

# **COMPOSICIÓN Y DIVERSIDAD DEL ENSAMBLAJE DE INSECTOS ASOCIADOS A DIFERENTES ESTADOS SUCESIONALES EN LA RESERVA BOSQUE DE YOTOCO, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA**

Paola Andrea Montaña Carvajal<sup>1</sup> & Germán Morales<sup>2</sup>

## **RESUMEN**

El objetivo del presente trabajo fue determinar la composición y estructura de la entomofauna asociada a diferentes estadios de sucesión biológica establecidos en la Reserva Bosque de Yotoco, en el departamento del Valle del Cauca. Los muestreos se realizaron en seis parcelas con diferente grado de sucesión desde octubre de 2007 hasta enero de 2008. Para la captura de la entomofauna se utilizaron diferentes tipos de muestreo destacándose entre ellos las trampas de suelo, jama y captura manual. De esta manera, con las técnicas de muestreo se capturaron 263 ejemplares pertenecientes a 11 órdenes, 55 familias y 107 especies. Los órdenes más diversos durante el muestreo fueron Lepidóptera: (36 especies.), Coleóptera (20 especies) e

---

<sup>1</sup> Estudiante IX Semestre Ingeniería Agronómica. Grupo de Investigación en Planificación Turística y Desarrollo Sostenible, UN-GIPTDS. Universidad Nacional de Colombia sede Palmira.

<sup>2</sup> Biólogo, MSc en Ecología, PhD Biología de la Conservación. Profesor Coordinador Técnico-Profesional Grupo de Investigación en Planificación Turística y Desarrollo Sostenible, UN-GIPTDS. Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. [cabacasu@yahoo.com](mailto:cabacasu@yahoo.com)

Himenóptera (16 especies). De esta manera, las parcelas con mayor abundancia y diversidad fueron la parcela No. 3 (82 individuos y  $H' = 3.32$ ) y la parcela N° 2 (78 individuos y  $H' = 3.48$ ). Finalmente, los resultados muestran diferencias en la abundancia y riqueza de ciertos grupos, lo que parece deberse a las características sucesionales de la vegetación dentro de la parcelas, lo cual, esta condicionando la estructura comunitaria de la entomofauna presente, demostrando claramente como la entomofauna es una buena bioindicadora de la calidad o el estado sucesional del hábitat.

**Palabras Claves:** Entomofauna, Composición, Abundancia, Parcelas, Reserva Bosque de Yotoco

### ABSTRACT

We evaluated the composition and structure of the insects in different succession state (State of biological succession) in Forest Yotoco Reserve in Valle del Cauca Department. We made samples in six parcels with different grade of succession between the months of October 2007 to January 2008. For the capture of the insect we utilized soil tramp, jama and manual capture. We fine 263 individuals that represent 11 orders, 55 families and 107 species. The orders more diverse were Lepidoptera (36 species), Coleoptera (20 species) and Hemynoptera (16 species). In this form, the parcels with bigger abundance and diversity were the number 3 (82 individuals,  $H':3.32$ ) and number 2 (78 individuals,  $H':3.48$ ). We concluded that exist different between some groups of insect in the parcels, maybe for the different in the vegetation in the parcels, this demonstrate the importance of the insect how indicators of the quality and sucesionals state of the habitat.

**Key Words:** Insects, Composition, Abundance, Forest Yotoco Reserve, Parcels.

## INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas tropicales albergan una rica diversidad de especies ecológica y económicamente invaluable (Sánchez & Rebolgar 1999), por lo que el estudio de la biodiversidad es un aspecto determinante debido al alto grado de deterioro al que están siendo sometidos estos ecosistemas (Míss J. & Deloya C. 2007), en parte por el avance de la deforestación y la destrucción del medio ambiente (Gordon, 1985). De esta manera, y como efecto de la intervención sobre los ecosistemas tropicales se da la desaparición y extinción de especies muchas veces claves para dichos ecosistemas, perdiendo con esto el papel importante de dichas especies no solo en la génesis y evolución de los mismos, sino en el resultado de las acciones tendientes a la transformación, reciclaje de nutrientes y conservación de los recursos (Chamorro, 1996.; Camero et al 2005).

En contraste con el creciente interés por comprender los alcances de la biodiversidad, resulta un desafío el conocimiento de grupos hiperdiversos como los artrópodos, que han sido menos estudiados que las aves y mamíferos, posiblemente debido a que son considerados menos carismáticos y más difíciles de censar e identificar (Sackmann, 2006). Sin embargo, los artrópodos están estrechamente involucrados en los procesos ecosistémicos, ya que son la porción mayoritaria de la diversidad macroscópica total y responden rápidamente a los cambios ambientales (Wilson, 1987; Erwin, 1991; Gaston, 1991; Groombridge, 1992; Kim, 1993; Jones *et al.*, 1994; Folgarait, 1998; Sackmann, 2006).

De acuerdo con Krekeler (1962) y Campbell (1987), es posible obtener información ecológica valiosa a partir de las caracterizaciones espacio-temporales del componente faunístico, con miras a establecer comparaciones posteriores en ecosistemas con distinto grado de alteración, ya que el estudio de la fauna, especialmente de insectos, proporciona información sobre el estado de conservación o alteración de los ecosistemas debido a sus fuertes relaciones con el medio (Brown, 1991; Camero et al., 2005.), o con el grado de productividad de los mismos, por sus estrechas relaciones tróficas con otros grupos (Waide *et al.*, 1999). Así mismo, es importante la identificación de las especies de insectos indicadoras del grado de conservación en los diferentes tipos de bosque que, mediante monitoreos periódicos registren el grado de recuperación o perturbación ecosistémica en el tiempo (Nilsson *et al.*, 1994, Camero et al, 2005).

