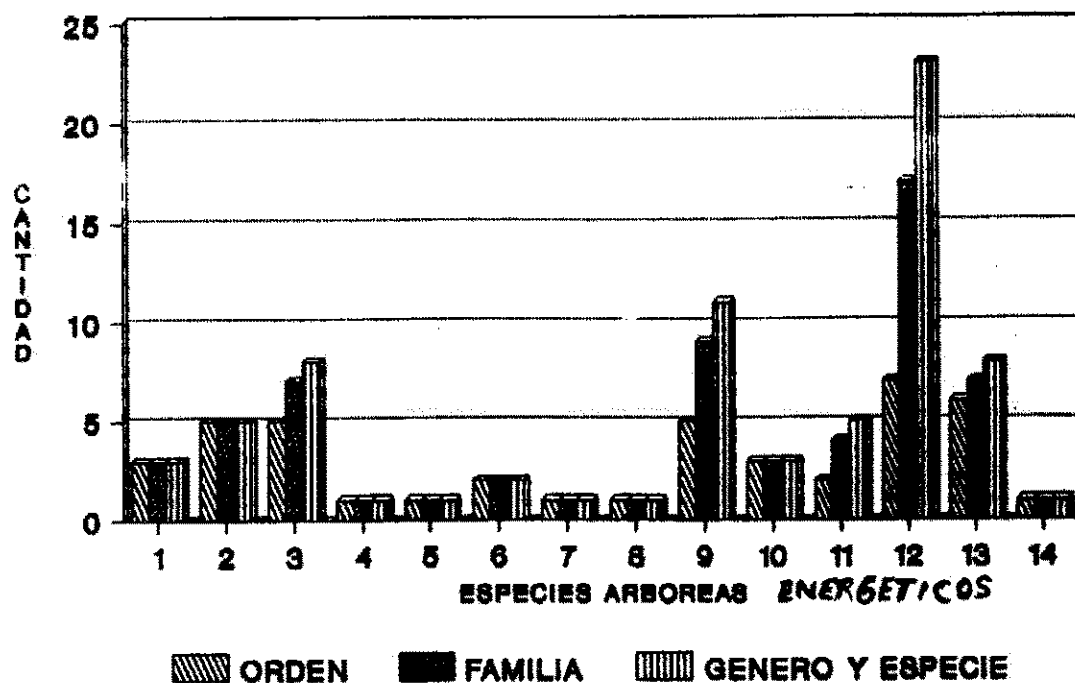


Figura Nº 9 FRECUENCIA DE ORDENES, FAMILIAS Y ESPECIES DE INSECTOS EN ARBOLES ENERGETICOS.

01- Acacia costaricensis
 02- Allophyllus psilospermus
 03- Caesalpinia axostemma
 04- Coccoloba floridana
 05- Diospyros nicaraguensis
 06- Esenbeckia litoralis
 07- Guettarda macrosperma

08- Haematoxilon brasiletto
 09- Luehea candida
 10- Pterocarpus rohrii
 11- Randia cooki
 12- Thouinidium decandrum
 13- Trichilia hirta
 14- Ximenia americana

La figura nº 9 muestra, que la especie energética con mayor cantidad de familias y géneros de insectos es la nº 12 con una proporción de 17 y 23 respectivamente.

Las especies nº 3,9 y 13 representan el segundo lugar en frecuencia de familia y género de insectos que va con cantidades de 5 a 8 por especie arbórea.

Las especies nº 1,4,5,6,7,8,10 y 14 son las que tienen menor proporción en orden, familia y género.

Por otro lado las especies nº 2,3,9,12 y 13 representan la mayor proporción de órdenes entre 5 a 7.

4.3- ESPECIES ARBOREAS DE USO MULTIPLE HABITADAS Y DANADAS POR INSECTOS.

Durante las recolecciones realizadas en las parcelas de muestreo permanente se encontraron insectos en 19 especies de árboles de uso múltiple (ver cuadro Nº 3). En todos ellos se contabilizaron 113 especies de insectos. (ver figura Nº 10).

En Stemmadenia obovata (cachito) se encontró la mayor cantidad, con 18 insectos distintos, representando el 15.93%. El insecto Nasutitermes sp. causaba daño en fuste y ramas haciendo galerías; los demás insectos solamente se encontraron reposando y caminando por el fuste y ramas.

En Capparis pachaca se encontraron 13 insectos representando al 15.50% del total. A esta planta la daña también Nasutitermes sp. haciendo galerías en fustes y ramas. Las familias Coreidae y Largidae como insectos chupadores succionan la savia del follaje, por otro lado los

representantes de la familia Chrysomelidae son considerados como plagas defoliadoras, alimentándose de las hojas. Varias larvas del orden Diptera se encontraron alimentándose de los frutos. Se encontraron otros insectos pero sin hacer daño alguno.

Annona reticulata (anona) Habitada por 12 insectos diferentes representando el 10.62% del total, destacándose también Nasutitermes sp. que ataca haciendo galerías en el fuste y ramas. Larvas del orden Coleoptera se encontraron perforando el fuste. El resto de insectos estaban reposando y caminando en fustes y ramas. Es importante hacer notar que se encontró un espécimen de Temnochila sp. (ostomatidae, coleóptera) que es un insecto considerado como benéfico.

En Piscidia carthagenensis (patacón) se localizaron 11 especies de insectos diferentes representando el 9.73%, de la totalidad. Estos insectos no causaban ningún daño solamente reposaban y caminaban en el fuste y rama.

En Gyrocarpus americanus (talalate) se encontraron 11 especies de insectos diferentes representando el 9.73%; de estos se encuentra Nasutitermes sp.

Las larvas de Appias drusilla y Ascia monuste (pieridae, lepidóptera) se encontraron defoliando en un 80% la copa. Por otro lado Corvutucha sp. se localizó chupando la savia del follaje. El resto de insectos reposaban, caminaban y copulaban.

En Guazuma ulmifolia (guácimo de ternero) se localizaron 9 especies de insectos diferentes representando

el 7.96% del total; de ellos Gongrocnemis sp. y larvas del orden Lepidoptera causando defoliaciones, el resto de insectos encontrados no hacían daño.

En Gliricidia sepium (madero negro) se encontraron 6 especies de insectos diferentes representando el 5.30%. A esta planta también la daña Nasutitermes sp.

Larvas del orden Lepidoptera se encontraron defoliando la copa, el resto de insectos solamente reposaban y caminaban por el fuste y las ramas.

En Sapranthus nicaraguensis (palanco) y Coccoloba floridana (papaturo blanco) se encontraron 4 especies de insectos representando el 3.54% (para cada especie arbórea), en Pisonia aculeata (espino negro), 3 especies de insectos (2.65%), en Pisonia macranthocarpa (petrono), 2 especies de insectos (1.76%). El único daño en estas especies fue por Nasutitermes sp.

Al resto de especies arbóreas de uso múltiple se les encontró insectos pero en menor porcentaje y sin causar mayores daños.

**Cuadro Nº 3 ESPECIES DE USO MULTIPLE HOSPEDADAS Y
AFECTADAS POR LOS INSECTOS**

Annona reticulata (Annonaceae) (anona)

Nº	INSECTO			CAN	NICHOS	MES	OBSERVACIONES
	Nombre Científico	Orden	Familia				
001	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	1	fuste	Feb.	caminando
002	<u>Hamadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Hymphalidae	1	sobre fuste	Feb.	
003	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae		fuste y rama	Feb.	galerias
004	<u>Hamadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Hymphalidae	5	fuste y rama	Mar.	
005	<u>Monocephalus sp.</u>	Coleoptera	Brentidae	1	dentro corteza	Abr.	muerto
006	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Hymphalidae	2	sobre fuste	Abr.	
007	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae		fuste y rama	Abr.	caminando en columna
008	<u>Agona sp.</u>	Lepidoptera	Hesperiidae	7	sobre fuste	Abr.	
009	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Hymphalidae	1	sobre fuste	May.	
010	<u>Eurena proterpia</u>	Lepidoptera	Pieridae	2	sobre hoja	Jul.	
011	<u>Urbanus dorantes</u>	Lepidoptera	Hesperiidae	1	sobre fuste	Sep.	
012	<u>Hypaepa sp.</u>	Homoptera	Fulgoridae	3	sobre fuste	Sep.	
013	<u>Teneochila sp.</u>	Coleoptera	Ostomatidae	6	entre corteza	Oct.	benefico
014	<u>Larqus sp.</u>	Heteroptera	Largidae	1	sobre fuste	Oct.	
015	Larvas	Coleoptera	-----		fuste	Nov.	perforando

Bixa orellana (Bixaceae) (achiote)

016	<u>Phileurus sp.</u>	Coleoptera	Scarabaeidae	3	bajo la corteza	Jul.	Todos estos insectos se les encontro bajo la corteza del fuste
017	<u>Hypoena sp.</u>	Coleoptera	Tenebrionidae	8	bajo la corteza	Jul.	
018	<u>Gnagrocneis sp.</u>	Orthoptera	Tettigonidae	5	bajo la corteza	Jul.	

Draelia pleistochasia (Sapotaceae) (caimito)

019	<u>Edessa sp.</u>	Heteroptera	Coreidae	1	sobre fuste	Mar.	en reposo
-----	-------------------	-------------	----------	---	-------------	------	-----------

Bursera sinarouba (Burseraceae) (jilguabo)

020	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	1	sobre fuste	May.	caminando
-----	---------------	-------------	------------	---	-------------	------	-----------

Caesalpinia coriaria (Caesalpinaceae) (nacascolo)

021	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rama	Feb.	nido y galeria
022	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	2	sobre fuste	Mar.	caminando
023	<u>Monocephalus sp.</u>	Coleoptera	Brentidae	--	sobre fuste	Mar.	decenas caminando
024	<u>Leptoglossus sp.</u>	Heteroptera	Coreidae	1	sobre fuste	Abr.	reposo caminando
025	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	1	sobre fuste	Abr.	
026	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Hymphalidae	1	sobre fuste	Jul.	
027	<u>Larqus sp.</u>	Heteroptera	Largidae	1	sobre fuste	Jul.	

Continuación de cuadro Nº 3

Capparis odoratissima (Capparaceae) (arenillo)

028	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	2	sobre fuste	May.	en reposo
-----	-------------------------	-------------	-------------	---	-------------	------	-----------

Capparis pachaca (Capparaceae) (naranjillo)

029	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	con galerías
030	Coreidae	Heteroptera	Coreidae	--	en rana	Feb.	tres grupo
031	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Nar.	columna caminando
032	<u>Eurea daira</u>	Lepidoptera	Pieridae	1	sobre haz de hoja	Nar.	
033	<u>Rhinuchus declivus</u>	Heteroptera	Coreidae	1	sobre haz de hoja	Nar.	
034	Coreidae	Heteroptera	Coreidae	4	sobre hoja	Nar.	chupando la savia
035	<u>Metrioma sp.</u>	Coleoptera	Chrysomelidae	1	sobre haz de hoja	Nar.	
036	<u>Stagmomantis sp.</u>	Mantodea	Mantidae	1	sobre rana	Nar.	
037	<u>Erythemis vesiculosa</u>	Odonata	Libellulidae	1	sobre el follaje	Nar.	
038	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	entre corteza	Abr.	con galerías
039	Coreidae	Heteroptera	Coreidae	--	ranas pequeñas	Abr.	tres grupos
040	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Abr.	columna caminando
041	<u>Larqus sp.</u>	Heteroptera	Largidae	2	sobre hoja	May.	chupando la savia
042	<u>Metrioma sp.</u>	Coleoptera	Chrysomelidae	5	en envés de hoja	May.	alimentándose
043	<u>Edessa sp.</u>	Heteroptera	Pentatomidae	3	en rana	May.	
044	Larvas de Díptera	Diptera		--	dentro del fruto	May.	comiendo la semilla
045	<u>Polistes sp.</u>	Hymenoptera	Vespidae	1	sobre fuste	Jul.	
046	Fulgoridae	Homoptera	Fulgoridae	1	sobre follaje	Sep.	

Cecropia Peltata (Cecropiaceae) (guarumo)

047	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Nar.	caminando
048	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Abr.	
049	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	2	sobre fuste	May.	

