

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
PROGRAMA EXPERIENCIAS DOCENTES CON LA COMUNIDAD  
SUBPROGRAMA BIOLOGÍA

INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA EDC  
CENTRO DE DATOS PARA LA CONSERVACIÓN (CDC)  
2008

KARLA SAMANTA ORELLANA ARÉVALO  
PROFESOR SUPERVISOR: LIC. BILLY ALQUIJAY  
SUPERVISOR DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA: LICDA. MERCEDES BARRIOS

Vo. Bo. LICDA. MERCEDES BARRIOS

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CUADRO RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DE EDC
3. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA PRÁCTICA DE EDC
  - 3.1 Actividades de Servicio
  - 3.2 Actividades de Docencia
  - 3.3 Actividades no Planificadas
    - 3.3.1 Servicio
    - 3.3.2 Docencia
  - 3.4 Actividades de Investigación
4. RESUMEN DE INVESTIGACIÓN
5. ANEXOS

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe es una breve descripción de las actividades de docencia, servicio e investigación realizadas en el Centro de Datos para la Conservación (CDC) por la estudiante Karla Samanta Orellana Arévalo, como parte del programa de Experiencias Docentes con la Comunidad (EDC) de la Carrera de Biología.

Las actividades fueron realizadas durante el transcurso del año 2008, constituyendo la totalidad del programa de EDC. El servicio, la docencia y la investigación, conformaron una parte importante en la formación en la carrera de biología, ya que los conocimientos adquiridos durante los años de estudio fueron puestos en práctica, y se tuvo la oportunidad de trabajar estrechamente con biólogos profesionales.

Las prácticas de EDC son una experiencia bastante completa, ya que los estudiantes de biología tienen la oportunidad de formar parte de equipos de trabajo que enfrentan problemas reales, y tienen la oportunidad de aprender maneras de enfrentarlos.

## 2. CUADRO RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DE EDC

Programa universitario	Nombre de la actividad	Fecha de la actividad	Horas EDC ejecutadas
A. Servicio	Resúmenes de fuente	Febrero-Marzo 2008	24
A. Servicio	Listado de plantas del bosque seco	Enero-Febrero 2008	54
A. Servicio	Apoyo al proyecto de Bosque Nuboso, ordenamiento de equipo	Febrero 2008	20
A. Servicio	Actualización de la cartelera	Febrero 2008	4
A. Servicio	Colecta de mariposas	Enero-Abril 2008	26
A. Servicio	Pinchado de insectos	Abril-Mayo 2008	40
A. Servicio	Realización de carteles para stand del CDC	Marzo 2008	4
B. Servicio	Herbario USCG	Mayo 2008	40
B. Docencia	Introducción al uso del programa Arc View	Enero-Abril 2008	30
B. Docencia	Gira de Zoología II	Marzo 2008	64
B. Docencia	Asistencia a conferencias	Marzo 2008	12
B. Docencia	Fotografías de insectos	Abril-Mayo 2008	20
B. Docencia	Taller "Día de la Biodiversidad"	Mayo 2008	12
C. Investigación	Realización del protocolo de investigación	Febrero-Mayo 2008	80
C. Investigación	Muestreos	Junio-Julio 2008	240
C. Investigación	Montaje de especímenes	Agosto-October 2008	60
C. Investigación	Análisis de resultados	October-Noviembre 2008	30
C. Investigación	Preparación de informe final	Noviembre	20

### 3. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA PRÁCTICA EDC

#### 3.1 ACTIVIDADES DE SERVICIO

##### 3.1.1 Actividad No.1

**Nombre de la actividad:** Resúmenes de fuentes.

**Objetivo:** Facilitar la consulta de los documentos que se encuentran en el CDC al contar con descripciones breves de los mismos.

**Procedimiento:** Se llenaron formularios con la información básica de documentos pertenecientes a CDC.

**Resultado:** Se obtuvieron 30 documentos procesados con su respectivo resumen de fuente.

**Limitaciones:** Ninguna.

##### 3.1.2 Actividad No. 2

**Nombre de la actividad:** Elaboración de listado de plantas del bosque seco de Guatemala.

**Objetivo:** Crear una base de datos sobre plantas que se encuentran en el bosque seco del país en base a las colecciones del Herbario del CECON.

**Procedimiento:** Se revisaron las colecciones del Herbario del CECON para recopilar los datos de las plantas.

**Resultado:** Se obtuvo una base de datos de 881 plantas, que va a ser útil para el proyecto *Políticas y uso de la tierra en la conservación de la región semiárida de Guatemala (2007-2008 NS/CDC)*.

**Limitaciones:** Ninguna.

##### 3.1.3 Actividad No. 3

**Nombre de la actividad:** Apoyo al proyecto de Bosque Nuboso: Remozamiento de mobiliario y ordenamiento de equipo.

**Objetivo:** Apoyar en la adecuación del espacio de trabajo en el Laboratorio de Entomología para el desarrollo del proyecto del Bosque Nuboso.