Por lo anterior, este trabajo constituye como la primera aproximación sobre la entomofauna asociada a distintos estadios sucesionales en la Reserva Bosque de Yotoco, un ecosistema estratégico el Valle del Cauca.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de Estudio

La Reserva Bosque de Yotoco está localizada en el municipio de Yotoco, departamento del Valle del Cauca. Tiene una extensión de 559 hectáreas de bosques que se encuentran entre los 1.200 y 1.700 m de altitud, en la vertiente oriental de la cordillera Occidental; con una precipitación de 1.129 mm. En términos florísticos, se caracteriza por la presencia de un bosque húmedo premontano donde predominan las Lauráceas, seguidas en importancia por las Melastomátáceas andinas y Rubiáceas arbustivas de sotobosque. Las especies más abundantes son: aguacatillo, jigua, caimo, arrayán, corbón e higuerón. Gran parte de la extensión total de la Reserva está bien conservada, aunque está dividida por una carretera de tráfico pesado que comunica Buga-Loboguerrero-Buenaventura (Escobar, E. 2001, Malagón et al. 2006) (Figura 1).

En el año 2000, se establecieron 6 parcelas de regeneración permanente por parte de los investigadores Eugenio Escobar y Carmen Herrera (Escobar y Herrera 2003), en el área de amortiguamiento e influencia de la Reserva; cada una con un área de 3.600 m<sup>2</sup> (60 x 60m). Desde entonces, han sido monitoreadas permanentemente a nivel de la flora sin incluirse un componente entomofáunico, razón por la cual, esta es la primera aproximación al componente de la diversidad de la entomofauna en la zona.

En este sentido, las parcelas muestreadas poseen las siguientes características:

**Parcela 1 (Chalet)**, está ubicada en el sitio denominado “El Chalet”, a una altura de 1.300 m. Dos años atrás, fue una zona de pastoreo, por lo que es la parcela con más alto grado de erosión y perturbación. **Parcela 2 (Lilas)**, Esta parcela está localizada en el predio denominado “Las Lilas”, en la zona de amortiguamiento de la Reserva Bosque de Yotoco, donde una vez existió una ganadería extensiva. **Parcela 3 (Lilas 1)**, esta parcela se encuentra en la parte baja del predio las Lilas, cerca de la entrada a la Reserva por el costado suroccidental del predio en mención, a una altura de 1.608 m. Anteriormente fue un área dedicada al cultivo de café.

**Parcela 4 (Bosque Aristizábal)**, establecida en el predio de propiedad del Sr. Gilberto Aristizábal, se encuentra en la zona de influencia de la Reserva a 1.520 m. El predio está localizado en la carretera que conduce hacia el corregimiento El Dorado en la parte occidental y es un bosque secundario en regeneración. **Parcela 5 (Sendero Corbón)**, está ubicada en el fragmento de la parte alta de la reserva en la zona de amortiguamiento cercana a la entrada del sendero del Corbón. Esta parcela se dejó en estado sucesional una vez que se firmara el primer convenio de manejo de la Reserva, dicha área fue destinada a las labores agrícolas hace 15 años, los árboles tienen un diámetro mayor de 10 cm. **Parcela 6 (Bosque)**, se encuentra en la parte interior de la Reserva y contigua a la anterior. Con características de bosque clímax, caracterizado por el gran desarrollo de los árboles.

### **Método de muestreo**

La colecta de los insectos se realizó con salidas de tres días cada una desde Octubre (2007) hasta Enero (2008); para ello, cada parcela se dividió en 4 subparcelas para un total de 24 subparcelas. Los muestreos se cumplieron en jornadas diurnas. Se utilizó distintos métodos de captura en cada subparcela se ubicaron trampas de caída durante seis horas, ubicadas en el centro del punto de muestreo, además, se realizaron golpeteos en el follaje a lo largo del recorrido rectangular, al igual que 3 barridos de varios pases dobles cada uno por medio de la red entomológica y captura manual simultáneamente. En campo, los ejemplares que medían más de 0.5 cm de longitud y de cuerpo duro, fueron sacrificados en dos cámaras letales. Los ejemplares muy pequeños y de cuerpo blando, se conservaron en etanol al 70%, para su posterior procesamiento en el laboratorio. Mientras que los lepidópteros fueron conservados en sobres de papel parafinado transparente.

### **Procesamiento del material y análisis de datos:**

Para la realización de este estudio, los especímenes fueron clasificados a nivel de orden con la ayuda de las guías de Borror et al 1996. La mayor parte de los ejemplares se identificaron taxonómicamente a familia y un buen número a género y especie, con la colaboración de especialistas del Museo de Entomología de la Universidad del Valle, de Smurfit-Cartón de Colombia y por comparación con otros ejemplares reportados para la zona y que reposan en la colección entomológica en el Museo de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. El resto de ejemplares no identificados se agruparon en Morfoespecies.