Coccoloba floridana (Polignaceae) (Papalón)

050	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	galerías
051	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Nar.	Columna caminando
052	<u>Hamadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Nar.	en reposo
053	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Abr.	en reposo
054	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	sobre fuste	Abr.	en reposo
055	<u>Hamadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Abr.	en reposo
056	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	May.	en reposo

Gliricidia sepium (Fabaceae) (madero negro)

057	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	con galerías
058	<u>Lygaeus analis</u>	Heteroptera	Lygaeidae	2	sobre rana	Feb.	reposando
059	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	7	fuste y rana	Nar.	reposando
060	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Abr.	caminando en columna
061	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	May.	caminando en columna
062	Larvas	Lepidoptera	-----	--	follaje	Jul.	defoliado en 102
063	<u>Hamadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	en fuste	Nov.	reposando

continuación de cuadro Nº 3

Guazuma ulmifolia (Sterculiaceae) (quísimo de tornero)

064	<u>Hamadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre corteza	Feb.	
065	<u>Urbanus dorantes</u>	Lepidoptera	Hesperidae	-	sobre corteza	Feb.	
066	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	3	sobre fuste	Mar.	
067	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	1	sobre fuste	Abr.	
068	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	-	fuste y rana	Abr.	columna caminando
069	<u>Allyodes basirus</u>	Lepidoptera	Hesperidae	1	sobre rana	Abr.	
070	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	4	sobre fuste	May.	
071	Reduviidae	Heteroptera	Reduviidae	4	sobre rana	Jul.	
072	<u>Gongrocnemis sp.</u>	Orthoptera	Tettigonidae	1	sobre follaje	Jul.	defoliando
073	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	5	sobre fuste	Sep.	
074	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Oct.	
075	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	-	fuste	Oct.	
076	Larvas negras	Lepidoptera	-----	-	envés de hoja	Nov.	defoliando

Gyrocarpus americanus (Hernandiaceae) (talalate)

077	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	galerias
078	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	14	sobre fuste	Mar.	algunas copulando
079	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Mar.	columna caminando
080	Phasmatodea	Phasmatodea	-----	2	sobre fuste	Mar.	copulando
081	<u>Piezogaster sp.</u>	Heteroptera	Coreidae	1	envés de hoja	Mar.	
082	Cicadidae	Homoptera	Cicadidae	--	fuste y rana	Abr.	algunos copulando
083	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	2	sobre rana	Abr.	
084	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Abr.	galerias en el árbol
085	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Abr.	columna caminando
086	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Abr.	
087	<u>Schistocerca nitens</u>	Orthoptera	Acrididae	1	sobre rana	Abr.	
088	<u>Hamadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	May.	
089	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	sobre fuste	May.	columna caminando
090	<u>Appias drusilla</u> y <u>Ascia nonaste</u>	Lepidoptera	Pieridae	--	follaje muchas larvas	May.	defoliando en 80% varios árboles
091	<u>Rhinuchus declivus</u>	Heteroptera	Coreidae	1	sobre rana	Jul.	
092	<u>Rhinandrus elongatus</u>	Coleoptera	Tenebrionidae	10	bajo corteza	Sep.	
093	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	5	sobre fuste	Sep.	
094	<u>Corytucha sp.</u>	Heteroptera	Tingidae	--	envés de hoja	Oct.	chupando la savia

Continuación de cuadro Nº 3

Piscidia carthagenensis (Fabaceae) (patacón)

095	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Feb.	caminando en columna
096	<u>Heliconius Hecale ssp. zuleika</u>	Lepidoptera	Heliconiidae	1	sobre fuste	Feb.	reposando
096	<u>Edessa sp.</u>	Heteroptera	Pentatomidae	3	sobre fuste	Mar.	reposando
097	<u>Urbanus dorantes</u>	Lepidoptera	Hesperidae	1	sobre fuste	Mar.	reposando
098	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	Mar.	caminando en columna
099	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	6	sobre rana	Abr.	reposando
100	<u>Piezogaster sp.</u>	Heteroptera	Coreidae	4	sobre rana	Abr.	reposando
101	<u>Atta sp.</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	May.	caminando en columna
102	<u>Allyodes busirus</u>	Lepidoptera	Hesperidae	1	sobre fuste	May.	reposando
103	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	May.	caminando en columna
104	<u>Cissia similis</u>	Lepidoptera	Satyrinae	1	sobre rana	May.	reposando
105	<u>Hamadryas quatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	May.	reposando
106	<u>Hamadryas quatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	4	sobre fuste	Jul.	reposando

Pisonia aculeata (Nyctaginaceae) (espino negro)

107	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	Fuste y rana	Feb.	con galerías
108	<u>Gongrocnemis sp.</u>	Orthoptera	Tettigonidae	1	sobre rana	Feb.	reposando
109	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	4	fuste y rana	Abr.	reposando

Pisonia macranthocar (Nyctaginaceae) (petrono)

110	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	Con galerías
111	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	4	fuste y rana	Abr.	reposando

Sapranthus nicaraquensis (Annonaceae) (palanco)

112	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	fuste y rana	Feb.	con galería
113	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste, rana y flores	Abr.	columna caminando
114	<u>Conibosa</u>	Homoptera	Cicadidae	2	sobre rana	Abr.	columna caminando
115	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rana	May.	
116	<u>Abracris flavolineata</u>	Orthoptera	Acrididae	1	sobre rana	May.	

Spondias purpurea (Anacardiaceae) (jobo)

117	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	--	Fuste y rana	Feb.	galerías
118	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	2	en fuste	Mar.	caminando
119	<u>Hamadryas quatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	May.	
120	<u>Acheta sp.</u>	Orthoptera	Gryllidae	1	sobre fuste	Jul.	
121	<u>Hamadryas quatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre rana	Oct.	

Continuación de cuadro NQ 3

Stemmadenia obovata (Apocynaceae) (cachito)

122	<u>Nasutitermes sp.</u>	Isoptera	Termitidae	1	fuste y rama	Feb.	nido y galerías
123	<u>Urbanus sp.</u>	Lepidoptera	Hesperiidae	1	sobre fuste	Feb.	
124	<u>Rhinuchus declivus</u>	Heteroptera	Coreidae	3	haz de la hoja	Mar.	
125	<u>Urbanus sp.</u>	Lepidoptera	Hesperiidae	--	sobre fuste	Mar.	en varios árboles
126	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	10	en rama	Mar.	caminando en columna
127	<u>Conibosa sp.</u>	Homoptera	Cicadidae	2	en fuste y rama	Abr.	caminando
128	<u>Largus sp.</u>	Heteroptera	Largidae	1	sobre rama	Abr.	caminando
129	<u>Archaeoprepona demophon</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Abr.	
130	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Abr.	
131	<u>Erythenis vesiculosa</u>	Odonata	Libellulidae	1	sobre rama	Abr.	
132	<u>Edessa rufomarginata</u>	Heteroptera	Pentatomidae	--	en rama	Abr.	
133	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	1	fuste y rama	Abr.	caminando
134	<u>Abracris flavolineata</u>	Orthoptera	Acrididae	1	sobre rama	Abr.	caminando
135	<u>Lygaeus analis</u>	Heteroptera	Lygaeidae	2	en fuste	Abr.	
136	<u>Brachystethus rubromaculatus</u>	Heteroptera	Pentatomidae	1	enves de hoja	May.	
137	<u>Hamadryas februa</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	May.	
138	<u>Abracris flavolineata</u>	Orthoptera	Acrididae	1	sobre rama	May.	reposando
139	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	sobre fuste	May.	columna.
140	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	fuste y rama	Jul.	
141	<u>Brochymena sp.</u>	Heteroptera	Pentatomidae	1	sobre fuste	Sep.	
142	<u>Hamadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Sep.	
143	<u>Itaballa demophile</u>	Lepidoptera	Pieridae	1	sobre fuste	Sep.	
144	<u>Lema bouchardi</u>	Coleoptera	Chrysomelidae	1	sobre hoja	Sep.	
145	<u>Rhinuchus declivus</u>	Heteroptera	Coreidae	1	sobre fuste	Oct.	
146	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	2	en fuste	Oct.	
147	<u>Hamadryas guatemalensis</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	1	sobre fuste	Nov.	reposando

Triplaris meloecodendron (Polygonaceae) (hormigón)

148	<u>Attini</u>	Hymenoptera	Formicidae	--	sobre fuste	Mar.	columna caminando
149	<u>Hamadryas guatemalensis</u> y <u>Urbanus sp.</u>	Lepidoptera	Nymphalidae	4	sobre fuste	Mar.	en reposo sobre el fuste

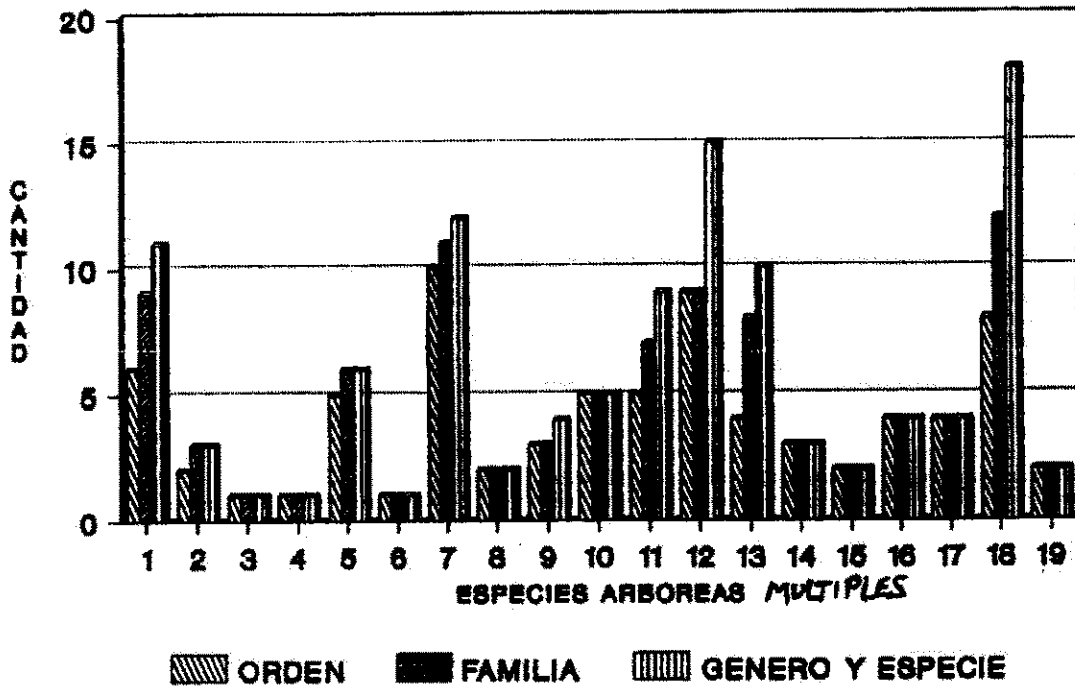


Figura No 10 FRECUENCIA DE ORDENES, FAMILIA Y ESPECIES DE INSECTOS EN ARBOLES DE USO MULTIPLE.

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 01- <u>Annona reticulata</u> | 11- <u>Guazuma ulmifolia</u> |
| 02- <u>Bixa orellana</u> | 12- <u>Gyrocarpus americanus</u> |
| 03- <u>Bumelia pleistochasia</u> | 13- <u>Piscidia carthagenensis</u> |
| 04- <u>Bursera simarouba</u> | 14- <u>Pisonia aculeata</u> |
| 05- <u>Caesalpinia coriaria</u> | 15- <u>Pisonia macranthocar</u> |
| 06- <u>Capparis odoratissima</u> | 16- <u>Sapranthus nicaraguensis</u> |
| 07- <u>Capparis pachaca</u> | 17- <u>Spondias purpurea</u> |
| 08- <u>Cecropia Peltata</u> | 18- <u>Stemmadenia obovata</u> |
| 09- <u>Coccoloba floridana</u> | 19- <u>Triplaris meloenodendron</u> |
| 10- <u>Gliricidia sepium</u> | |

La figura N^o 10 muestra:

Las especies n^o 1,7, 12 y 18 en terminos de proporción tienen la mayor cantidad de familias (de 8 a 12) y género que oscilan entre 12 y 17.

Las especies n^o 5,10,11 y 13 tienen una cantidad de familia y género que va entre 5 a 10.

Las especies que siguen en cuanto a su proporción en orden familia y género de insectos son las n^o 2,3,4 6,8,9,14,15,16, 17 y 19 con cantidades de 1 a 4.

Por otro lado las especies n^o 1,5,7,10,11,12 y 18 son las que representan mayores órdenes de insectos.

4.4- ANALISIS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE BOSQUES EN BASE A LOS MUESTREOS REALIZADOS POR MEDIO DEL METODO ACTIVO.

El cuadro 4 muestra que a través del método activo el tipo de bosque que presenta mayor diversidad de especies recolectadas, tanto en familias como en géneros. El bosque de galería presenta 53 tipos de insectos diferentes. Este bosque tiene bastante humedad y material verde el cual le proporciona alimento a los insectos el mayor tiempo del año, debido a que este bosque se encuentra situado a orillas de una fuente de agua.

El bosque denso también presenta una cantidad alta de tipos de insectos recolectados, con 21 familia y 33 especies. Esto se debe a que este tipo de bosque contiene mayor número de especies de arbóreas y material vegetativo condición por la cual los insectos se desarrollan.

El bosque ralo fue el que presentó menor proporción de especies de insectos en comparación con el bosque de galerías y el bosque denso, lo cual se debe a que en este tipo de bosque, existe un menor grado de especies arbóreas y material vegetativo que le sirva de alimentos a los insectos.

Cuadro Nº 4 ESPECIES DE INSECTOS RECOLECTADOS EN LOS
DIFERENTES TIPOS DE BOSQUE A TRAVES DEL METODO ACTIVO.