**Procedimiento:** Se trasladaron las colecciones y mobiliario al nuevo salón.

**Resultado:** Traslado de colecciones entomológicas y mobiliario al nuevo salón de entomología.

**Limitaciones:** Ninguna.

##### 3.1.4 Actividad No. 4

**Nombre de la actividad:** Actualización mensual de cartelera informativa del Centro de Datos.

**Objetivo:** Divulgar la información del centro de datos a las distintas unidades y visitantes del CECON.

**Procedimiento:** Se colocó información actualizada en la cartelera del CDC.

**Resultado:** Actualización mensual de cartelera en el mes de febrero.

**Limitaciones:** Ninguna.

##### 3.1.5 Actividad No. 5

**Nombre de la actividad:** Colecta, montaje e identificación de mariposas diurnas que visitan el Jardín Botánico.

**Objetivo:** Conocer algunas de las especies de mariposas diurnas que visitan el Jardín Botánico.

**Procedimiento:** Colectar, montar e identificar mariposas diurnas que visiten el Jardín Botánico durante febrero, marzo y abril.

**Resultado:** Se obtuvo 25 mariposas colectadas.

**Limitaciones:** Ninguna.

### 3.1.6 Actividad No. 6

**Nombre de la actividad:** Pinchado de insectos del proyecto del Bosque Nuboso.

**Objetivo:** Obtener insectos montados adecuadamente para su posterior manejo.

**Procedimiento:** Pinchar los insectos, principalmente coleópteros, colectados durante el proyecto.

**Resultado:** Más de 100 insectos pinchados.

**Limitaciones:** Ninguna.

### 3.1.7 Actividad No.7

**Nombre de la actividad:** Servicio en el Herbario USCG.

**Objetivo:** Colaborar con actividades cotidianas en el herbario.

**Procedimiento:** Ordenar plantas herborizadas, asegurarlas al cartoncillo y realizar otras actividades cotidianas.

**Resultado:** Plantas preparadas para introducirlas en la colección del herbario.

**Limitaciones:** Ninguna.

## 3.2 ACTIVIDADES DE DOCENCIA

### 3.2.1 Actividad No. 1

**Nombre de la actividad:** Introducción al uso del programa ArcView.

**Objetivo:** Aprender el uso básico del ArcView para la realización de mapas.

**Procedimiento:** Recibir capacitación sobre el uso del programa.

**Resultado:** Aprendizaje del manejo del programa, y elaboración de mapas útiles en proyectos del CDC.

**Limitaciones:** Ninguna.

### 3.2.2 Actividad No. 2

**Nombre de actividad:** Archivo fotográfico de insectos

**Objetivos:** Crear un archivo de fotografías de insectos (principalmente mariposas) que sean encontrados en el Jardín Botánico durante las colectas.

**Procedimiento:** Tomar fotografías de mariposas, escarabajos y otros insectos que se encuentren en el área del Jardín Botánico.

**Resultado:** Se obtuvo un archivo con más de 100 fotografías digitales de alta resolución.

**Limitaciones:** Ninguna.

### 3.2.3 Actividad No. 3

**Nombre de actividad:** Asistencia a conferencias sobre el rol de la Universidad en la investigación.

**Objetivo:** Conocer el marco institucional, académico, político y filosófico de la Universidad en materia de investigación.

**Procedimiento:** Asistir a conferencias.

**Resultado:** Asistencia a conferencias sobre la realización de investigaciones y filogenética molecular.

**Limitaciones:** Ninguna.

### 3.3 ACTIVIDADES NO PLANIFICADAS

#### 3.3.1 Servicio

##### 3.3.1.1 Actividad No. 1

**Nombre de la actividad:** Elaboración de material para un stand del CDC.

**Objetivo:** Producir carteles que sean adecuados para colocar en un stand de exposiciones.

**Procedimiento:** Se elaboraron carteles con diferente información del CDC.

**Resultados:** Elaboración de 5 carteles.

**Limitaciones:** Ninguna.

#### 3.3.2 Docencia

##### 3.3.2.1 Actividad No. 1

**Nombre de la actividad:** Taller "Día de la Biodiversidad" realizado en el Jardín Botánico

**Objetivo:** Realizar un taller educativo sobre dispersión de semillas y reproducción de plantas como conmemoración del Día Internacional de la Biodiversidad, en el Jardín Botánico.

**Procedimiento:** Se realizaron charlas educativas para los grupos de estudiantes que visitaron el Jardín Botánico durante el taller.

**Resultados:** Charlas educativas sobre la dispersión de semillas y polinización para los niños que visitaron el taller.

**Limitaciones:** Ninguna.

##### 3.3.2.2 Actividad No. 2

**Nombre de la actividad:** Asistencia en gira de campo de Zoología II.

**Objetivos:** Asistir en la capacitación del uso de distintas trampas para colecta de artrópodos.

**Procedimiento:** Acompañar a los estudiantes en la gira y capacitarlos sobre el correcto uso de las trampas.

**Resultado:** Capacitación para los estudiantes sobre distintos métodos de colecta de artrópodos, especialmente trampa de luz.