Por otra parte, una vez obtenidos los resultados de identificación taxonómica y de abundancia se calcularon los respectivos índices de diversidad de Shannon-Wiener y de Equidad de Pielou, para el análisis de biodiversidad dentro de las parcelas. De la misma manera, se calcularon los índices de similitud de Jaccard y el coeficiente de similitud de Sorensen sobre una matriz binaria de ausencia (0) y presencia (1).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Composición Específica del Ensamblaje de Insectos

El grupo de insectos de la Reserva Bosque de Yotoco está conformado por 12 órdenes, 58 familias y 129 especies. De estas 129 especies colectadas 109 se encontraron directamente en los muestreos en las parcelas y las 20 especies restantes fueron colectadas en los alrededores de la casa de la reserva principalmente en las paredes en las zonas donde hay bombillos que funcionan como trampas de luz en la noche, e igualmente durante los recorridos hacia las parcelas de muestreo se colectaban algunas ejemplares que fueron incluidos en el muestreo total de la composición de la entomofauna para la reserva (Tabla 1).

Los órdenes más diversos en número de familias y especies corresponden a Coleóptera (15 Familias y 25 especies) y Lepidóptera (9 Familias y 50 especies) (Figura 2). Por su parte, las familias más representativas en mayor número de especies fueron Nymphalidae (21 especies), Formicidae y Pieridae (9 especies cada una) (Figura 3).

### Abundancia, Diversidad y Equidad en las Parcelas

Con relación a la abundancia, diversidad y equidad de insectos en las parcelas estudiadas se encontró que las parcelas con mayor abundancia y diversidad fueron la parcela 3 Lilas 1 (82 individuos, 57 especies y  $H' = 3.32$ ) y la parcela 2 Lilas (78 individuos, 54 especies, y  $H' = 3.48$ ) (Tabla 2). Por su parte, el índice de equidad de Pielou para las parcelas no mostró mayores diferencias entre sí lo que permite pensar que en general en las parcelas estudiadas no existen especies que tengan abundancias tan altas que lleguen a ser dominantes, sino que existe una repartición más o menos homogénea entre dichas especies (Figuras 4 y 5).

## **Similitud y Estado Actual de las Parcelas de Regeneración**

Los índices de similitud tanto de Jaccard como de Sorensen muestran claramente que existe una mayor similitud de especies entre aquellos estados sucesionales más cercanos y que tienden a mantener los mayores índices de diversidad como lo son las parcelas 2 y 3 entre sí (ambas pertenecientes al mismo lugar en diferente grado de regeneración), seguidas por la Parcela 4 (Tablas 3, 4).

De esta manera, tanto la abundancia de individuos como la riqueza de especies varían de acuerdo al estado sucesional y de conservación de la parcela. Así la riqueza de la fauna artrópoda y el número de individuos colectados tiende a ser mayor en hábitats abiertos y sucesionales tempranos tipo rastrojo o rastrojo alto con arbustos (Parcelas 2) en comparación con el bosque de dosel cerrado (Parcela 6).

En este sentido, es importante poder demostrar que la biodiversidad en general y en este caso en particular de insectos se correlaciona directamente con la estructura vegetal o estado sucesional como consecuencia de la heterogeneidad espacial presente e incluso con el estado de perturbación intermedia de la parcela (Teoría perturbación Intermedia de Connel 1978) pues estos estados iniciales o intermedios de sucesión o perturbación ofrecen una gran cantidad de microhábitats y nichos ecológicos posibles para las especies lo que hace que presenten los mayores valores de diversidad, contrario a estados más maduros y homogéneos (Fowler et. al, 1995; Amat et al 1998). Sin embargo, es posible visualizar un ensamblaje de insectos típico tanto para el área de influencia y de amortiguación de la reserva, como para el relicto de bosque; este último actuando como un importante reservorio para las pocas especies de bosque remanentes, por lo cual es de gran prioridad su conservación.

La composición preliminar de la entomofauna analizada asociada a la vegetación característica de las parcelas, muestra el avance de los procesos de regeneración y la calidad del bosque. Por un lado, la presencia de grupos saprófagos descomponedores de desechos orgánicos y madera en descomposición, tales como escarabajos estercoleros (Scarabaeidae) y tijeretas (Forficulidae) entre otros, lo cual, sugiere que los procesos de reciclaje de nutrientes y reincorporación de materia orgánica al suelo dentro de las parcelas (especialmente las parcelas 2 y 3), se encuentran activos, lo que enriquece el flujo energético del ecosistema y acelera los procesos de regeneración.

Igualmente, la actividad de otros grupos del orden Lepidóptera e Hymenoptera proveen valiosa información acerca del grado de conservación de la zona. Dentro del grupo de lepidópteros se registraron 36 especies de actividad diurna. El 30.5% de las cuales corresponde a especies propias de áreas cerradas y el 69.5% son propias de áreas abiertas. Se registraron especies típicas de zonas boscosas como la *Morpho peleides* principalmente en la parcela 6. Mientras que en las parcelas 2 y 3 se observó una cantidad considerable de especies características de zonas perturbadas como *Anartia amathea*, *Urbanus proteus*, *Actinote parapheles* entre otras, igualmente especies típicas de claros de bosque como *Heliconius clysonymus*, *Heliconius erato*, *Oressinoma typhla*, etc. Eventualmente se observaron especies propias de bosques en reconstitución como *Mechanitis polymnia caucaensis*, *Dryas iulia*, *Heliconius doris* *Heliconius cydno*. De igual manera, en la parcela 5 se encontraron especies de bosques secundarios como *Heliconius cydno*, *Caligo oileus*, *Rethus dysonii*, además de la considerable presencia de la especie *Oressinoma typhla*.