BOSQUE DE GALERIA

Nº	ORDEN	FAMILIA	GENERO Y ESPECIES
01	Odonata	Libellulidae	<u>Erythemis vesiculosa</u>
02	Orthoptera	Tettigonidae	<u>Gongrocnemis sp.</u>
03	Orthoptera	Acrididae	<u>Shistocerca nitens</u>
04	Orthoptera	Acrididae	<u>Chromacris colorata</u>
05	Orthoptera	Acrididae	<u>Aidemona azteca</u>
06	Isoptera	Termitidae	<u>Nasutitermes sp.</u>
07	Heteroptera	Pentatomidae	<u>Edessa rufomarginata</u>
08	Heteroptera	Pentatomidae	<u>Edessa sp.</u>
09	Heteroptera	Pentatomidae	<u>Chromacris colorata</u>
10	Heteroptera	Pentatomidae	<u>Brachystethus rubromaculatus</u>
11	Heteroptera	Coreidae	<u>Piezogaster sp.</u>
12	Heteroptera	Coreidae	no identificado
13	Heteroptera	Lygaeidae	<u>Lygaeus analis</u>
14	Heteroptera	Largidae	<u>Largus sp.</u>
15	Heteroptera	Reduviidae	no identificado
16	Homoptera	Cicadidae	<u>Conibosa sp.</u>
17	Homoptera	Cicadidae	no identificada
18	Homoptera	Fulgoridae	<u>Hypaepa sp.</u>
19	Homoptera	Fulgoridae	no identificada
20	Coleoptera	Passalidae	<u>Ptichopus angulatus</u>
21	Coleoptera	Scarabidae	<u>Phileurus sp.</u>
22	Coleoptera	Tenebrionidae	<u>Hypogena sp.</u>
23	Coleoptera	Cerambycidae	<u>Derobrachus sulcicornis</u>
24	Coleoptera	Cerambycidae	no identificado
25	Coleoptera	Chrysomelidae	<u>Lema bouchardi</u>
26	Coleoptera	Ostomatidae	<u>Temnochila sp.</u>
27	Coleoptera	Brentidae	<u>Nemocephalus sp.</u>
28	Coleoptera	Larvas	no identificado
29	Lepidoptera	Nymphalidae	<u>Hamadryas guatemalensis</u>
30	Lepidoptera	Nymphalidae	<u>Hamadryas februa</u>
31	Lepidoptera	Nymphalidae	<u>Archaeoprepona demophon</u>
32	Lepidoptera	Nymphalidae	<u>Marpesia chiron</u>
33	Lepidoptera	Nymphalidae	<u>Myacelia pattenia</u>
34	Lepidoptera	Satyrinae	<u>Cissia similis</u>
35	Lepidoptera	Papilionidae	<u>Parides photinus</u>
36	Lepidoptera	Papilionidae	<u>Eurytides epidaus</u>
37	Lepidoptera	Pieridae	<u>Eurema proterpia</u>
38	Lepidoptera	Pieridae	<u>Itaballia demophile</u>
39	Lepidoptera	Pieridae	<u>Appias drusilla</u>
40	Lepidoptera	Pieridae	<u>Ascia monuste</u>
41	Lepidoptera	Pieridae	<u>Eurema daira</u>

42	Lepidoptera	Hesperidae	<u>Aguna sp.</u>
43	Lepidoptera	Hesperidae	<u>Allvodes busirus</u>
44	Lepidoptera	Hesperidae	<u>Urbanus sp.</u>
45	Lepidoptera	Hesperidae	<u>Urbanus dorantes</u>
46	Lepidoptera	Hesperidae	<u>Astrartes fulgurator</u>
47	Lepidoptera	Hesperidae	<u>Acolastus amyntas</u>
48	Lepidoptera	Heliconiidae	<u>Heliconius hecale</u>
49	Lepidoptera	larvas	no identificado
50	Diptera	larvas	no identificada
51	Hymenoptera	Formicidae	<u>Attini</u>
52	Hymenoptera	Formicidae	<u>Atta sp.</u>
53	Hymenoptera	Vespidae	<u>Polistes sp.</u>

BOSQUE DENSO

NO	ORDEN	FAMILIA	GENERO Y ESPECIE
01	Odonata	Libellulidae	<u>Erythemis vesiculosa</u>
02	Orthoptera	Acrididae	<u>Abracris flavolineata</u>
03	Orthoptera	Acrididae	<u>Schistocerca nitens</u>
04	Orthoptera	Acrididae	<u>Aidemona azteca</u>
05	Isoptera	Termitidae	<u>Nasutitermes sp.</u>
06	Heteroptera	Pentatomidae	<u>Edessa sp.</u>
07	Heteroptera	Pentatomidae	<u>Chlorocoris distinctus</u>
08	Heteroptera	Coreidae	<u>Piezogaster sp.</u>
09	Heteroptera	Coreidae	<u>Rhinuchus declivus</u>
10	Heteroptera	Coreidae	<u>Leptoglossus sp.</u>
11	Heteroptera	Coreidae	<u>Mozena sp.</u>
12	Heteroptera	Lygaeidae	<u>Lygaeus analis</u>
13	Heteroptera	Largidae	<u>Largus sp.</u>
14	Heteroptera	Tingidae	<u>Corvtucha sp.</u>
15	Heteroptera	Reduviidae	<u>Microtomus luctosus</u>
16	Heteroptera	Reduviidae	<u>Apiomerus pictipes</u>
17	Homoptera	Cicadidae	<u>Conibosa sp.</u>
18	Mantodea	Mantidae	<u>Stagmomantis sp.</u>
19	Coleoptera	Tenebrionidae	<u>Rhynadrus elongatus</u>
20	Coleoptera	Cerambycidae	<u>Hammaticherus mexicanus</u>
21	Coleoptera	Cerambycidae	<u>Derobrachus sulcicornis</u>
22	Coleoptera	Chrysomelidae	<u>Metriona sp.</u>
23	Coleoptera	Chrysomelidae	<u>Lema bouchardi</u>
24	Lepidoptera	Nymphalidae	<u>Hamadryas guatemalensis</u>
25	Lepidoptera	Nymphalidae	<u>Hamadryas februa</u>
26	Lepidoptera	Nymphalidae	<u>Marpesia chiron</u>
27	Lepidoptera	Hesperidae	<u>Acolastus amyntas</u>
28	Lepidoptera	larvas	no identificado
29	Phasmatodea	adulto	no identificado
30	Diptera	Cecidomyiidae	no identificado
31	Diptera	larvas	no identificado
32	Hymenoptera	Formicidae	<u>Pseudomyrmex sp.</u>
33	Hymenoptera	Formicidae	<u>Attini</u>

Continuación de cuadro Nº 4

BOSQUE RALO

Nº	ORDEN	FAMILIA	GENERO Y ESPECIE
01	Horthoptera	Acrididae	<u>Abracris flavolineata</u>
02	Horthoptera	Acrididae	<u>Shistocerca nitens</u>
03	Horthoptera	Gryllidae	<u>Acheta sp.</u>
04	Horthoptera	Romaleidae	<u>Xyleus mexicanus</u>
05	Horthoptera	Romaleidae	<u>Taeniopoda centurio</u>
06	Isoptera	Termitidae	<u>Nasutitermes sp.</u>
07	Heteroptera	Pentatomidae	<u>Brochymena sp.</u>
08	Heteroptera	Pentatomidae	<u>Edessa sp.</u>
09	Heteroptera	Pentatomidae	<u>Edessa rufomarginata</u>
10	Heteroptera	Coreidae	<u>Rhinuchus declivus</u>
11	Heteroptera	Coreidae	<u>Leptoglossus sp.</u>
12	Heteroptera	Lygaeidae	<u>Oncopeltus sp.</u>
13	Heteroptera	Lygaeidae	<u>Lygaeus analis</u>
14	Heteroptera	Largidae	<u>Largus sp.</u>
15	Homoptera	Cicadidae	<u>Conibosa sp.</u>
16	Coleoptera	Scarabaeidae	<u>Pelidnota punctulata</u>
17	Coleoptera	Brentidae	<u>Nemocephalus sp.</u>
18	Lepidoptera	Nymphalidae	<u>Hamadryas guatemalensis</u>
19	Lepidoptera	Nymphalidae	<u>Hamadryas februa</u>
20	Lepidoptera	Pieridae	<u>Ascia monuste</u>
21	Lepidoptera	Pieridae	<u>Ascia josephina</u>
22	Lepidoptera	Riodinidae	no identificado
23	Lepidoptera	larvas	no identificado
24	Hymenoptera	Formicidae	<u>Attini</u>
25	Hymenoptera	Formicidae	<u>Atta sp.</u>
26	Hymenoptera	Formicidae	<u>Pseudomyrmex sp.</u>
27	Hymenoptera	Anthophoridae	<u>Xylocopa sp.</u>

4.5- Resultados de los muestreos realizados.

De las colectas realizadas con redes en combinación con la caja negra en las parcelas 5 y 6 del bosque de galería se obtuvieron 63 especies de insectos, pertenecientes a los órdenes: Lepidoptera, Hymenoptera, Arneida, Heteroptera, Homoptera, Coleoptera, Diptera, Orthoptera y Mantodea, de los cuales el mayor porcentaje corresponden al orden Diptera con 39.68% seguidos del orden Hymenoptera. En este tipo de bosque la mayor cantidad de insectos se capturaron en la parcela N^o 5 (ver cuadro N^o 5).

En las dos Parcelas de Muestreo Permanente de bosques denso y las dos de bosque de galería se hicieron colectas de diferentes órdenes y familias de insectos dentro de las cuales predominaban los fitófagos y en menor proporción están los depredadores, parasitoides y saprófagos. En ambos tipos de bosques se encontraron cantidades similares de insectos.

Del total de insectos capturados, se encontraron 88 especies, de los cuales el mayor porcentaje correspondía a insectos fitófagos con 29.55%, seguidamente los saprófagos y necrófagos con 20.45%, los depredadores representan el 19.32%, los parasitoides el 18.18% y los hematófagos el 5.68%; del resto de insectos no se determinó su actividad alimenticia (ver cuadro N^o 5).

Cuadro Nº 5. INSECTOS COLECTADOS CON DIFERENTES METODOS EN BOSQUE DENSO Y BOSQUE DE GALERIA.

Parcela Nº 2 - Bosque denso - colectados a mano

Nº	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	OBSERVACIONES
01	Hymenoptera	Formicidae	No identificado	(Pseudomyrmex) Atraídos por formación curiosa a la base de cada foliolo de la hoja
02	Hymenoptera	Formicidae	<u>Zacryptocerus sp.</u>	Cabeza plana
03	Araneida	Araneidae	No identificado	Depredador
04	Heteroptera	Coreidae	<u>Leptoqlossus sp.</u>	Fitófago, chupador de semillas y tallos suculentos.
05	Heteroptera	Coreidae	<u>Acanthocephala sp.</u>	Fitófago.
06	Coleoptera	Curculionidae	No identificado	Fitófago
07	Coleoptera	Chrysomelidae	No identificado	Fitófago

Parcela Nº 4 Bosque denso - colectados a mano

01	Heteroptera	Pentatomidae	<u>Edessa sp.</u>	Fitófago
02	Heteroptera	Coreidae	<u>Leptoqlossus sp.</u>	Fitófago, chupador de semillas y tallos suculentos.
03	Heteroptera	Coreidae	<u>Acanthocephala sp.</u>	Chupador
04	Coleoptera	Tenebrionidae	No identificado	Saprofago
05	Ortoptera	Romaleidae	No identificado	Fitófago, defoliador
06	Myriapoda	No identificada	No identificado	Saprofago

Parcela Nº 5 - Bosque de galeria - colectados a mano

01	Coleoptera	Scarabaeidae	<u>Phaneus sp.</u>	Coprofago
02	Hymenoptera	Formicidae	<u>Zacryptocerus sp.</u>	Cabeza plana
03	Hymenoptera	Formicidae	<u>Pseudomyrmex sp.</u>	Fitófago, mutualismo con <u>Acacia sp.</u>
04	Orthoptera	Salticidae	No identificado	Depredador
05	Hymenoptera	Chalcidoidea	No identificado	Parasitoide
06	Diptera	Culicidae	No identificado	Kenatofago

Parcela Nº 6 - Bosque de galeria - colectados a mano

01	Homoptera	Fulgoridae	No identificado	Fitófago, chupador de tallos
02	Diptera	Culicidae	No identificado	Kenatofago
03	Diptera	Tephritidae	<u>Anastrepha sp.</u>	Fitófago, adentro de frutos.
04	Orthoptera	Gryllidae	No identificado	Fitófago
05	Hymenoptera	Chalcidoidea	No identificado	Parasitoide
06	Hymenoptera	Braconidae	No identificado	Parasitoide

Continuación de cuadro Nº 5

Parcela Nº 5 - Bosque de galería - colectados con redes.