**Limitaciones:** Ninguna.

##### 3.3.2.3 Actividad No. 3

**Nombre de actividad:** Elaboración de trifoliar sobre coleópteros para ser utilizado en la gira de Zoología II.

**Objetivo:** Que los estudiantes tengan una ayuda para reconocer las principales familias de coleópteros.

**Procedimiento:** Recopilar información y elaborar un trifoliar.

**Resultado:** Trifoliar con información y fotografías sobre las principales familias de coleópteros.

**Limitaciones:** Impresión de pocos ejemplares por falta de recursos.

### 3.4 ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

#### “Similitud entre ensambles de Lepidópteros diurnos como un método para evaluar la conectividad del Corredor de Bosque Nuboso de Baja Verapaz”

##### 3.4.1 Actividad No. 1

**Nombre de actividad:** Realización del protocolo de investigación.

**Objetivo:** Elaborar la planificación de la investigación.

**Procedimiento:** Recopilar información, plantear la hipótesis y los objetivos de la investigación. Se planificaron las fechas y formas de colecta.

**Resultado:** Protocolo de la investigación.

**Limitaciones:** Planificación de las fechas de colecta por el tiempo requerido.

##### 3.4.2 Actividad No. 2

**Nombre de la actividad:** Colecta de mariposas en Bosque Nuboso y Áreas Perturbadas dentro del Corredor del Bosque Nuboso de Baja Verapaz.

**Objetivo:** Colectar especímenes de mariposas diurnas en los puntos escogidos con anterioridad.

**Procedimiento:** Se colectó en 3 puntos de Bosque Nuboso y en 3 de Área Perturbada utilizando redes entomológicas y trampas Van Someren-Ryder, en dos viajes de colecta, 2 días por lugar en cada viaje.

**Resultados:** Se obtuvieron alrededor de 300 mariposas.

**Limitaciones:** Principalmente limitaciones de recursos económicos.

##### 3.4.3 Actividad No 3

**Nombre de actividad:** Preparación y montaje de especímenes.

**Objetivo:** Preparar y montar especímenes obtenidos de las giras de campo para su análisis e ingreso a las colecciones del Museo de Historia Natural de la Escuela de Biología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**Procedimiento:** Se prepara a las mariposas de acuerdo a los parámetros del Museo de Historia Natural, posteriormente se montan en tablas de madera de balsa para que éstas se preserven en la posición adecuada y son colocadas en cajas entomológicas dentro de la colección.

**Resultados parciales:** Alrededor de 30 especímenes montados.

**Limitaciones:** Falta de instalaciones adecuadas para preservar los ejemplares.

##### 3.4.4 Actividad No. 4

**Nombre de actividad:** Análisis de resultados.

**Objetivo:** Realizar una comparación entre las mariposas de las áreas de Bosque Nuboso y las Áreas Perturbadas de las colectas realizadas.

**Procedimiento:** Se realizó un análisis de beta diversidad sobre los datos obtenidos para determinar el grado de similitud entre los ensambles de mariposas de las distintas áreas

**Resultados:** Se obtuvo los resultados de los análisis realizados, basados en el Índice de Morisita.

**Limitaciones:** Ninguna.

##### 3.4.5 Actividad No. 5

**Nombre de actividad:** Preparación de informe final.

**Objetivo:** Realizar las discusiones y conclusiones de los análisis hechos con anterioridad y preparar el documento escrito.

**Procedimiento:** Escribir el informe final con base en los resultados de los análisis realizados.

**Resultados:** Informe final que contiene resultados, discusiones y conclusiones de la investigación. Los datos evidencian que si existe continuidad entre los parches de bosque nuboso del Corredor de Bosque Nuboso de Baja Verapaz, ya que muestran una gran similitud en los ensambles de mariposas diurnas.

**Limitaciones:** Ninguna.

#### **4. RESUMEN DE INVESTIGACIÓN**

##### **“Similitud entre ensambles de Lepidópteros diurnos como un método para evaluar la conectividad del Corredor de Bosque Nuboso de Baja Verapaz”**

La creación de corredores biológicos es utilizada generalmente como una forma de mantener la diversidad. Se basa en aspectos como la presencia de especies de interés o un ecosistema particular, asumiendo que es un continuo, sin embargo no se toman en cuenta los cambios que han ocurrido a través del tiempo y cómo estos cambios pudieron afectar las especies de los bosques nubosos.

Este estudio fue realizado con el objetivo de determinar si existe continuidad entre los parches de bosque nuboso que forman parte del Corredor de Bosque Nuboso de Baja Verapaz, utilizando los ensambles de lepidópteros diurnos de tres parches de bosque nuboso y tres parches de bosque no nuboso. Para la colecta de los especímenes se utilizaron dos métodos, trampas Van Someren-Rydon y colecta manual con red entomológica. Se registró un total de 221 individuos de mariposas diurnas pertenecientes a cuatro familias. Se identificaron 43 morfoespecies, de las cuales 22 fueron determinadas hasta especie. Para evaluar la continuidad de los parches, se realizó un análisis de similitud, basado en el Índice de Morisita, con el cual se observó que los parches de bosque nuboso se agrupan y los parches de bosque no nuboso forman un grupo aparte. Esto evidencia que existe conectividad entre los parches de bosque nuboso para los lepidópteros diurnos.