Por otra parte, es interesante la presencia del orden Hymenóptera, principalmente la familia Formicidae la cual, permite evaluar la calidad del bosque, funcionando como un importante grupo Bioindicador de la calidad del hábitat. Según Aldana & Chacón (1999), la especie *Pheidole sp* es un indicador de zonas en proceso de regeneración. Dicha especie se reportó repetidamente en las parcelas 1, 2 y 3; por lo que se le relaciona con su dinámica de vegetación en sucesión natural. Por otro lado, las especies *Dolichoderus sp* y *Ectatomma sp*, son consideradas como indicadores de bosques poco perturbados. Considerando lo anterior, dichas especies proporcionan una idea del grado de conservación de las parcelas 5 y 6 ubicadas en la parte alta de la reserva, donde fueron colectadas.

En términos generales, las especies de insectos que habitan en el bosque están relacionadas con la vegetación y sus condiciones ambientales, que se ven perturbados por la fragmentación del mismo. Es posible que la zona boscosa por el efecto de la fragmentación se enfrente a procesos que disminuyen la entomofauna que sostiene, como por ejemplo la exposición de las especies del bosque a estos factores, las cuales están habituadas a condiciones microclimáticas de temperatura y humedad que pueden ser más drásticas en ambientes desprovistos de cubierta arbórea. Este hecho produce el desplazamiento y reemplazo de las especies nativas del bosque por especies propias de las zonas de borde o de hábitats abiertos, mejor adaptadas a este tipo de variaciones (Andrade1998).

En este sentido, podría estar ocurriendo incluso un proceso de separación de poblaciones de insectos, y en casos extremos puede producirse la extinción de poblaciones localmente. Estudios recientes indican que una proporción considerable de la biodiversidad original puede persistir dentro de dichos paisajes, si estos retienen una cantidad suficiente de cobertura arbórea y el paisaje mantiene un cierto grado de conectividad (Daily *et al.* 2001, Harvey *et al.* 2004). Por esta razón, la conservación y protección del bosque y las áreas aledañas, que se encuentran recuperando sus procesos de sucesión vegetal, es de vital importancia ya que están cumpliendo con una función ecológica de flujo de especies y mantenimiento de comunidades de insectos.

Los esfuerzos hasta ahora realizados para la conservación de la Reserva Bosque de Yotoco tienen un impacto positivo sobre la entomofauna asociada, garantizando al mismo tiempo la perpetuidad del bosque. De esta manera, las parcelas objeto de estudio deben continuar con sus procesos naturales de regeneración de especies de plantas nativas, para garantizar así el establecimiento de nuevos nichos ecológicos para las comunidades de insectos. De igual manera, será fundamental poder mantener las buenas relaciones con las comunidades aledañas del área de influencia y amortiguadora de la reserva para que participen activamente en la conservación de la reserva desde el mantenimiento de las parcelas que se encuentran en sus fincas, permitiendo aumentar la cobertura vegetal y la consolidación de un paisaje ecológicamente sostenible.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores agradecen a la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira en especial al Departamento de Investigaciones DIPAL por financiar esta investigación. De igual manera, al Grupo de Investigación en Planificación Turística y Desarrollo Sostenible-UN-GIPTDS en especial al profesor Héctor Fabio Ramos quien como director de la Reserva apoyó y colaboró en la realización de esta investigación, a los técnicos de la reserva Valentín Hidalgo y Gamaliel Ríos por su colaboración durante las salidas de campo y al ayudante de campo el estudiante de agronomía Oscar Pérez.

**Tabla 1.** Composición específica de la entomofauna en la Reserva Bosque de Yotoco. Especies con \* se encontraron en los alrededores de la casa y las especies con \*\* en los recorridos de la parte baja de la reserva.

Orden	Familia	Genero	Especie
<b>COLEÓPTERA</b>	Lycidae	<i>Calopteron</i>	<i>sp</i>
	Scarabaeidae	<i>Plusiodes</i>	<i>batesi</i>
		<i>oxysternon</i>	<i>conspicillatum</i>
		<i>Macrapsis</i>	<i>lucida</i>
	Chrysomelidae	<i>Leptinotarsa</i>	<i>decemlineata</i>
		<i>Morfoespecie 2</i>	<i>sp</i>
	Elateridae	<i>Semiotos</i>	<i>sp</i>
		<i>Anaissus</i>	<i>sp</i>
		<i>Pyrophorus</i>	<i>sp</i>
	Staphylinidae	<i>Morfoespecie 1</i>	
	Coccinellidae	<i>Cycloneola*</i>	<i>Sp.</i>
		<i>Coccinella</i>	<i>sp</i>
	Oedemeridae	<i>Morfoespecie 1</i>	
	Passalidae	<i>Passalus*</i>	<i>epiphanooides</i>
	Melolonthidae	<i>Morfoespecie 1</i>	
	Curculionidae	<i>Rhynchoporus</i>	<i>palmarum</i>
		<i>Morfoespecie 2</i>	
		<i>morfoespecie 3</i>	
	Lampyridae	<i>Photurius*</i>	<i>sp</i>
	Cantharidae	<i>Cantharidae</i>	<i>morfoespecie 1*</i>
	Meloidae	<i>cissistes</i>	<i>sp</i>
	Cerambycidae	<i>Trachyderes</i>	<i>succintus</i>
		<i>Morfoespecie 2</i>	
Cicindelidae	<i>Pseudoxychelia</i>	<i>bipustulata</i>	
	<i>Tetracha</i>	<i>fulgida*</i>	
<b>LEPIDÓPTERA</b>	Nymphalidae	<i>Vanessa</i>	<i>braziliensis*</i>
		<i>Anartia</i>	<i>amathea</i>
		<i>Anartia</i>	<i>jatrophae</i>
		<i>Hamadryas</i>	<i>feronia</i>
		<i>Hypoleria</i>	<i>oreos</i>
		<i>Mechantia</i>	<i>polymnia caucaensis</i>
		<i>Tithoria</i>	<i>tarricina parola**</i>
		<i>Scada</i>	<i>zibia zeroca**</i>
		<i>Morpho</i>	<i>peleides peleides</i>
		<i>Dryas</i>	<i>julia</i>