01	Lepidoptera	Noctuidae	No identificado	Fitofago
02	Orthoptera	Gryllidae	No identificado	Fitofago
03	Hantodea	Hantidae	<u>Stagmomantis sp.</u>	Depredador
04	Hymenoptera	Ichneumonidae	No identificado	Parasitoide
05	Araneida	Araneidae	No identificado	Depredador
06	Araneida	Thomisidae	No identificado	Depredador
07	Araneida	Salticidae	No identificado	Depredador
08	Orthoptera	Tettigoniidae	No identificado	Fitofago
09	Homoptera	Cicadellidae	No identificado	Fitofago - chupador
10	Homoptera	Delphacidae	No identificado	Fitofago
11	Heteroptera	Lygaeidae	<u>Geocoris sp.</u>	Depredador
12	Coleoptero	Chrysomelidae	No identificado	Fitofago
13	Coleoptero	Curculionidae	No identificado	Fitofago
14	Colooptera	Lycidae	No identificado	Depredador
15	Coleoptera	Belodidae	No identificado	(larva)
16	Coleoptera	Euglenidae	No identificado	Saprofago
17	Hymenoptera	Fornicidae	<u>Ectatomma sp.</u>	Saprofago
18	Hymenoptera	Fornicidae	No identificado	Depredador
19	Hymenoptera	Chalcidoidea	No identificado	Parasitoides
20	Hymenoptera	Chalcidoidea	No identificado	Parasitoides
21	Hymenoptera	Encyrtidae	No identificado	Parasitoide
22	Hymenoptera	Proctotrupoidea	No identificado	Parasitoide
23	Hymenoptera	Braconidae	No identificado	Parasitoide
24	Hymenoptera	Sphecidae	No identificado	Depredador
25	Hymenoptera	Bethylidae	No identificado	Parasitoide
26	Diptera	Culicidae	No identificado	Neotofago
27	Diptera	Mycetophilidae	No identificado	Saprofago
28	Diptera	Tipulidae	No identificado	Saprofago
29	Diptera	Ceratopogonidae	No identificado	Neotofago
30	Diptera	Calliphoridae	No identificado	Necrofago
31	Diptera	Platystomatidae	No identificado	Saprofago
32	Diptera	Heleomyzidae	No identificado	"
33	Diptera	Sarcophagidae	No identificado	Necrofago - parasitoide
34	Diptera	Muscidae	No identificado	Saprofago
35	Diptera	Lauraniidae	No identificado	"
36	Diptera	Otitidae	No identificado	Fitofago - saprofago
37	Diptera	Empididae	No identificado	Depredador
38	Diptera	Sepsidae	No identificado	Depredador
39	Diptera	Ephydriidae	No identificado	Saprofago
40	Diptera	Chloropidae	No identificado	Saprofago
41	Diptera	Phoridae	No identificado	Parasitoide-saprofago

continuación de cuadro N° 5

Parcela N° 6 - Bosque de galería - colectados con redes y caja negra.

01	Lepidoptera	Noctuidae	No identificado	Fitófago
02	Lepidoptera	Pieridae	No identificado	Fitófago
03	Lepidoptera	Hesperidae	No identificado	Fitófago
04	Araneida	Araneidae	No identificado	Depredador
05	Hymenoptera	Ichneumonidae	No identificado	Parasitoide
06	Heteroptera	Reduviidae	<u>Reza sp.</u>	Depredador
07	Heteroptera	Berytidae	<u>Talysus sp.</u>	Fitófago de semillas
08	Homoptera	Cicadellidae	No identificado	Fitófago
09	Coleoptera	Curculionidae	<u>Apion sp.</u>	Chupador
10	Coleoptera	Chrysomelidae	No identificado	Fitófago, ataca vainas de leguminosas
11	Hymenoptera	Formicidae	<u>Ectatomma sp.</u>	Depredador, caza sobre suelo y sobre plantas
12	Hymenoptera	Formicidae	<u>Tacryptocerus sp.</u>	Cabeza plana
13	Hymenoptera	Pteromalidae	No identificado	Parasitoide
14	Hymenoptera	Braconidae	No identificado	Parasitoide
15	Diptera	Culicidae	No identificado	Venatofago
16	Diptera	Ceratopogonidae	No identificado	Venatofago
17	Diptera	Phoridae	No identificado	Parasitoide - necrofago
18	Diptera	Bolichopodidae	No identificado	Depredador
19	Diptera	Sepsidae	No identificado	Depredador
20	Diptera	Lauxaniidae	No identificado	Saprofago
21	Diptera	Chloropidae	No identificado	"
22	Diptera	Heleomyzidae	No identificado	"

En la captura de insectos con el método pasivo, se utilizó la trampa lumínica y la trampa de hoyo, aunque en esta última no se capturó ningún insecto.

Los insectos capturados con la trampa lumínica en su mayoría no se encuentran clasificados hasta género y especie; ya que estos son diferentes a los capturados diurnamente y su identificación es más compleja (ver cuadro N° 6).

Con la trampa lumínica se atraparon tres familias nuevas, reportadas por primera vez en Nicaragua, estas son: Lomamyia squamosa (Berothidae, Planipennia), Sisyra apicalis y Climacia sp (Sisyridae) pertenecientes también al orden Planipennia y la familia Rhopalosomatidae perteneciente al orden Hymenoptera (ver cuadro N° 7).

Cuadro N^o 6. Insectos atrapados con trampa luminicaParcela N^o 6 Bosque de galeria - Colecta con trampa luminica.

01	Acarida	Acaridae	No identificado	100 ejemplares
02	Acarida	Ixodidae	No identificado	5 ejemplares
03	Odonata	Libellulidae	No identificado	1 ejemplar
04	Blattodea	Blaberidae	<u>Panochlora nivea</u>	1 ejemplar
05	Mantodea	Mantidae	No identificado	1 ejemplar
06	Orthoptera	Tettigoniidae	No identificado	1 ejemplar
07	Orthoptera	Tridactylidae	No identificado	1 ejemplar
08	Psocoptera	No id.	No identificado	14 ejemplares
09	Homoptera	Cicadellidae	No identificado	997 ejemplares
10	Homoptera	Delphacidae	No identificado	1133 ejemplares
11	Homoptera	Derbidae	No identificado	5 ejemplares
12	Homoptera	Fulgoroidea	No identificado	61 ejemplares
13	Homoptera	Psyllidae	No identificado	1 ejemplar
14	Homoptera	Coccidae	No identificado	20 ejemplares
15	Homoptera	Aleyrodidae	No identificado	40 ejemplares
16	Thysanoptera	No identificado	No identificado	60 ejemplares
17	Heteroptera	Reduviidae	No identificado	1 ejemplar
18	Heteroptera	Cydnidae	No identificado	106 ejemplares
19	Heteroptera	Pleidae	No identificado	10 ejemplares
20	Heteroptera	Lygaeidae	No identificado	17 ejemplares
21	Heteroptera	Anthracoridae	No identificado	2 ejemplares
22	Heteroptera	Miridae	No identificado	34 ejemplares
23	Heteroptera	Veliidae	No identificado	30 ejemplares
24	Heteroptera	Notonectidae	No identificado	2 ejemplares
25	Heteroptera	Binodoridae	No identificado	106 ejemplares
26	Heteroptera	Corixidae	No identificado	3 ejemplares
27	Coleoptera	Scarabaeidae	<u>Pelidnota sp.</u>	2 ejemplares
28	Coleoptera	Scarabaeidae	<u>Phyllophaga sp.</u>	1 ejemplar
29	Coleoptera	Scarabaeidae	<u>Cyclocephala sp.</u>	1 ejemplar
30	Coleoptera	Scarabaeidae	No identificado	19 ejemplares
31	Coleoptera	Dytiscidae	No identificado	90 ejemplares
32	Coleoptera	Lampyridae	No identificado	2 ejemplares
33	Coleoptera	Cleridae	No identificado	2 ejemplares
34	Coleoptera	Carabidae	No identificado	419 ejemplares
35	Coleoptera	Elateridae	No identificado	13 ejemplares
36	Coleoptera	Chrysomelidae	No identificado	24 ejemplares
37	Coleoptera	Curculionidae	No identificado	17 ejemplares
38	Coleoptera	Cerambycidae	No identificado	1 ejemplar
39	Coleoptera	Staphylinidae	No identificado	629 ejemplares
40	Coleoptera	Witidulidae	No identificado	179 ejemplares
41	Coleoptera	Hydrophilidae	No identificado	160 ejemplares
42	Coleoptera	Platypodidae	No identificado	60 ejemplares

Continuación de cuadro Nº 6

43	Coleoptera	Scolytidae	No identificado	21 ejemplares
44	Coleoptera	Dryopidae	No identificado	73 ejemplares
45	Coleoptera	Cucujidae	No identificado	24 ejemplares
46	Coleoptera	Heteroceridae	No identificado	19 ejemplares
47	Coleoptera	Elmidae	No identificado	1 ejemplar
48	Coleoptera	Anthicidae	No identificado	25 ejemplares
49	Coleoptera	Euglenidae	No identificado	9 ejemplares
50	Coleoptera	Pselaphidae	No identificado	15 ejemplares
51	Coleoptera	Scydmaenidae	No identificado	4 ejemplares
52	Coleoptera	Mycetophagidae	No identificado	20 ejemplares
53	Coleoptera	Coccinellidae	No identificado	1 ejemplar
54	Coleoptera	Colydiidae	No identificado	5 ejemplares
55	Coleoptera	Derestidae	No identificado	5 ejemplares
56	Coleoptera	Anobiidae	No identificado	12 ejemplares
57	Coleoptera	Ptiliidae	No identificado	1 ejemplar
58	Coleoptera	Phalacridae	No identificado	17 ejemplares
59	Coleoptera	Tenebrionidae	No identificado	1 ejemplar
60	Coleoptera	Lathriidae	No identificado	5 ejemplares
61	Planipenia	Coniopterygidae	No identificado	2 ejemplares
62	Planipenia	Chrysopidae	No identificado	1 ejemplar
63	Trichoptera	No identificado	No identificado	4 ejemplares
64	Lepidoptera	Noctuidae	No identificado	309 ejemplares
65	Lepidoptera	Pyralidae	No identificado	528 ejemplares
66	Lepidoptera	Geometridae	No identificado	31 ejemplares
67	Lepidoptera	Lasiocampidae	No identificado	11 ejemplares
68	Lepidoptera	Decophoridae	No identificado	21 ejemplares
69	Lepidoptera	Yponomeutidae	No identificado	17 ejemplares
70	Lepidoptera	Tortricidae	No identificado	246 ejemplares
71	Lepidoptera	Ctenuchidae	No identificado	15 ejemplares
72	Lepidoptera	Motodontidae	No identificado	1 ejemplar
73	Lepidoptera	Pterophoridae	No identificado	3 ejemplares
74	Lepidoptera	Arctiidae	No identificado	2 ejemplares
75	Lepidoptera	Lyoniidae, Lacurvariidae, Gelechiidae.	No identificado	Estas familias son micro-lepidopteras, se encontraron 1997 ejemplares
76	Diptera	Tipulidae	No identificado	430 ejemplares
77	Diptera	Culicidae	No identificado	16 ejemplares
78	Diptera	Chironomidae	No identificado	422 ejemplares
79	Diptera	Sciaridae	No identificado	123 ejemplares
80	Diptera	Mycetophilidae	No identificado	3 ejemplares
81	Diptera	Psychodidae	No identificado	38 ejemplares
82	Diptera	Cecidomyiidae	No identificado	588 ejemplares
83	Diptera	Ceratopogonidae	No identificado	1796 ejemplares
84	Diptera	Muscidae	No identificado	2 ejemplares
85	Diptera	Tachinidae	No identificado	2 ejemplares
86	Diptera	Syrphidae	No identificado	1 ejemplar
87	Diptera	Senopteridae	No identificado	39 ejemplares
88	Diptera	Drosophilidae	No identificado	675 ejemplares
89	Diptera	Phoridae	No identificado	99 ejemplares

Continuación de cuadro NO 6

90	Diptera	Stratiomyidae	No identificado	1 ejemplar
91	Diptera	Bolichopodidae	No identificado	20 ejemplares
92	Diptera	Epididae	No identificado	7 ejemplares
93	Diptera	Ephydriidae	No identificado	26 ejemplares
94	Diptera	Milichidae	No identificado	22 ejemplares
95	Diptera	Lauzaniidae	No identificado	3 ejemplares
96	Diptera	Agromyzidae	No identificado	9 ejemplares
97	Diptera	Sphaeroceridae	No identificado	17 ejemplares
98	Diptera	Chloropidae	No identificado	61 ejemplares
99	Hymenoptera	Formicidae	No identificado	26 ejemplares
100	Hymenoptera	Apidae	No identificado	2 ejemplares
101	Hymenoptera	Tiphidae	No identificado	2 ejemplares
102	Hymenoptera	Ichneumonidae	No identificado	1 ejemplar
103	Hymenoptera	Braconidae	No identificado	191 ejemplares
104	Hymenoptera	Chalcididae	No identificado	3 ejemplares
105	Hymenoptera	Chalcididae	No identificado	220 ejemplares
106	Hymenoptera	Bethylidae	No identificado	13 ejemplares
107	Hymenoptera	Cynipidae	No identificado	75 ejemplares
108	Hymenoptera	Proctotrupidae	No identificado	56 ejemplares
109	Strepsiptera	No id.	No identificado	2 ejemplares

EN ESTA TRAMPA LUMINICA SE COLECTARON UN TOTAL DE 12,761 ESPECIMENES.

La gran mayoría de estos insectos no se encuentran clasificados. Se encuentran en periodo de clasificación con algunos especialistas de Estados Unidos y Europa.