## 5. ANEXOS

Figura 1. Muestra del listado de plantas del Bosque Seco.

Plantas del bosque seco de Guatemala							
Familia	Género	Especie	Autoridad	Colector	Determinador	Departamento	Municipio
Bignoniaceae	<i>Crescentia</i>	<i>alata</i>	HBK	Maria Huguet Molina	Elfriede Pöll	Chiquimula	
Bignoniaceae	<i>Crescentia</i>	<i>alata</i>	Kunth	J. Jiménez y J. Cajas	J. Jiménez	El Progreso	San Agustín Acasaguastlá
Bignoniaceae	<i>Crescentia</i>	<i>cujete</i>	L.	Martha Andriño	Martha Andriño	Jutiapa	
Bignoniaceae	<i>Cydista</i>	<i>aequinoctialis</i>	(L.) Miers	J. Jiménez y J. Cajas	J. Jiménez	El Progreso	San Agustín Acasaguastlá
Bignoniaceae	<i>Godmania</i>	<i>aesculifolia</i>	(HBK) Stabdl.	J. Morales con M. Pérez	J. Morales	Zacapa	Asunción Mita
Bignoniaceae	<i>Godmania</i>	<i>aesculifolia</i>	(HBK) Stabdl.	J. Morales, Y. Araki	J. Morales	Jutiapa	Asunción Mita
Bignoniaceae	<i>Pyrostegia</i>	<i>venusta</i>	(Kev.) Miers	Alex Lopez	J. Morales, R. Avila	Huehuetenango	Cuilco
Bignoniaceae	<i>Phithecoctenium</i>	<i>enchantum</i>	(Jacq.) Baill		A. Cobar	Huehuetenango	Nentón
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	<i>rosea</i>	(Bertol.) DC	J. Morales, Y. Araki	J. Morales	Jutiapa	Asunción Mita
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	<i>rosea</i>	(Bertol.) DC	J. Morales	J. Morales	Zacapa	Cabañas
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	<i>rosea</i>	(Bertol.) DC	Jorge A. Mota	Elfriede Pöll	Chiquimula	
Bignoniaceae	<i>Tecoma</i>	<i>stans</i>	L.	Rafael Avila	Rafael Avila	Huehuetenango	Cuilco
Bignoniaceae	<i>Tecoma</i>	<i>stans</i>	(L.) HBK	J. Morales	J. Morales	Jutiapa	Asunción Mita
Bignoniaceae	<i>Xylophragma</i>	<i>seemanniana</i>	(O. Kuntze) Sandw	M. Véliz con R. Morales	M. Véliz	Huehuetenango	Nentón
Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>aesculifolia</i>	(Kunth) Britten & Baker.	J. Jiménez, R. Rodas, J. Sánc	R. Ávila	Huehuetenango	Nentón
Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>aesculifolia</i>	(Kunth) Britten & Baker.	J. Jiménez, R. Rodas	A. Cobar	Huehuetenango	Nentón
Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>aesculifolia</i>	(HBK) Britt. & Baker	D. Tenez	M. Véliz	Huehuetenango	Nentón
Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>aesculifolia</i>	(Kunth) Britten & Baker.	J. Jiménez	J. Jiménez	Baja Verapaz	Salamá
Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>aesculifolia</i>	(Kunth) Britten & Baker.	J. Jiménez	J. Jiménez	Baja Verapaz	Salamá
Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>aesculifolia</i>	(Kunth) Britten & Baker.	J. Jiménez	J. Jiménez	Baja Verapaz	Salamá
Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>aesculifolia</i>	(Kunth) Britten & Baker.	J. Jiménez	J. Jiménez	El Progreso	San Agustín Acasaguastlá
Boraginaceae	<i>Bourreria</i>	<i>sp.</i>		M. Véliz con F. Ramírez	M. Véliz	Chiquimula	Chiquimula
Boraginaceae	<i>Bourreria</i>	<i>sp.</i>		Julio Morales	Julio Morales	Zacapa	Río Hondo
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>alliodora</i>	(R. & P.) Oken	J. W. Stead y B. T. Styles	James S. Miller		
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>alliodora</i>	(R. & P.) Oken	J. W. Stead y B. T. Styles	James S. Miller		
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>bullata</i>	(L.) Roem & Schult	Esteban M. Martínez S., P. T.	James S. Miller	El Progreso	
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>curassavica</i>	(Jacq) Roem & Schult	M. García con A. Cobar y M.	MC	El Progreso	
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>curassavica</i>	(Jacq) Roem & Schult	A. Cobar con M. García	A. Cobar	Zacapa	Zacapa
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>curassavica</i>	(Jacq) Roem & Schult	A. Cobar con M. García	M. Véliz	Zacapa	Zacapa

Figura 2. Acondicionamiento del Salón Entomológico (Apoyo al proyecto de Bosque Nuboso)



Figura 3. Actualización de la Cartelera del CDC.