**Continuación. Tabla 1.** Composición específica de la entomofauna en le Reserva Bosque de Yotoco. Especies con \* se encontraron en los alrededores de la casa y las especies con \*\* en los recorridos de la parte baja de la reserva.

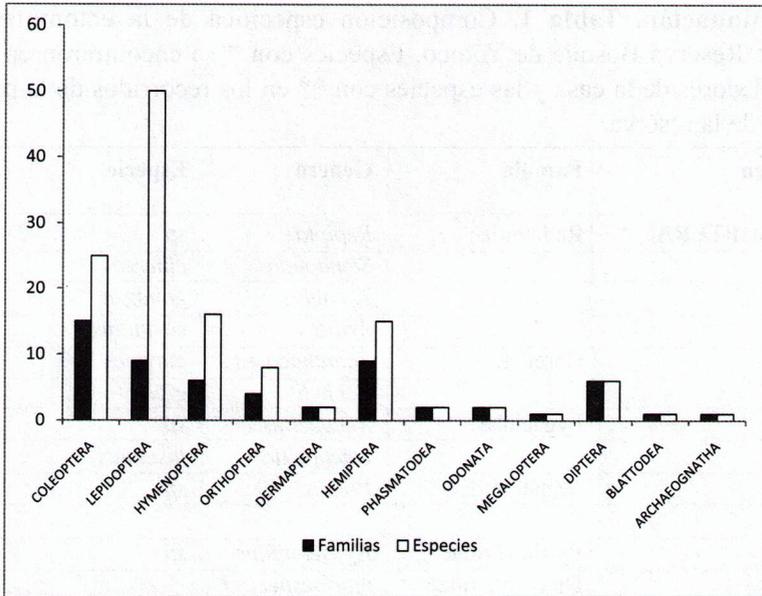
Orden	Familia	Genero	Especie
		<i>Heliconius</i>	<i>Doris**</i>
		<i>Heliconius</i>	<i>cydno cydnides</i>
		<i>Heliconius</i>	<i>eleuchia eleuchia</i>
		<i>Heliconius</i>	<i>clysonimus</i>
		<i>Heliconius</i>	<i>erato</i>
		<i>Eueides</i>	<i>isabella</i>
		<i>Actinote</i>	<i>parapheles</i>
		<i>Actinote</i>	<i>anteas</i>
		<i>Caligo</i>	<i>oileus</i>
		<i>Oressinoma</i>	<i>typhla</i>
		<i>Miraleria</i>	<i>cymothoe</i>
	Lycaenidae	<i>Glaucopsyche</i>	<i>lygdamus couperi</i>
		<i>Arawacus</i>	<i>sp</i>
		<i>Lycaena</i>	<i>dispar</i>
	Pieridae	<i>Phoebis</i>	<i>philea**</i>
		<i>Phoebis</i>	<i>rurina</i>
		<i>Phoebis</i>	<i>sennae</i>
		<i>Catasticta</i>	<i>flisa flisa</i>
		<i>Dismorphia</i>	<i>xanthoe</i>
		<i>Eurema</i>	<i>xanthoclora</i>
		<i>Eurema</i>	<i>venusta</i>
		<i>Antheus</i>	<i>clorinde</i>
		<i>Colias</i>	<i>lesbia</i>
	Hesperiidae	<i>Urbanus</i>	<i>proteus</i>
		<i>Astraptes</i>	<i>alardus</i>
		<i>Nascus</i>	<i>phocus</i>
		<i>Pyrgus</i>	<i>oileus</i>
		<i>Doro</i>	<i>linneare</i>
	Arctiidae	<i>Eilema</i>	<i>sororcula*</i>
		<i>Spilosoma</i>	<i>virginica*</i>
		<i>Spilosoma</i>	<i>lutea*</i>
		<i>Chetone</i>	<i>angulosa*</i>
		<i>Halisidota</i>	<i>schausi*</i>

**Continuación. Tabla 1.** Composición específica de la entomofauna en le Reserva Bosque de Yotoco. Especies con \* se encontraron en los alrededores de la casa y las especies con \*\* en los recorridos de la parte baja de la reserva.