Cuadro No 7 ALGUNAS FAMILIAS RECIEN IDENTIFICADAS, TRES DE
ELLAS REPORTADAS POR PRIMERA VEZ EN NICARAGUA.

NO	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO
01	Trichoptera	Hydropsychidae	<u>Smicridea sp.</u>
02	Trichoptera	Hydroptilidae	<u>Orthotrichia aeberfasciella</u>
03	Trichoptera	Hydroptilidae	<u>Neotrichia sp.</u>
04	Trichoptera	Hydroptilidae	<u>Oxyethira glasa.</u>
05	Trichoptera	Leptoceridae	<u>Oelatis inconspicua</u>
06	Planipennia	Mantispidae	<u>Mantispsis viridis</u>
07	Planipennia	Coniopterygidae	<u>Aleuropteryx maculipennis</u>
08	Planipennia	Coniopterigidae	<u>Neoconis marginata</u>
09	Planipennia	Coniopterigidae	<u>Semidalis arnaudi</u>
10	Planipennia	Coniopterigidae	<u>Coniopteryx latipalpis</u>

FAMILIAS DE INSECTOS REPORTADAS POR PRIMERA VEZ EN NICARAGUA

01	Planipennia	Berothidae	<u>Lomamvia squamosa</u>
02	Planipennia	Sisyridae	<u>Sisyra apicalis</u>
03	Planipennia	Sisyridae	<u>Climacia sp.</u>
04	Hymenoptera	Rhopalosomatidae	<u>G. sp.</u>

NOTA: Todos estos especimenes fueron recolectados a través de la trampa luminica.

V- CONCLUSIONES

1- De los árboles maderables muestreados, el 55.17% fueron atacados por el insecto Nasutitermes sp. y larvas defoliadoras del orden Lepidoptera; en menor proporción se encontraron las familias Coreidae, Pentatomidae y Tingidae, chupadores de la savia de las hojas.

2- Del orden Coleoptera se encontraron familias específicas atacando a determinadas especies arbóreas; la familia Brentidae atacaba el fuste de Zizyphus guatemalensis, especies de la familia Cerambycidae barrenaba el fuste de Astronium graveolens, la familia Tenebrionidae la corteza de Cordia gerascanthus y la familia Ceccidomyiidae atacaba específicamente el follaje del género Cordia.

El 76.36% de coleópteros se capturaron en los 17 árboles afectados.

3- En las especies energéticas muestreadas, el 71.43% de ellas se encuentran con una relación antagónica con especies de insectos, siendo las más atacadas, Thouinidium decandrum, Luehea candida y Caesalpinia exostemma. Estas tres especies fueron perjudicadas frecuentemente por varios insectos de las Familias Termitidae, Pentatomidae, Chrysomelidae, Brentidae, Tettigonidae y larvas del orden Lepidoptera que las defoliaban.

Las siguiente especies arbóreas fueron atacadas por un insecto específico de cada una de las familias que se mencionan; como, Coccoloba floribunda por la familia Tettigonidae, a Acacia costarricensis por la familia

Escarabeidae, a Allophylus psilospermus y Esenbeckia litoralis por larvas del orden Lepidoptera, a Randia cooki por la familia Pentatomidae, a Pterocarpus rohrii por la familia Tenebrionidae y Trichilia hirta afectada por la familia Cerambycidae.

Las especies arbóreas tales como Diospyrus nicaragüensis, Haematoxylon brasiletto; Ximenia americana y Guettarda macrosperma que representan el 28.57% se les encontró en una relación inocua con los insectos.

4- En las especies arbóreas de uso múltiple muestreadas, el 57.89% de ellas, fueron afectadas principalmente por la especie Nasutitermes sp. (Termitidae) y larvas del orden Lepidoptera, defoliando varios árboles, en menor proporción fueron afectados por las familias Coreidae, Largidae, Chrysomelidae, Tingidae (Corytucha sp.), Acrididae (Gongrocnemis sp.) y larvas del orden Coleoptera.

Es de señalar que la especie arbórea Piscidia carthagenensis presentó varias especies de insectos, pero sin causar daño. Al resto de las especies de uso múltiple se les encontró una baja cantidad de insectos que no les causaron ningún daño.

5- En las tres categorías muestreadas, el 59.68%; de ellas fueron atacadas por uno o más especies de insectos. La categoría que presenta más árboles afectados es la energética, siendo Thounidium decandrum la especie con mayor frecuencia y más daño por insectos, seguidamente tenemos los árboles maderables representando el 55.17%, de los cuales la

especie Tabebuia ochraceae, es la que presenta un mayor ataque de insectos. En tercer lugar se encuentran los árboles de uso múltiple, que en comparación con las otras categorías presentan menor afectación, con el 52.6%; teniendo la mayor frecuencia de insectos la especie Stemmadenia obovata, pero las más atacadas por insectos es la especie Capparis pachaca.

6- El bosque que presenta mayor diversidad de insectos es el bosque de galería con una proporción de 53 tipos o especies de insectos, seguido del bosque denso con 33 especies y el bosque ralo presenta 27 especies, esto se debe a que este bosque posee poco material vegetativo en comparación con el bosque denso y de galería. Esto a través de colecta por método activo

7- En el bosque denso y bosque de galería se capturaron decenas de insectos, encontrando la mayor cantidad en el bosque de galería debido a una mayor existencia de alimentos y condiciones de habitat propicia. A través del método pasivo.

8- En los meses de Marzo y Abril no se encontraron muchos insectos debido a la escasez de alimento fresco por la época del año y la influencia antropogénica de los incendios que acaban con toda forma de vida; de esta manera los árboles quedaban debilitados y accesibles a un posterior ataque de insectos.

9- El orden de insectos que tuvo mayor número de familias fue el orden Coleoptera; el que presentó mayor número de especies y se encontró en mayor cantidad de árboles es el orden

Lepidoptera, sin embargo el orden Isoptera solamente posee una familia y un género pero se encontró en abundancia y causando daño a las especies forestales.

10- Durante la realización de la investigación, a través del método activo se recolectaron 10 órdenes de insectos, 33 familias y 64 especies, en un total de 255 árboles muestreados de las diferentes categorías de uso. Por otro lado los órdenes con mayor número de familias fueron el orden Coleoptera con 21.2%, Lepidoptera y Heteroptera con 18.18% cada uno y Ortoptera e Hymenoptera con 12.12% de familias cada uno.

11- Es notorio que el orden que presentó la mayor cantidad de especies fue el orden Lepidoptera con un 31.25%, seguido del orden Heteroptera con 20.3% y en tercer lugar el orden Coleoptera con un 17.2% de especies; a su vez estas especies se relacionaban con 55.73% de los árboles muestreados.

12- El orden Lepidoptera se encontró con mayor número de especies, pero únicamente el 10% hacia daño a los árboles que habitaban. Por otro lado, de las especies de los órdenes Coleoptera y Heteroptera, el 54.55% y 46.15% respectivamente ocasionaban daño.

VII- RECOMENDACIONES

1- Esta investigación entomológica brinda apenas los diferentes órdenes y familias encontradas y algunas familias y especies de insectos que causan daño a los árboles; por esta razón, es necesario que se continúe con este trabajo, de forma más detallada, dirigido específicamente a las especies arbóreas que fueron más afectadas averiguando la época de susceptibilidad de la planta, propiedades nutritivas, etc. además del estudio de todo el proceso de desarrollo del insecto, capacidad de repoblación, factores y condiciones a que son susceptibles o dañinos.

2- El método activo que se implementó solamente cubrió la parte baja de los árboles; por tal razón, se recomienda que en futuras investigaciones se muestree las copas y ramas, utilizando escaleras o fumigaciones locales a los árboles que presenten afectaciones.

3- Es importante tomar en cuenta a las especies arbóreas de los diferentes tipo de uso que se encontraron con insectos pero sin daño, para reforestar zonas similares o bosques caducifolios degradados y que se les dé un aprovechamiento según sus cualidades de uso.

4- Las especies arbóreas tales como Thouinidium decandrum, Tabebuia ochraceae, Senna atomaria, Lonchocarpus minimiflorus, Capparis pachaca y Caesalpinia exostemma, fueron atacadas por dos o más especies de insectos, por lo cual se sugiere tomar en cuenta estas especies al momento de

establecer plantaciones puras ya que son muy apetecidas y debilitadas lo cual podría causar pérdidas económicas.

5- En el bosque de galería como en el bosque denso, que presentan una alta diversidad de insectos, así como un gran número de familias, deberán tomarse en cuenta a aquellos considerados como plagas forestales y que se estudien a detalle, ya que una reproducción masiva de ellos podría causar pérdida al bosque ya sea a la regeneración o a los árboles establecidos como tal.

6- Utilizar la trampa luminica en las diferentes épocas del año, al menos tres veces por época, estableciéndola en los distintos tipos de bosques y a distintas alturas. De esta manera, se obtendrá mayor información, tanto cualitativa como cuantitativa.

7- Realizar actividades fitosanitarias tales como corta de árboles viejos o débiles, eliminación de ramas y árboles que se encuentran en el suelo, extraer los nidos de Termitidae y posteriormente quemarlos, de esta manera evitaríamos la propagación de Termitidae y madrigueras de barrenadores principalmente.

8- Después de los incendios los árboles quedaban débiles y susceptibles a ser atacados por los insectos, por tal razón es importante evitar los incendios forestales, por lo que se requiere torres de control y brigadas equipadas y especializadas y así proteger el bosque contra este agente dañino.

VIII- BIBLIOGRAFIA

- 1- BORROR, D.J. DELONG, D.M. Y TRIHORN, C.A. 1981. An introduction to the study of insects. Saunders, Colleague, Pupil. 827p.
- 2- BRUGNONI, H. 1980. Plagas forestales. Zoofitofagos que atacan a las principales especies forestales naturales y cultivadas en la república Argentina. Editorial Hemisférico Sur. S.A.
- 3- CEBALLOS, G. 1974. Elementos de entomología general. Tercera edición corregida y aumentada. Madrid. reimpresso por la sección de publicaciones de la escuela técnica superior de ingenieros de montes. 301p.
- 4- CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. (CATIE). 1991a. Plagas y enfermedades forestales en América Central. Manual de consulta. Turrialba Costa Rica. (Serie técnica, manual técnico/CATIE;N°3.). 104p.
- 5- CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA (CATIE). 1991b. Plagas y enfermedades forestales en América Central. Guía de campo . Turrialba Costa Rica.(Serie técnica, manual técnico/CATIE;N°4).
- 6- CORONADO, A. Y VALERIO, L. 1991. Estudio preliminar de la regeneración natural de especies arbóreas en el bosque tropical seco Chacocente. Tesis Ing. Managua Nic. 30 pág.
- 7- DOANE, R.W. DYKE, E.C. CHAMBERLIN, W.J. Y BURKE, H.E. 1936. Forest insect. Ferts edition. New York and London. McGraw-Hill book company. INC. 463p.
- 8- GEILFUS, F. 1994 Manual de agroforesteria para el desarrollo rural Nº 2. El árbol al servicio del agricultor pag. 377-629.
- 9- HERRERA, Z. Y MORALES, A. 1992. Usos potenciales de 65 maderas nicaraguenses II parte. Laboratorio tecnología de la madera. Ficha técnica Nº 44.
- 10- ----- . 1993. Propiedades y usos potenciales de 100 maderas nicaraguenses. Laboratorio tecnología de la madera - IRENA Managua Nicaragua.
- 11- HOCHMUT, R. y MILAN, D. 1975 Protección contra la plagas forestales en Cuba. Instituto Cubano del libro Habana.

- 12- HODGES, C. and MCFADEN, M. 1987. Insects and diseases affecting forest plantations. In Tropical America. Management of the forests of Tropical America: Prospects and Technologies. Institute of Tropical Forestry. U.S.D.A. Forerst Service. pp. 365-370.
- 13- INSTITUTO TECNOLOGICO DE COSTA RICA, DEPARTAMENTO DE INGENIERIA FORESTAL. 1988. Compendio sobre experiencias en la biología y comportamiento de plagas y enfermedades forestales en Costa Rica.
- 14- INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE. 1984. Estudio básico de Chacocente. 34 p.
- 15- INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE. 1987. Estudio de vegetación. Río Escalante - Chacocente Managua, Nicaragua.
- 16- MAES, J. LOPEZ, R. Y MARTINEZ, A. 1993 Primer reporte de la familia Rhopalosomatidae (Hymenoptera). Revista Nica de Entomología.
- 17- PERUSQUIA, O.J. 1982. Instituto para la formación y conservación de una colección entomológica. Instituto Nacional de divulgación forestal. México.D.F. Boletín Divulgativo N°47. 37p.
- 18- HILJE, Q.L. 1986. Información básica sobre las familias que contienen insectos que son plagas forestales en Costa Rica. Escuela de ciencias ambientales, Universidad Nacional.
- 19- ----- 1988. Escuela de Ciencias Ambientales. Universidad Nacional. Heredia. Costa Rica. Las plagas forestales en Costa Rica. 1er Congreso Centroamericano; México y Caribe de Manejo integrado de plagas. Ciudad de Guatemala. Guatemala. 19p.
- 20- ROMERO, L. 1989. Incidencia cualitativa de insectos en bosques de pinos (Pinus oocarpa Schede) en Dipilto, Nueva Segovia. Tesis Ing. Managua Nic. 30 pg.
- 21- Sánchez, J. El control integrado sobre Hypsiphyla grandella Lep. Piralidae Escuela de ciencias ambientales.
- 22- ZORRILLA, M.A. 1975. Informe sobre las plagas del género Ips de Geer (Coleóptera, Scolytidae). Descortezadores de pinus en Cuba. Centro de Investigaciones y Capacitación Forestal. La Habana. 63p.