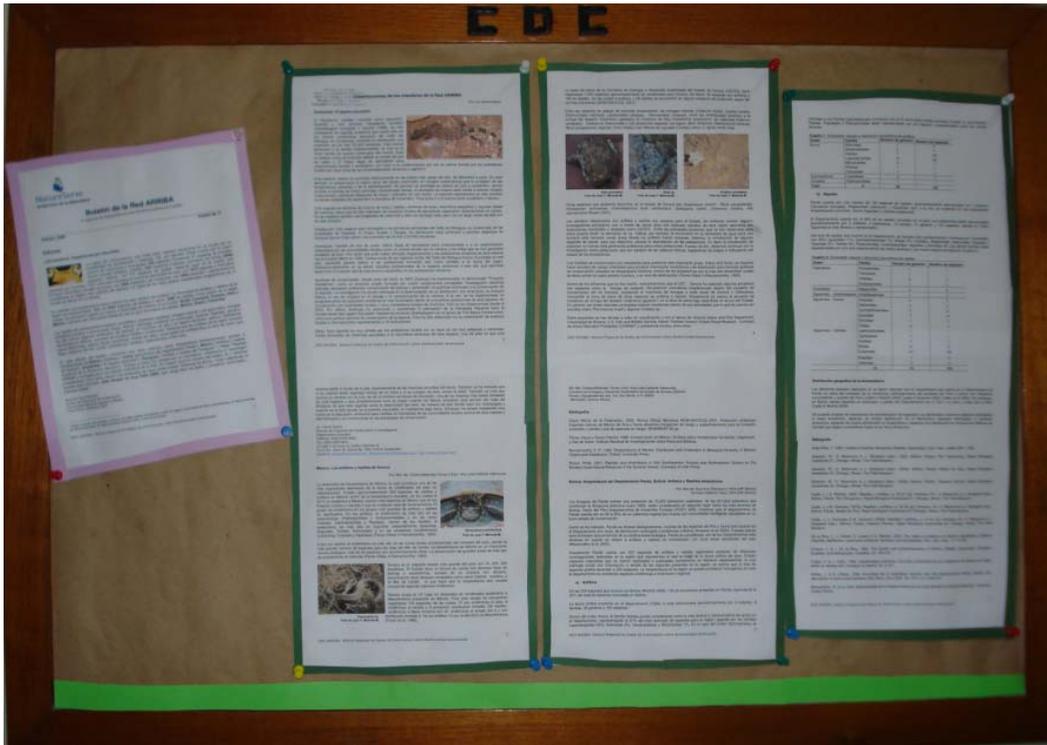


Figura 4. Colecta de mariposas en el Jardín Botánico



Figura 5. Pinchado de insectos colectados para el Proyecto del Bosque Nuboso.



Figura 6. Elaboración de carteles para un stand del CDC.

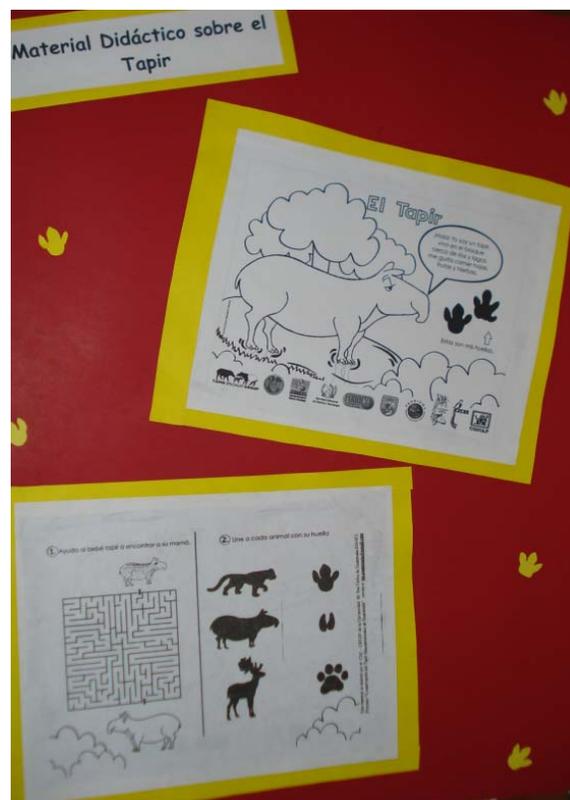


Figura 7. Trampa de luz colocada en la Gira de Zoología II.



Figura 8. Trifoliar de las principales familias de coleópteros, utilizado en la gira de Zoología II.

El cuerpo y saltan hasta recobrar la posición normal. Generalmente los adultos viven en el follaje y la mayoría son nocturnos. Los del género *Euryphorus* son capaces de producir luz, con la cual se comunican entre sí. Las larvas pueden encontrarse en el suelo o dentro de troncos podridos. Las larvas y los adultos pueden ser fitófagos o depredadores. Pueden morder.