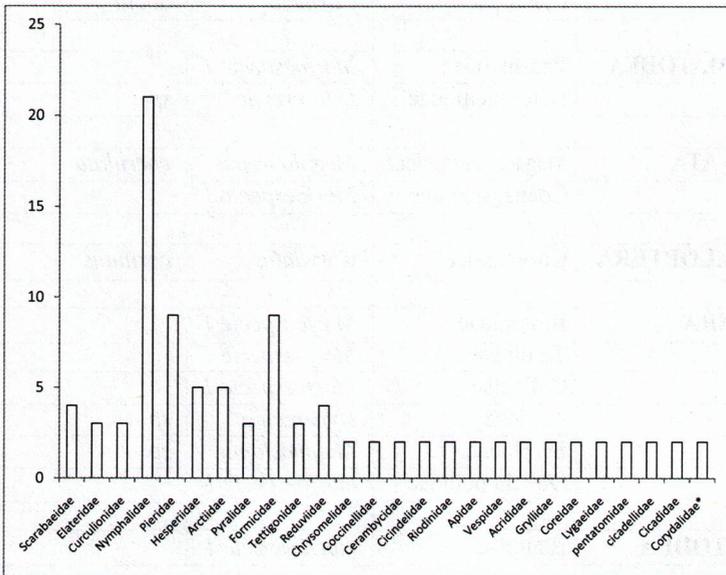
Orden	Familia	Genero	Especie
	Pyralidae	<i>Crambus</i>	<i>pascuella</i> *
		<i>Aglossa</i>	<i>pinguinalis</i> *
		<i>Morfoespecie 3</i> *	
	Riodinidae	<i>Rethus</i>	<i>dysonii</i> **
		<i>Euselasia</i>	<i>eupatra</i>
	Psychidae	<i>Oiketicus</i>	<i>platensis</i>
	Sphingidae	<i>Ampllyterus</i>	<i>sp</i> *
<b>HYMENÓPTERA</b>	Apidae	<i>Xylocopa</i>	<i>sp</i>
		<i>Apis</i>	<i>mellifera</i>
	Mutillidae	<i>morfoespecie 1</i>	
	Vespidae	<i>Vespula</i>	<i>sp</i>
		<i>morfoespecie 2</i>	
	Ichneumonidae	<i>Hemicospilus</i>	<i>sp</i>
	Braconidae	<i>morfoespecie 1</i>	
	Formicidae	<i>Eciton</i>	<i>sp</i>
		<i>Dolichoderus</i>	<i>sp</i>
		<i>Ectatomma</i>	<i>sp</i>
		<i>Paraponera</i>	<i>sp</i>
		<i>Camponotus</i>	<i>sp</i>
		<i>Pseudomyrmex</i>	<i>sp</i>
		<i>atta</i>	<i>sp</i>
		<i>Acromyrmex</i>	<i>sp</i>
		<i>Pheidole</i>	<i>sp</i>
<b>ORTHÓPTERA</b>	Acrididae	<i>Tropiddacris</i>	<i>crystata</i> **
		<i>Morfoespecie 2</i>	
	Eumastacidae	<i>Eumastax</i>	<i>restrepoi</i>
	Gryllidae	<i>Gryllus</i>	<i>sp</i>
		<i>Acheta</i>	<i>assimilis</i>
	Tettigonidae	<i>Moncheca</i>	<i>pretiosa</i>
		<i>Ephippiger</i>	<i>ephippiger</i>
		<i>microcentrum</i>	<i>philammon</i>
<b>DERMÁPTERA</b>	Forficulidae	<i>Forficula</i>	<i>auricularia</i>
	Labiduridae	<i>morfoespecie 1</i>	

**Continuación. Tabla 1.** Composición específica de la entomofauna en le Reserva Bosque de Yotoco. Especies con \* se encontraron en los alrededores de la casa y las especies con \*\* en los recorridos de la parte baja de la reserva.