ANEXO
CUADROS DE ESPECIES DE INSECTOS COLECTADOS EN EL
BOSQUE DE CHACOCENTE, ORDENADOS FILOGENETICAMENTE.

a) ORDEN ODONATA

Erythemis vesiculosa (Libellulidae)

NR	HOSPEDERO (especie arborea)	NICHO	MES DE RECOLECTA	OBSERVACIONES
01	<u>Stemmadenia obovata</u>	s/rana	Marzo	Los Libellulidae son benéficos, se encontraron en Marzo, Abril y Mayo.
02	<u>Capparis pachaca</u>	"	Abril	
03	<u>Lysiloma sp.</u>	"	"	
04	<u>Calycophyllum candidissimum</u>	"	Mayo	

b) ORDEN ORTHOPTERA

Goneroemus sp. (Tettigonidae)

NR	HOSPEDERO (especie arborea)	NICHO	MES DE RECOLECTA	OBSERVACIONES
01	<u>Pisonia aculeata</u>	Ramas	Febrero	Los Tettigonidae afectaron el follaje de estas especies, principalmente a <u>Luehea candida</u> con 80% de defoliación, en esta especie estaban en Marzo, Mayo y Abril.
02	<u>Suaeda ulmifolia</u>	Follaje	Julio	
03	<u>Coccoloba floribunda</u>	Fuste/Foll	Abril	
04	<u>Luehea candida</u>	Corteza	Julio	
05	<u>Riza orellana</u>	Corteza	"	

Abracris flavolineata (Acrididae)

01	<u>Albizia quachapele</u>	Fuste	Marzo	
02	<u>Myrospermum frutescens</u>	"	Mayo	
03	<u>Ceiba pentandra.</u>	"	Abril	

Chromacris colorata (Acrididae)

01	<u>Trichilia hirta</u>	Fuste	Abril	
02	<u>Ceiba pentandra.</u>	"	"	

Aidemona azteca (Acrididae)

01	<u>Thoniniidum decandrum</u>	Fuste	Abril	
02	<u>Myrospermum frutescens.</u>	"	Mayo	

Schistocerca nitens (Acrididae)

01	<u>Gyrocarpus americanus</u>	Ramas	Julio	
----	------------------------------	-------	-------	--

Acheta sp. (Gryllidae)

01	<u>Spondias purpurea</u>	Fuste	Julio	
----	--------------------------	-------	-------	--

Taenopodia centurio (Romaleidae)

01	<u>Swietenia humilis</u>	Fuste	Febrero	
----	--------------------------	-------	---------	--

Continuación del orden Orthoptera.

Xyleus mexicanus (Ronaldidae)

01	<u>Balbergia retusa</u>	Fuste Ramas	Julio	
02	<u>Senna atonaria</u>			

c) ORDEN ISOPTERA

Nasutitermes sp. (Termitidae)

NR	HOSPEDERO (especie arborea)	NICHO	MES DE RECOLECTA	OBSERVACIONES
01	<u>Biospyros nicaraquensis</u>	Fustes y Ramas	Febrero	Se hizo un muestreo a inicio de Febrero en todas las parcelas ya que los Isopteras estaban siempre en el mismo árbol (osea se observaron durante todo el año) a excepción de otros árboles de <u>Gyrocarpus americanus</u> , <u>Capparis pachaca</u> , <u>Zizyphus guatemalensis</u> y <u>Luehea candida</u> estos se encontraron con nuevas galerías y nidos en los meses de Abril, Julio y Octubre. Todos los árboles del 1 al 22 estaban con galerías en el fuste y ramas el resto del 23 al 28 tenían galerías en el fuste y ramas y con nidos en las ramas.
02	<u>Thouinidium decandrum</u>			
03	<u>Allophylus osilosperus</u>			
04	<u>Senna atonaria</u>			
05	<u>Esenbeckia litoralis</u>			
06	<u>Cordia collococca</u>			
07	<u>Lysiloma divaricatum</u>			
08	<u>Acacia costaricensis</u>			
09	<u>Lysiloma</u> sp.			
10	<u>Gliricidia sepium</u>			
11	<u>Luehea candida</u>			
12	<u>Capparis pachaca</u>			
13	<u>Tabebuia ochraceae</u>			
14	<u>Terminalia oblonga</u>			
15	<u>Annona reticulata</u>			
16	<u>Sapranthus nicaraquensis</u>			
17	<u>Pisonia nacranthocar</u>			
18	<u>Pisonia aculeata</u>			
19	<u>Spondias purpurea</u>			
20	<u>Coccoloba floridana</u>			
21	<u>Karwinskia calderonii</u>			
22	<u>Calycophyllum candidissimum</u>			
23	<u>Caesalpinia coriarea</u>			
24	<u>Caesalpinia exostemma</u>			
25	<u>Myrsoperanna frutescens</u>			
26	<u>Lonchocarpus minimiflorus</u>			
27	<u>Stemmadenia obovata</u>			
28	<u>Gyrocarpus americanus</u>			

d) ORDEN HETEROPTERA

Chlorocoris distinctus (Pentatomidae)

NR	HOSPEDERO (especie arborea)	NICHO	MES DE RECOLECTA	OBSERVACIONES
01	<u>Capparis pachacas</u>	Fuste	Febrero	El daño principal fue en el follaje (Chupando) y en los fruto de <u>Capparis pachaca</u> .
02	<u>Randia cooki</u>	Follaje	Marzo	
03	<u>Lonchocarpus minimiflorus</u>	Fruto	Abril	

Continuación del Orden Heteroptera

Edessa sp. (Pentatomidae)

01	<u>Capparis pachaca</u>	Fuste	Febrero	Chupaban el follaje y los frutos de <u>Capparis pachaca</u> y el follaje del resto de especies.
02	<u>Randia cooki</u>	Follaje	"	
03	<u>Lonchocarpus minimiflorus</u>	Rama	"	
04	<u>Bumelia pleistochasia</u>	Fuste	Marzo	
05	<u>Thonidium decandrum</u>	Follaje	"	
06	<u>Dalbergia retusa</u>	"	Mayo	
07	<u>Zizyphus quatenalensis</u>	Fuste	septiembre	
08	<u>Trichilia americana</u>	"	"	
09	<u>Tabebuia ochraceae.</u>	Follaje	Octubre	

Edessa rufomarginata (Pentatomidae)

01	<u>Stenadania obovata</u>	Fuste	Marzo	Solamente reposaban en ramas y fuste.
02	<u>Caesalpinia exostemma</u>	Ramas	Mayo	
03	<u>Allophylus psilosperans.</u>	"	"	

Brachystethus rubromaculatus (Pentatomidae)

01	<u>Stenadania obovata</u>	Fust y Foll	May y Sep	No se observó haciendo daños.
----	---------------------------	-------------	-----------	-------------------------------

Rhinuchus declivus (Coreidae)

01	<u>Randia cooki</u>	Ramas	Febrero	<u>Rhinuchus</u> siempre se encontró en <u>Capparis pachaca</u> principalmente en el follaje (haz y envés) y sobre fustes y ramas del resto de árboles.
02	<u>Capparis pachaca</u>	Follaje	Febrero	
03	<u>Stenadania obovata</u>	Fuste	Mayo	
04	<u>Lonchocarpus minimiflorus</u>	"	Mar, Abr y May	
05	<u>Gyrocarpus americanus</u>	Ramas	Julio	
06	<u>Caesalpinia exostemma</u>	Fuste	Septiembre	

Piezogaster sp. (Coreidae)

01	<u>Callycophylum candidissimum</u>	Follaje	Febrero	Siempre se encontraron tanto en el haz como en el envés del follaje de todos los árboles mencionados, pero principalmente chupando el follaje de <u>Capparis p.</u>
02	<u>Gyrocarpus americanus</u>	"	Marzo	
03	<u>Tabebuia ochraceae</u>	Fuste	Mayo	
04	<u>Capparis pachaca</u>	Follaje	Mayo	
05	<u>Thonidium decandrum</u>	"	Julio	

Leptoglossus sp. (Coreidae)

01	<u>Tabebuia ochraceae</u>	Corteza	Marzo	Algunos estaban entre la corteza y la albura de <u>Ceiba pentandra</u> ; <u>Leptoglossus</u> se encontro todo el año.
08	<u>Caesalpinia exostemma</u>	Fuste	Abril	
88	<u>Ceiba pentandra</u>	Follaje	Julio	
88	<u>Capparis pachaca.</u>	"	"	
2				
80				
3				
04				

Nozema sp. (Coreidae)

01	<u>Thonidium decandrum</u>	Fuste	Julio	
----	----------------------------	-------	-------	--

Continuación del Orden Heteroptera.

Lygaeus analis (Lygaeidae)

01	<u>Sterculia apetala</u>	Fust y Ran.	Febrero	Se encontraron centenas caminando por el fuste, ramas y otros alimentandose de los frutos de <u>Sterculia apetala</u> . En las otras dos especies solamente reposaban.
02	<u>Glicicidia sepium</u>	Ramas	"	
03	<u>Stemmadenia obovata</u>	Fuste	Abril	

Oncopeltus sp. (Lygaeidae)

01	<u>Thouinidium decandrum</u>	Fuste	Abril	
----	------------------------------	-------	-------	--

Larqus sp. (Largidae)

01	<u>Sterculia apetala</u>	Fuste,	Febrero	El árbol más apetecido por estos insectos fué <u>Sterculia apetala</u> , siempre estaban centenas en su fuste, ramas, follaje y frutos en pie y caidos de los cuales se alimentaban; en Marzo la mayoria estaban copulando. En <u>Capparis pachaca</u> chupaban la sabia del follaje. En el resto de árboles sólo se encontraron reposando.
02	<u>Simarouba glauca</u>	"	Marzo	
03	<u>Thouinidium decandrum</u>	"	Abril	
04	<u>Stemmadenia obovata</u>	Ramas	Abril	
05	<u>Randia cooki</u>	Fuste	Julio y Abr.	
06	<u>Nyrosperum frutescens</u>	"	Sept y Abr.	
07	<u>Srietonia humilis</u>	Ramas	Octubre y Abr	
08	<u>Capparis pachaca</u>	Follaje	Mayo	
09	<u>Caesalpinia exostemma</u>	Fuste	Julio	
10	<u>Tabebuia ochraceae</u>	"	Septiembre	
11	<u>Annona reticulata</u>	"	Octubre	

Corytucha sp. (Tingidae)

01	<u>Gyrocarpus americanus</u>	Follaje	Septiembre	Decenas de <u>Corytucha sp.</u> chupaban la sabia del follaje.
02	<u>Cordia gerascaanthus</u>	"	Octubre	

Apionerus pictipes (Reduviidae)

01	<u>Thouinidium decandrum</u>	Follaje	Mayo	No se observó daño. En <u>Thouinidium</u> se encontró un Reduviidae (no identificado)
02	<u>Guazuma ulmifolia</u>	Ramas	Julio	

Continuación del Orden Coleoptera.