Fotografía: <http://www.bianco.blogspot.com/2007/03/las-cyrtoporus-escarabajos-de-luz.html>

**Lampyridae:** De 4 a 30 mm. Comúnmente conocidas como luciérnagas. Los élitros son bastante suaves y su cuerpo es aplanado. Poseen un órgano productor de luz en uno o dos segmentos del abdomen. Los adultos suelen encontrarse en la vegetación y la mayoría son nocturnos. Se comunican con señales luminosas, sobre todo para el apareamiento. Las larvas también pueden producir luz y habitan en los suelos. Las larvas son depredadoras de moluscos, lombrices y larvas de otros insectos. Se cree que los adultos no se alimentan. Pueden excretar sustancias irritantes.



Fotografía: <http://www.sobuniv.edu.co/directorio/mao/mao0907.html>

**Passalidae:** De 15 a 50 mm. Son negros y brillantes. Poseen surcos en los élitros. No vuelan. Las mandíbulas son prominentes y fuertes. Larvas y adultos viven en

grupos familiares, dentro de galerías en el interior de los troncos podridos. Los adultos facilitan la alimentación de las larvas, proporcionándoles madera desmenuzada. Emiten un sonido cuando se les molesta. Pueden morder.



Fotografía: <http://www.globeon.com/beetle.htm>

**Scarabaeidae:** De 2 a 110 mm. Cuerpo robusto, ovalado y a veces algo alargado. Muchas especies poseen cuernos o protuberancias en la cabeza o tórax. A esta familia pertenecen los roncadores. Los adultos y las larvas se alimentan de excremento, carroña, materia vegetal en descomposición, frutos, flores, néctar, polen, etc. Pueden arrastrar.



Fotografía: <http://www.globeon.com/beetle.htm>

#### Fuentes

-Insectos de Argentina y el Mundo. Glosario. axon.com.ar/mus/glosario/glosario.htm  
 -Solís, A. 2002. Escarabajos de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad. Editorial (INB). 130 pp.



Recopilado por Samanta Orellana para la Gira de Campo de Zoología II, como parte del programa Experiencias Docentes con la Comunidad, EDC, 2008.

#### Principales Familias del Orden Coleoptera

**Buprestidae:** De 1,5 a 65 mm. Cuerpo fuertemente esclerotizado, abombado, algunas veces muy alargado u ovalado, con el extremo puntiagudo. Generalmente de colores metálicos brillantes, poseen antenas cortas y ojos grandes. Su vuelo es muy rápido y ágil. Son diurnos, se les encuentra entre la vegetación. Las larvas se alimentan de madera de troncos de árboles muertos. Los adultos comen corteza tierna, savia, hojas, hongos o polen. Son inofensivos.



Fotografía: <http://www.morgue.com/coleoptera/1164/12250.htm>

**Carabidae:** De 2 a 35 mm. Su cuerpo es bastante aplanado. Con surcos en los élitros. La mayoría de larvas y adultos son nocturnos y viven sobre el suelo. Son principalmente depredadores de otros insectos, crustáceos o moluscos. Poseen glándulas de defensa en el extremo del abdomen, con las cuales expulsan sustancias irritantes para alejar a los depredadores. Pueden morder o excretar sustancias irritantes.



Fotografía: David R. Urdobarrón, <http://www.inislab.org/Carabidae0205>

Figura 9. Coleóptero del Jardín Botánico.



Figura 9. Charla sobre la dispersión de semillas en el Taller “Día de la Biodiversidad”, en el Jardín Botánico.



Figura 10. Charla sobre la polinización en el Taller “Día de la Biodiversidad”, en el Jardín Botánico.



Figura 10. Trabajo en el Herbario USCG.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
PROGRAMA EXPERIENCIAS DOCENTES CON LA COMUNIDAD  
SUBPROGRAMA BIOLOGÍA

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN  
“SIMILITUD ENTRE ENSAMBLES DE LEPIDÓPTEROS DIURNOS COMO UN MÉTODO  
PARA EVALUAR LA CONECTIVIDAD DEL CORREDOR DEL BOSQUE NUBOSO DE BAJA  
VERAPAZ”  
2008

KARLA SAMANTA ORELLANA ARÉVALO  
PROFESOR SUPERVISOR: LIC. BILLY ALQUIJAY  
ASESOR DE INVESTIGACIÓN: LIC. CLAUDIO MÉNDEZ

Vo. Bo. LIC. CLAUDIO MÉNDEZ

## ÍNDICE

1. RESUMEN
2. INTRODUCCIÓN
3. REFERENTE TEÓRICO
  - 3.1 Bosques nubosos
  - 3.2 Características climáticas generales
  - 3.3 Biogeografía y distribución
  - 3.4 Bosques nubosos de Guatemala
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
5. JUSTIFICACIÓN
6. OBJETIVOS
7. HIPÓTESIS
8. METODOLOGÍA
  - 8.1 Diseño
    - 8.1.1 Población
    - 8.1.2 Muestra
  - 8.2 Técnicas usadas en el proceso de investigación
    - 8.2.1 Recolección de datos
    - 8.2.2 Análisis de datos
9. RESULTADOS
10. DISCUSIÓN DE RESULTADOS
11. CONCLUSIONES
12. RECOMENDACIONES
13. BIBLIOGRAFÍA
14. ANEXOS