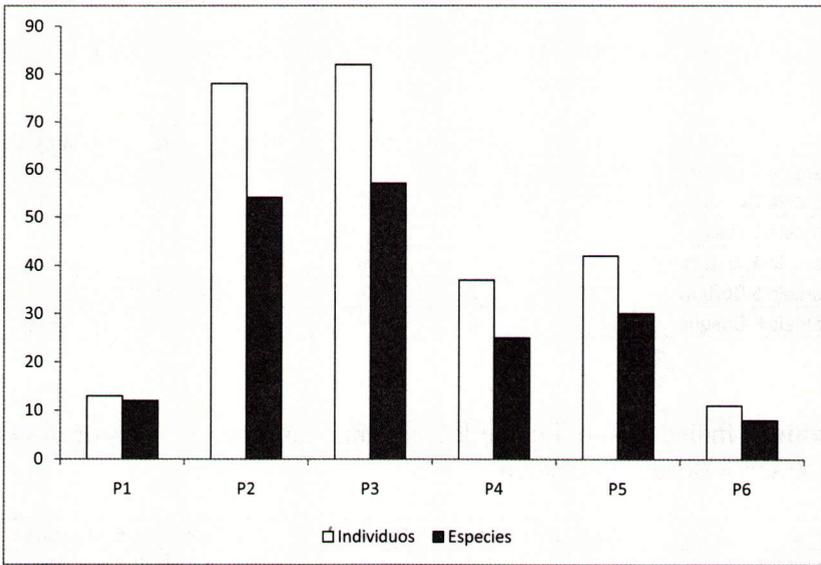
Orden	Familia	Genero	Especie	
<b>HEMÍPTERA</b>	Reduviidae	<i>Repipta</i>	<i>sp</i>	
		<i>Stenopoda</i>	<i>cinerea</i>	
		<i>Theoghis</i>	<i>gonagra</i>	
		<i>Arilus</i>	<i>carinatus</i>	
	Coreidae	<i>Acanthocarus</i>	<i>clavipes</i>	
		<i>Pachylis</i>	<i>gigas</i>	
	Lygaeidae	<i>Aneopeltus</i>	<i>sp</i>	
		<i>Oncopeltus</i>	<i>fasciatus</i>	
	pentatomidae	<i>Proxys</i>	<i>sp</i>	
		Pyrrhocoridae	<i>Hypselonotus</i>	<i>sp</i>
		Dictyophoridae	<i>morfoespecie 1</i>	
		Cixiidae	<i>morfoespecie 1</i>	
		cicadellidae	<i>morfoespecie 1</i>	
		<i>morfoespecie 2</i>		
	Cicadidae	<i>Carineta</i>	<i>Socia</i>	
<b>PHASMATODEA</b>	Phasmatidae	<i>Morfoespecie 1</i>		
	Heteronemiidae	<i>Lytosermyle</i>	<i>sp</i>	
<b>ODONATA</b>	Megapodagrionidae	<i>Megaloprepus</i>	<i>coerulata</i>	
	Coenagrionidae	<i>Morfoespecie 1</i>		
<b>MEGALÓPTERA</b>	Corydalidae*	<i>Corydalis</i>	<i>cornutus</i>	
<b>DÍPTERA</b>	Bibionidae	<i>Morfoespecie 1</i>		
	Tipulidae	<i>Morfoespecie 1</i>		
	Culicidae	<i>Morfoespecie 1</i>		
	Asilidae	<i>Hyperochia</i>	<i>sp</i>	
	Syrphidae	<i>Melanostoma</i>	<i>sp</i>	
	Dolichopodidae	<i>morfoespecie 1</i>		
<b>BLATTODEA</b>	Blattidae	<i>morfoespecie 1</i>		
<b>ARCHAEOGNATHA</b>	Meinertellidae	<i>Morfoespecie 1</i>		



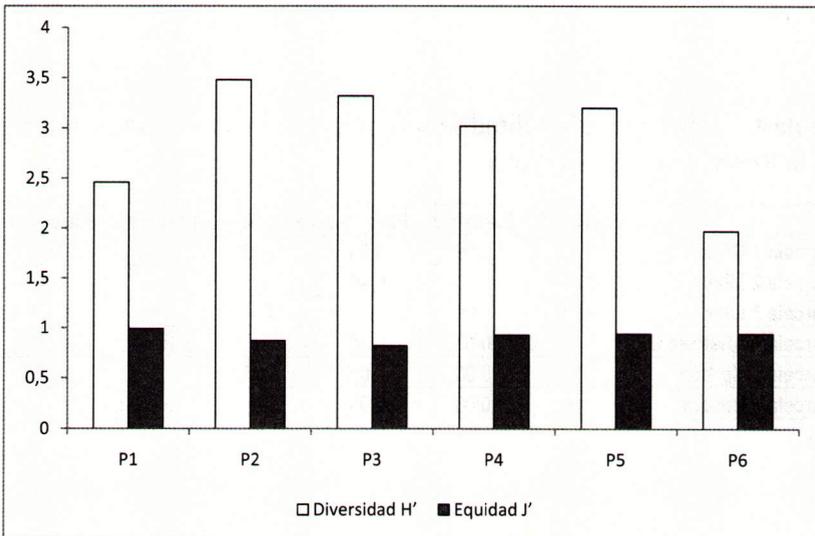
**Figura 2.** Número de Familias y Especies para los diferentes ordenes encontrados



**Figura 3.** Número de especies para las principales familias encontradas en la Reserva Bosque de Yotoco.



**Figura 4.** Número de individuos y de especies para cada una de las parcelas estudiadas.



**Figura 5.** Índices de Diversidad de Shannon-Wenner y de Equidad de Pielou de insectos para las parcelas estudiadas.

**Tabla 2.** Número de especies compartidas entre las parcelas. En el centro en el paréntesis el primer número muestra el total de especies de la parcela y el segundo muestra el número de especies exclusivas de esa parcela.

	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6
Parcela 1 Chalet	(12, 2)	3	1	1	0	0
Parcela 2 Lilas 1	3	(54, 12)	27	1	0	0
Parcela 3 Lilas	1	27	(57, 13)	14	2	1
Parcela 4 Aristizábal	1	1	14	(25, 7)	2	1
Parcela 5 Corbón	0	0	2	2	(30, 21)	3
Parcela 6 Bosque	0	0	1	1	3	(8, 2)

**Tabla 3.** Índice de similitud de Jaccard entre las parcelas sucesionales en la Reserva Bosque de Yotoco.

	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6
Parcela 1 Chalet		0,05	0,01	0,03	0,00	0,00
Parcela 2 Lilas 1	0,05		0,32	0,01	0,00	0,00
Parcela 3 Lilas	0,01	0,32		0,21	0,02	0,02
Parcela 4 Aristizábal	0,03	0,01	0,21		0,04	0,03
Parcela 5 Corbón	0,00	0,00	0,02	0,04		0,09
Parcela 6 Bosque	0,00	0,00	0,02	0,03	0,09	

**Tabla 4.** Coeficiente de Similitud de Sorensen entre las parcelas sucesionales en la Reserva Bosque de Yotoco.

	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6
Parcela 1 Chalet		0,09	0,03	0,05	0,00	0,00
Parcela 2 Lilas 1	0,09		0,49	0,03	0,00	0,00
Parcela 3 Lilas	0,03	0,49		0,34	0,05	0,03
Parcela 4 Aristizábal	0,05	0,03	0,34		0,07	0,06
Parcela 5 Corbón	0,00	0,00	0,05	0,07		0,16
Parcela 6 Bosque	0,00	0,00	0,03	0,06	0,16	

## BIBLIOGRAFÍA

Aldana, R. C. & Chacón, P., 1999.- Megadiversidad de hormigas (Hymenóptera: Formicidae) de la cuenca Media del río Calima. *Revista Colombiana de Entomología*, 5 (1-2): 37-47.