Pelidnota punctulata (Scarabidae)

01	<u>Acacia costaricensis</u>	Follaje	Julio	Habían varios que se alimentaban del follaje tierno, a su vez estaba cubierto de <u>Atta sp.</u>
----	-----------------------------	---------	-------	--

Phileuros sp. (Scarabidae)

01	<u>Bixa orellana</u>	Corteza	Julio	Estaba bajo la corteza del fuste.
----	----------------------	---------	-------	-----------------------------------

Rhinandrus elongatus (Tenebrionidae)

01	<u>Lonchocarpus miniflorus</u>	Fuste	Julio	Aproximadamente diez insectos barrenaban la albura de <u>L. miniflorus</u> y <u>C. gerascanthus</u> , también habían pupas entre la corteza. Se encontraron diez bajo la corteza de <u>G. americanus</u> .
02	<u>Cordia gerascanthus</u>	"	Septiembre	
03	<u>Gyrocarpus americanus</u>	"	"	

Hypogena sp. (Tenebrionidae)

01	<u>Bixa orellana</u>	Corteza	Julio	Bajo la corteza.
----	----------------------	---------	-------	------------------

Hamaicherus mexicanus (Cerambycidae)

01	<u>Astronium graveolens</u>	Fuste y Raíces	Marzo - Octubre	Descortezando y barrenando la corteza del fuste y de las raíces
----	-----------------------------	----------------	-----------------	---

Berobrachus sulcicornis (Cerambycidae)

01	<u>Astronium graveolens</u>	Fuste	Mayo - Septiembre	Muchos <u>Berobrachus sulcicornis</u> descortezaban y barrenaban el fuste de <u>Astronium graveolens</u> ; también estaban bajo la corteza de <u>T. decandrum</u> .
02	<u>Thouinidium decandrum</u>	Corteza	Octubre	

Metriosa sp. (Chrysomelidae)

01	<u>Capparis pachara</u>	Follaje	Mayo	Se encontraban por el haz y el envés del follaje alimentándose de la sabia, dejando las hojas con manchas amarillentas.
02	<u>Thouinidium decandrum</u>	"	Septiembre	

Lena bouchardi (Chrysomelidae)

01	<u>Stemmadenia obovata</u>	Follaje	Septiembre	Aparentemente en reposo.
----	----------------------------	---------	------------	--------------------------

Teanochila sp. (Ostomatidae)

01	<u>Thouinidium decandrum</u>	Fuste	Abril	Estos son insectos benéficos, solamente estaban en el fuste de los árboles.
02	<u>Annona reticulata</u>	Corteza	Octubre	

Neurocephalus sp. (Drentidae)

01	<u>Thouinidium decandrum</u>	Fuste	Marzo y Julio	Perforaban el fuste de <u>Thouinidium</u> y estaban bajo la corteza de las demás especie (<u>Annona</u> y <u>Zizyphus</u>).
02	<u>Annona reticulata</u>	Corteza	Abril	
03	<u>Zizyphus quatemalensis</u>	"	Septiembre	
04	<u>Caesalpinia coriaria</u>	Fuste	Marzo	

b) ORDEN LEPIDOPTERA

Hamadryas quatemalensis (Nymphalidae)

Nº	HOSPEDERO (especie arbórea)	NICHO	MESES DE RECOLECTA	OBSERVACIONES
01	<u>Gyrocarpus americanus</u>	Corteza	Feb, Abr y May	La mayoría de <u>Hamadryas quatemalensis</u> se encontraron camufladas sobre la corteza del fuste, Habían muchas durante todos los muestreos.
02	<u>Annona reticulata</u>	Fuste	Mar y Feb	
03	<u>Triplaris meloendendron</u>	"	Marzo	
04	<u>Thouinidium decandrum</u>	"	"	
05	<u>Cordia gerascanthus</u>	"	Julio y Mar	
06	<u>Pterocarpus rubrii</u>	"	Sept y Mar	
07	<u>Luehea candida</u>	"	Oct y Mar	
08	<u>Calycophyllum candidissimum</u>	"	Nov y Abr	
09	<u>Coccoloba floridana</u>	"	Abril	
10	<u>Piscidia carthagenensis</u>	"	Mayo y Julio	
11	<u>Simarouba glauca</u>	"	Mayo	
12	<u>Spondias purpurea</u>	"	Mayo y Oct.	
13	<u>Manilkara achras</u>	"	Mayo y Sept.	
14	<u>Stemmadenia obovata</u>	"	Noviembre	
15	<u>Casearia trenula</u>	"	Octubre	
16	<u>Gliricidia sepium</u>	"	Noviembre	

Hamadryas februa (Nymphalidae)

01	<u>Ximenea americana</u>	Fuste	Marzo y Mayo	Esta mariposa se observó en grandes cantidades en todos estos árboles, por lo general de 3 a 8 mariposas sobre el fuste o más. También muchas de ellas volaban por el sotobosque. No causaban ningún daño.
02	<u>Guazuma ulmifolia</u>	"	Marzo y Mayo	
03	<u>Cordia alliodora</u>	"	Mayo	
04	<u>Lysiloma sp.</u>	Fuste	Mar, Abr, May y Sep.	
05	<u>Pithecellobium saman</u>	Fuste y rama	Abril y Mayo	
06	<u>Trichilia hirta</u>	Fuste	Abril y Sept	
07	<u>Cecropia peltata</u>	"	Abril y Mayo	
08	<u>Astronium graveolens</u>	"	Abril y Mayo	
09	<u>Zizyphus quatemalensis</u>	Rama	Abril	
10	<u>Capparis odoratissima</u>	"	"	
11	<u>Randia cooki</u>	"	"	
12	<u>Guaiacum sanctum</u>	"	"	
13	<u>Terminalia oblonga</u>	Fuste	Marzo	
14	<u>Thouinidium decandrum</u>	Fuste	"	
15	<u>Stemmadenia obovata</u>	"	Sept y Nov	
16	<u>Gyrocarpus americanus</u>	"	Abril y Sep	
17	<u>Annona reticulata</u>	"	Febr y Marzo	
18	<u>Simarouba glauca</u>	"	Abril	
19	<u>Coccoloba floridana</u>	"	Abril y Mayo	
20	<u>Caesalpinia coriaria</u>	"	Julio	
21	<u>Manilkara achras</u>	"	Oct y Nov.	

Narvesia chiron (Nymphalidae)

01	<u>Thouinidium decandrum</u>	Fuste	Marzo Abril	Estaban reposando
02	<u>Cedrela odorata</u>	"	Octubre	
03	<u>Lonchocarpus minimiflorus</u>	"		

Continuación del orden Lepidoptera

Nyscelia pattenia (Nymphalidae)

01	<u>Trichilia americana</u>	Fuste	Marzo	Estaban reposando.
02	<u>Cedrela odorata</u>	"	Mayo y Sep.	
03	<u>Casahuate tremula</u>	"	Septiembre.	

Archaeopreona demophon (Nymphalidae)

01	<u>Stemmadenia obovata</u>	Fuste	Marzo	Reposando
----	----------------------------	-------	-------	-----------

Cissia similis (Nymphalidae, subfamilia Satyrinae)

01	<u>Luehea candida</u>	Fustes y	Febrero Marzo	Se encontró en poblaciones.
02	<u>Piscidia carthagenensis</u>	Ramas		

Heliconius hecale ssp. zuleika (Nymphalidae)

01	<u>Piscidia carthagenensis</u>	Fuste	Febrero	Reposando
----	--------------------------------	-------	---------	-----------

Parides photinus (Papilionidae)

01	<u>Trichilia americana</u>	Fuste	Julio	Reposando
----	----------------------------	-------	-------	-----------

Eurytides epidaus (Papilionidae)

01	<u>Luehea candida</u>	Copa	Octubre	Sobrevolando la copa.
----	-----------------------	------	---------	-----------------------

Ascia monuste (Pieridae)

01	<u>Caesalpinia exostemma</u>	Follaje	Marzo	<u>Ascia monuste</u> se encontró en estado larvario defoliando a estas especies arbóreas; aproximadamente afectó en un 15% (latifol) y 30% (fustal) de <u>Thouinidium decandrum</u> ; en algunos casos se encontró atacando junto con <u>A. josephina</u> defoliando de 80% - 100% a <u>Esenbeckia litoralis</u> .
02	<u>Esenbeckia litoralis</u>	Fuste	Mayo	
03	<u>Thouinidium decandrum</u>	"	Julio	
04	<u>Luehea candida</u>	"	Noviembre	

Appias frugilla (Pieridae)

01	<u>Esenbeckia litoralis</u>	Follaje	Mayo	Larvas defoliando.
----	-----------------------------	---------	------	--------------------

Itaballia xenophile (Pieridae)

01	<u>Stemmadenia obovata</u>	Fuste	Septiembre	
----	----------------------------	-------	------------	--

G. sp. (Riodinidae)

01	<u>Caesalpinia exostemma</u>	Corteza	Noviembre	Reposando
----	------------------------------	---------	-----------	-----------

Continuación del orden Lepidoptera

Urbanus durante (Hesperidae)

01	<u>Zizyphus guatemalensis</u>	fuste	Marzo	Reposando
02	<u>Annona reticulata</u>	Fuste	Septiembre	Reposando
03	<u>Piscidia cartagenensis</u>	"	Marzo	"
04	<u>Simarouba glauca</u>	"	"	"
05	<u>Luehea candida</u>	"	Febrero	"
06	<u>Thouinidium decandrum</u>	"	Septiembre	"
07	<u>Chlorophora tinctoria</u>	Follaje	Marzo	"

Agua sp. (Hesperidae)

01	<u>Annona reticulata</u>	fuste	Abril	Reposando
02	<u>Trichilia hirta</u>	"	Marzo	"
03	<u>Chlorophora tinctoria</u>	"	Febrero	"

Urbanus sp. (Hesperidae)

01	<u>Thouinidium decandrum</u>	Fuste	Marzo	Reposando
02	<u>Stemmadenia obovata</u>	"	"	"
03	<u>Terminalia oblonga</u>	"	Abril	"

Allyodes busirus (Hesperidae)

01	<u>Guazuma ulmifolia</u>	Rama	Abril	Reposando
02	<u>Piscidia cartagenensis</u>	Fuste	Mayo	"
03	<u>Trichilia hirta</u>	"	"	"
04	<u>Cedrela odorata</u>	"	Febrero	"

Acolastus amyntas (Hesperidae)

01	<u>Astronium graveolens</u>	Fuste	Abril	Reposando
----	-----------------------------	-------	-------	-----------

Astraptes fulgerator (Hesperidae)

01	<u>Guaiacum sanctum</u>	Fuste	Mayo	Reposando
----	-------------------------	-------	------	-----------

Parides photinus (Papilionidae)

01	<u>Trichilia americana</u>	Fuste	Julio	Reposando
----	----------------------------	-------	-------	-----------

Cissia similis (Satirinae)

01	<u>Piscidia cartagenensis</u>	Rama	Mayo	Reposando
02	<u>Luehea candida</u>	Fuste	Febrero	

i) ORDEN DIPTERA

G. sp. (Cecidomyiidae)

NR	HOSPEDERO (especie arborea)	NICHO	MES DE RECOLECTA	OBSERVACIONES
01	<u>Cordia gerascanthus</u>	Follaje	Octubre	Pequeñas larvas de Diptera dentro de los frutos de <u>Capparis p.</u> Decenas de Cecidomyiidae formando agallas en el follaje de <u>Cordia g.</u>
02	<u>Capparis pachaca</u>	Fruto	Mayo	

j) ORDEN HYMENOPTERA

Atti (Formicidae)

NR	HOSPEDERO (especie arborea)	NICHO	MES DE RECOLECTA	OBSERVACIONES
02	<u>Piscidia carthagenensis</u>	Fuste	febrero	Estas Formicidae se encontraron durante todos los muestreos que se realizaron, siempre caminando en columnas por el fuste y ramas de los árboles, a veces solamente habían dos o cinco hormigas en el fuste o ramas. En <u>Myrosperum frutescens</u> siempre estaban las <u>Atti</u> . Se encontraron centenares de Formicidae que no se identificaron hasta género y especie, pero estaban en todas las especies arbóreas mencionadas.
03	<u>Caesalpinia exostemma</u>	Rama	Marzo y Febr	
04	<u>Albizia quachapele</u>	"	Abril y Feb	
05	<u>Chlorophora tictonia</u>	Fuste	Mayo y Feb	
06	<u>Annona reticulata</u>	Ramas	Noviembre	
07	<u>Stemmadenia obovata</u>	Fuste	Marzo	
08	<u>Hymenaea courbaril</u>	"	"	
09	<u>Astronium graveolens</u>	Corteza	"	
10	<u>Simarouba glauca</u>	Fuste	"	
11	<u>Triplaris melanodendro</u>	"	"	
12	<u>Spondias purpurea</u>	"	"	
13	<u>Lonchocarpus minimiflorus</u>	Rama	"	
14	<u>Dalbergia retusa</u>	"	Abril	
15	<u>Gliricidia sepium</u>	"	Abril y Mayo	
16	<u>Zizyphus quatenalensis</u>	Fuste y Ram.	Abril	
17	<u>Syrocarpus americanus</u>	Fuste	Marzo y Abr.	
18	<u>Guzuma ulmifolia</u>	Fuste y Ram.	Abril	
19	<u>Serna alonaria</u>	"	"	
20	<u>Caesalpinia curiaria</u>	"	Marzo	
21	<u>Chonelia speciosa</u>	"	Abril	
22	<u>Sapranthus nicaraquensis</u>	Rama	"	
23	<u>Capparis pachaca</u>	Fuste y Ram.	Marzo	
24	<u>Coccoloba floridana</u>	"	"	
25	<u>Thouinidium decandrum</u>	"	"	
26	<u>Lysiloma divaricatum</u>	"	Mayo	
27	<u>Nachaerium bioculatum</u>	Rama	"	
28	<u>Allophylus psilospermus</u>	Fuste y Ram	"	
29	<u>Pterocarpus rohrii</u>	"	"	
30	<u>Guaicaco santus</u>	"	"	
31	<u>Trichilia glabra.</u>	Fuste	"	

Atta sp. (Formicidae)

01	<u>Myrosperum frutescens</u>	Fuste Ramas	Febrero Marzo	
02	<u>Caesalpinia exostemma</u>			

Continuación del orden Hymenoptera

Pseudomyroex sp. (Formicidae)

01	<u>Acacia costarricensis</u>	Fuste Ramas	Marzo	Se colectó en Febrero pero estaba presente en todo el año en mutualismo con la planta.
----	------------------------------	-------------	-------	--

Sceliphron assiale (Sphecidae)

01	<u>Ceiba pentandra</u>	Corteza	Mayo	Sobre la corteza de ceiba.
----	------------------------	---------	------	----------------------------

Polistes sp. (Vespidae)

01	<u>Capparis pachaca</u>	Follaje	Julio	Benéfica
----	-------------------------	---------	-------	----------

Xylocopa sp. (Anthophoridae)

01	<u>Karwinskia calderonii</u>	Follaje	Febrero	Volando sobre el follaje.
----	------------------------------	---------	---------	---------------------------

s/ramas = sobre ramas
 Foll = follaje
 Ram = rama
 Fust = fuste
 Feb = Febrero
 Mar = Marzo
 Abr = Abril
 May = Mayo
 Jul = Julio
 Sep = Septiembre
 Oct = Octubre
 Nov = Noviembre

CUADRO REPRESENTATIVO (cantidades) DE LOS INSECTOS.