# **SIMILITUD ENTRE ENSAMBLES DE LEPIDÓPTEROS DIURNOS COMO UN MÉTODO PARA EVALUAR LA CONECTIVIDAD DEL CORREDOR DE BOSQUE NUBOSO DE BAJA VERAPAZ**

## **1. RESUMEN**

La creación de corredores biológicos es utilizada generalmente como una forma de mantener la diversidad. Se basa en aspectos como la presencia de especies de interés o un ecosistema particular, asumiendo que es un continuo, sin embargo no se toman en cuenta los cambios que han ocurrido a través del tiempo y cómo estos cambios pudieron afectar las especies de los bosques nubosos.

Este estudio fue realizado con el objetivo de determinar si existe continuidad entre los parches de bosque nuboso que forman parte del Corredor de Bosque Nuboso de Baja Verapaz, utilizando los ensambles de lepidópteros diurnos de tres parches de bosque nuboso y tres parches de bosque no nuboso. Para la colecta de los especímenes se utilizaron dos métodos, trampas Van Someren-Rydon y colecta manual con red entomológica. Se registró un total de 221 individuos de mariposas diurnas pertenecientes a cuatro familias. Se identificaron 43 morfoespecies, de las cuales 22 fueron determinadas hasta especie. Para evaluar la continuidad de los parches, se realizó un análisis de similitud, basado en el Índice de Morisita, con el cual se observó que los parches de bosque nuboso se agrupan y los parches de bosque no nuboso forman un grupo aparte. Esto evidencia que existe conectividad entre los parches de bosque nuboso para los lepidópteros diurnos.

## **2. INTRODUCCIÓN**

El bosque nuboso es un ecosistema con características muy peculiares en humedad y temperatura. En Guatemala, la idea general es que los bosques nubosos, especialmente los de la región de Baja Verapaz representan un continuo, es decir, que estuvieron conectados en algún momento de su historia y que los parches que podemos encontrar poseen una composición de especies similar.

Los estudios en la fauna de insectos aportan información sobre los ecosistemas, ya que poseen suficientes atributos para considerarlos buenos indicadores de hábitat y por ellos son utilizados como herramientas claves en monitoreos que miden el impacto de la fragmentación.

Los lepidópteros son probablemente los insectos más utilizados para estudios de diversidad, por sus ventajas como ser de fácil colecta e identificación, además de poseer una taxonomía estable y una biología muy conocida. Las mariposas también son indicadores del estado de conservación, del grado de endemismo y de la afinidad biogeográfica de una zona. (Apaza et al. 2006)

El objetivo del presente trabajo fue determinar, por medio del estudio de la similitud de los ensambles de lepidópteros diurnos en distintos parches de bosque nuboso, si dichos parches representan realmente un continuo o, como se presume, en realidad nunca estuvieron realmente conectados y cada uno es independiente de los demás.

Los resultados indican que los parches de bosque nuboso estudiados, sí están relacionados, teniendo en cuenta la similitud de los ensambles de lepidópteros diurnos. Aún se requieren de estudios con otros taxa para determinar esto con más exactitud.

### **3. REFERENTE TEÓRICO**

#### **3.1 Bosques nubosos**

Es difícil establecer una definición que sea clara y breve y que a su vez incluya las diferentes concepciones de un bosque nublado a lo largo de territorio latinoamericano y el Caribe. La definición más aceptada actualmente es la que surgió en un simposio en Puerto Rico en 1993, según la cual, los bosques nublados (Tropical Montane Cloud Forests) constituyen ecosistemas forestales con una flora y una estructura características. Normalmente ocurren en una franja altitudinal donde el ambiente se caracteriza por una cobertura de nubes persistente o estacional. Esta persistente nubosidad reduce la radiación solar y el déficit de vapor, llegando a suprimir los procesos de evapotranspiración. La precipitación total que llega al interior del bosque se ve significativamente incrementada por el aporte de la neblina (precipitación horizontal). En comparación con los sistemas forestales de tierras bajas (Tropical Rain Forests), los bosques nublados presentan árboles de menor tamaño, incrementándose por consiguiente la densidad de los tallos. Los árboles dominantes del dosel generalmente exhiben troncos y ramas retorcidos o tortuosos, presentando hojas más pequeñas y coriáceas. También existe una proporción alta de epifitas (briofitas, líquenes y helechos) y una correspondiente reducción de las lianas leñosas. Los suelos en general son húmedos y presentan una gruesa capa de materia orgánica humificada. Los valores de biodiversidad de árboles, hierbas, arbustos y epifitas son altos, considerando su reducida superficie con relación a la selva tropical lluviosa. Los valores de endemismo son también muy altos. Los bosques nublados ocurren en un rango muy amplio de precipitación (500-10.000 mm anuales). También hay una importante variación en los niveles altitudinales. En grandes cordilleras (como los Andes) la altitud oscila de 2000 a 3.500 msnm, en las áreas tropicales 1.500 a 2.500 msnm en áreas subtropicales, las áreas costeras y de montaña la franja puede descender hasta 1000 msnm. El clima en general es templado cálido, con temperaturas promedio mensuales entre 20° y 30° C, pudiendo bajar a 10° C en las áreas subtropicales en invierno (Kappelle, 2001).