Amat G. , Sarmiento C., Gutiérrez A., Campos Diego, Varón A., Gonzales V. H., Pinzón J. 1998. Caracterización Ecológica Preliminar de las riberas del río Inírida (Guainía), en el área de influencia de la comunidad de La Ceiba. Artrópodos (Insectos y Arácnidos). Departamento de Biología, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional, sede Bogotá.

Aldana de la Torre C., Chacón de Ulloa P., Megadiversidad de hormigas (Hymenoptera:Formicidae) de la cuenca media del río Calima. 1999. *Rev. Colombiana de Entomología* Vol. 25. PP 37-47.

Andrade-C., M.G. 1998. Utilización de las mariposas como bioindicadoras del tipo de hábitat y su biodiversidad en Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 22 (84): 407-421.

Brown K. 1991. Conservation of Neotropical Environments: Insects As Indicators. *The Conservation of Insects and Their Habitats*. Collins N., J. Thomas Ed. Chap 14. 350-423.

Camero E., Díaz J. E., Salinas A., Téllez L., Agudelo D. 2005. Estudio de la Artropofauna asociada a suelos de dos tipos de ecosistemas en la cuenca del río Cauca – Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, Vol. 10 No. 1, 2005 35.

Campbell J. 1987. *Coleoptera*. Canada and its Insects Fauna. H. Dranks (Ed.). En *Memoirs of the Entomological Society of Canada*. 108.

Chamorro C.. 1996. Coleópteros (*Insecta: Coleoptera*) colectados en suelos de las regiones naturales de Colombia. *Memorias XIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo*. Sao Paulo, Brasil.

Daily, G. 2001. Ecological forecasts. *Nature* 411:245.

Erwin, T. 1991. How many species are there? Revisited. *Conservation Biology* 5: 330-333.

Fowler, H. ; Silva C. & E. Veinticinque. 1993. Size, Taxonomic and Biomass distribution of flying insects in Central Amazonia: forest edge vs. understory. *Rev. Biol. Trop.*, 41 (3):755-760.

Folgarait, P.J. 1998. Ant biodiversity and its relationship to ecosystem functioning: a review. *Biodiversity and Conservation* 7:1221-1244.

Gaston, K. 1991. The magnitude of global insect species richness. *Conservation Biology* 5 238-296.

Groombridge, B. 1992. Global Biodiversity, Status of the Earth's Living Resources. Chapman & Hall. Londres

Gordon R. 1985. La taxonomía de insectos: su importancia y perspectivas. Memorias XII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología -SOCOLEN-. Medellín, Colombia. 27-33.

Harvey, Ca; Tucker, N; Estrada, A. 2004. Live fences, isolated trees and windbreaks: tools for conserving biodiversity in fragmented tropical landscapes? In Schroth,G; Fonseca, GAB; Harvey, CA; Gascon, C; Vasconcelos,HL; Izac,AMN. eds. Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes. Washington, DC, US, Island Press. p. 261-289.

Kim, K. C. 1993. Biodiversity, conservation and inventory; why insects matter. *Biodiversity and Conservation* 2: 191-214.

Krekeler C. 1962. Dispersal of Cavernicolous Beetles. *Systematic Zoology*. 8(3):119-130.

Miss J. V., Deloya C. Observations On The Sapro-Xylophagous beetles (Insecta: Coleoptera) in Sotuta, Yucatán, México . 2007. Rev. Colomb. Entomol. v.33 n.1 Bogotá ene./jun. 2007. Available from World Wide Web: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S036652322005000200015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S036652322005000200015&lng=en&nrm=iso)>ISSN 0120-0488.

Nilsson S., V. Arup, R. Baranowski, S. Ekmons. 1994. Tree-Dependent Lichens and Beetles as Indicators in Conservation Forest. *Conservation Biology*. 9(5): 1208-1215.

Sackmann P. Efectos de la variación temporal y los métodos de captura en la eficiencia de un muestreo de coleópteros en la Reserva Natural Loma del Medio, El Bolsón, Río Negro. 2006. Rev. Soc. Entomol. Argent. v.65 n.3-4 Mendoza ago./dic. 2006. Available from World Wide Web: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S036652322005000200015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S036652322005000200015&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 0373-5680.

Sánchez, R. L.; Rebollar, S. 1999. Deforestación en la Península de Yucatán, los retos que enfrentar. *Madera y Bosques* 5 (2): 4-5.

Waide R., M. Willig, C. Steiner, G. Mittelbach, L. Gough, S. Dodson, G. Juday, R. Parmenter. 1999. The Relationship Between Productivity and Species Richness. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 30: 257-300.

Wilson, E. O. 1987. The little things that run the world (the important and conservation of invertebrates). *Conservation Biology* 1:344-346.