N/O	ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	Sps. CAUSANDO DANO	CAN. DE ARBOLES RELACIONADO.
01	Odonata	1	1	-	4
02	Orthoptera	4	8	1	18
03	Isoptera	1	1	1	30
04	Heteroptera	6	13	6	55
05	Homoptera	2	2	-	23
06	Mantodea	1	1	-	2
07	Coleoptera	7	11	6	20
08	Lepidoptera	6	20	2	71
09	Diptera	1	1	1	2
10	Hymenoptera	4	6	-	37
	TOTAL	33	64	17	262

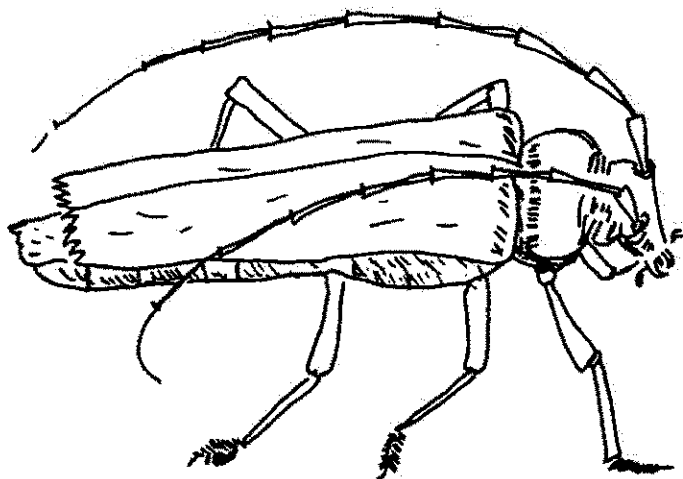
FIGURAS DE INSECTOS ENCONTRADOS EN EL BOSQUE DE CHACOCENTE



BRENTIDAE

Nemocephalus sp.

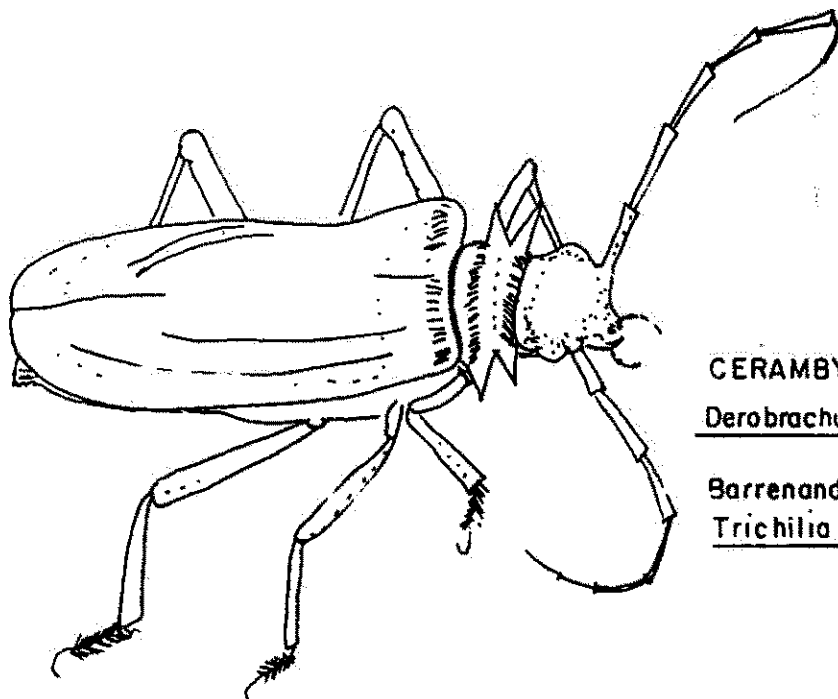
Encontrado bajo corteza de:
Thounidium decandrum.



CERAMBYCIDAE

Hammaticherus mexicanus

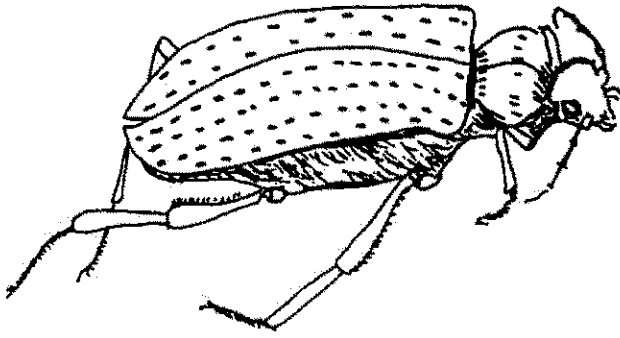
Encontrado sobre tallo de:
Astronium graveolens.



CERAMBYCIDAE

Derobrachus sulcicornis.

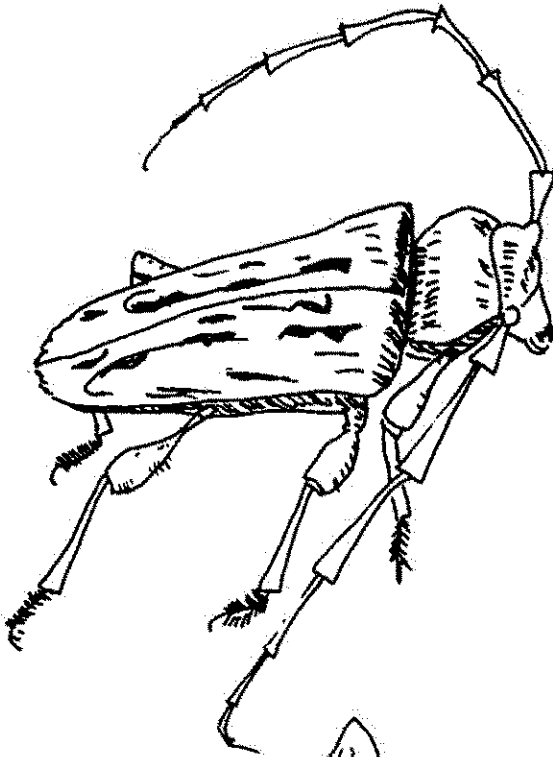
Barrenando la base del tallo de:
Trichilia hirtia.



CARABIDAE

Castrida alternus.

Encontrado bajo corteza de:
Thounidrium decandrum



CERAMBYCIDAE

Steirostoma sp.

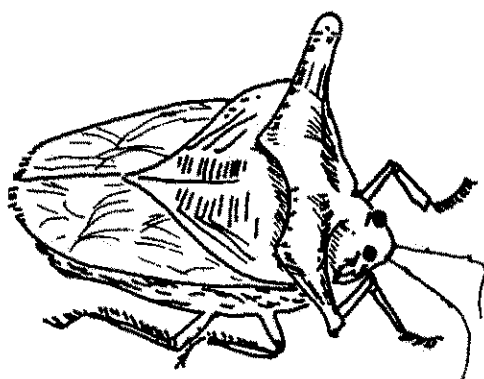
Encontrado bajo la corteza de:
Ceiba pentandra.



ANTHORIDAE

Xylocopa sp.

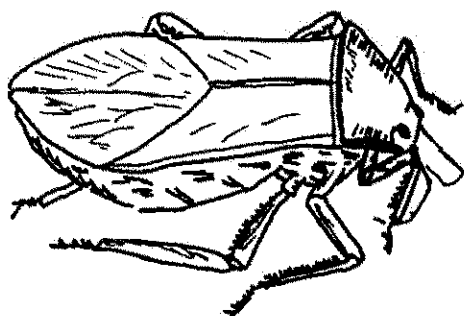
Chupando flores de:
Senna atomaria



PENTATOMIDAE

Edessa sp

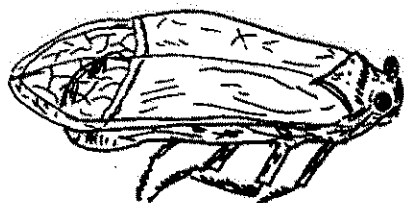
sobre hoja de:
Capparis pachace



LARGIDAE

Largus sp.

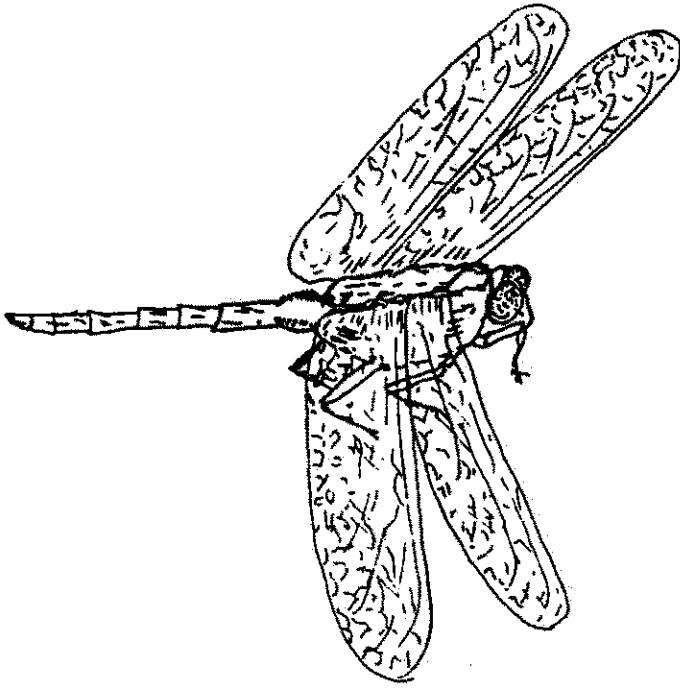
Succionando fruto de:
Sterculia apetala.



FULGORIDAE

Hypacpa sp.

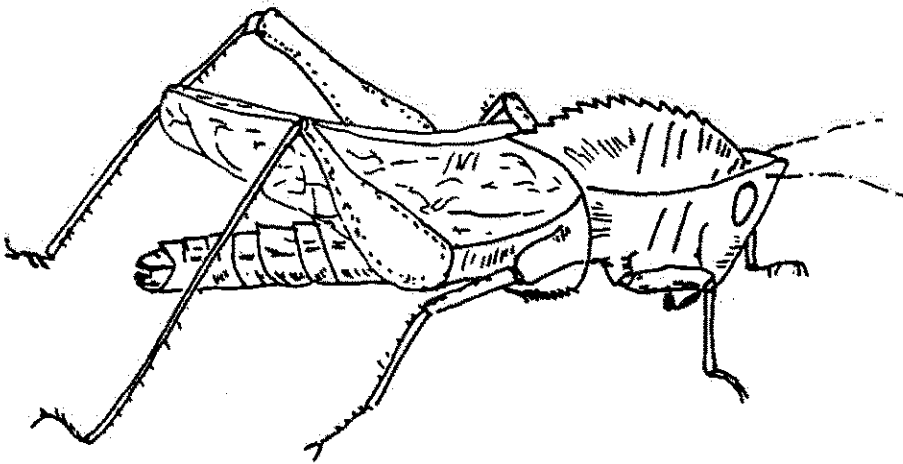
Encontrado sobre tallo de:
Prockia crusis



LIBELLULIDAE

Leptemis simplicialis

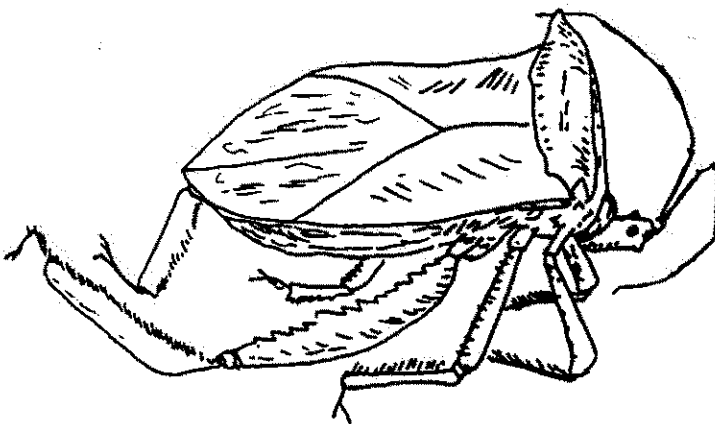
Encontrado sobre fuste de:
Lysiloma divaricatum.



RAMALEIDAE

Tacniopoda centurio

Sobre hoja de:
Sapranthus nicaraquensis



COREIDAE

Plinuchus declivus

Sobre hojas de:
Achatacarpus nigricans.