El bosque nuboso es considerado uno de los ecosistemas más frágiles a escala mundial, por el uso excesivo y su conversión en sistemas agrícolas y campos de pastoreo. La estrategia de conservación que se desarrolló para preservar la biodiversidad es la implementación de corredores biológicos para lo cual es central la generación de conocimiento. Las necesidades de información son infinitas, porque siempre será mejor tener más información y de mejor calidad (Kappelle, 2001).

Los bosques nubosos tienen una importancia hidrológica que radica en su capacidad de capturar humedad atmosférica más allá de las lluvias normales, por medio de la precipitación horizontal. Este fenómeno puede aportar cientos de milímetros de agua al año. Los valores típicos se sitúan entre 5% y 20% del volumen normal de lluvias (Kappelle, 2001).

Los insectos son un grupo en general muy poco estudiado en los bosques nublados, este grupo presenta valores de riqueza especialmente notables (Kappelle, 2001).

### 3.2 Características climáticas generales:

Existe una alta frecuencia de nubosidad en esta zona durante todo el año. Esto se debe a la condensación orográfica de masas de aire saturadas de agua. En general la alta precipitación pluvial neta y la gran cantidad de humedad atmosférica son elementos típicos en los bosques húmedos guatemaltecos, así durante todo el año. La temperatura media anual varía entre 12 y 23° C (Rzedowski 1978 citado para México y Zuill y Lathrop 1975 citado para Chiapas, México) el promedio actual de precipitación pluvial se sitúa entre 2.000 a 5.000 mm para la zona de distribución del bosque húmedo guatemalteco. La mayor precipitación ocurre entre mayo y octubre y menos precipitación pluvial entre noviembre y abril (García 1987).

La topografía de estos ambientes es accidentada, en muchas ocasiones se presentan los bosques de laderas con pendientes pronunciadas (Kappelle, 2001).

### 3.3 Biogeografía y distribución:

Los bosques nubosos a nivel neotropical, son ecosistemas complejos debido a su historia y biogeografía (Kappelle 1996). Rzedowski (1991a) y Graham (1976) mencionan para los bosques húmedos de México registros fósiles de elementos de bosque húmedos desde el Mioceno y Oligoceno. Por su posición geográfica, los bosques húmedos de montaña de Guatemala tiene mucha más afinidad fitogeográfica con México que con Costa Rica y América del Sur (Islebe y Kappelle 1994).

Algunos de los géneros típicos de plantas muestran una distribución americano-asiática, tales como *Bocconia*, *Hedyosmum*, *Nectandra* y *Styrax*. Esto fue señalado por Miranda en 1958.

### 3.4 Bosques nubosos de Guatemala

Los bosques húmedos de montaña "selva nubosa" de Guatemala tienen una amplia distribución potencial a lo largo de diferentes sistemas montañosos, pero debido al fuerte impacto humano se han reducido a fragmentos aislados en la Sierra de los Cuchumatanes, la Cadena Volcánica y la Sierra Madre (Kappelle, 2001).

Su origen y valor biológico hace de los bosques nubosos un sistema único dentro del estudio de la biodiversidad de Guatemala, ya que en gran parte han dominado el paisaje de los sistemas montañosos (Islebe, 1996), además, los bosques albergan al quetzal, símbolo nacional. Su alta biodiversidad, composición y estructura característica hacen de la zona del bosque húmedo una formación vegetal identificable en un rango altitudinal entre 1200 m y 2400- 2600 m en las diferentes regiones montañosas del país. En el límite inferior se encuentran los bosques tropicales, y en el límite superior, los bosques de *Abies*, de *Pinus-Quercus-Alnus* y de *Abies* y *Pinus* (Islebe, 1996). Estos bosques se encuentran en los departamentos de Huehuetenango (Sierra de los Cuchumatanes), San Marcos (Cadena Volcánica), Quetzaltenango (Cadena Volcánica), Quiché, Alta Verapaz (Sierra de las Minas), Baja Verapaz (Sierra de las Minas), Zacapa (Sierra de las Minas) e Izabal (Kappelle, 2001).

## 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La creación de corredores biológicos es utilizada generalmente como una forma de

mantener la diversidad. Se basa en aspectos como la presencia de especies de interés o un ecosistema particular, asumiendo que es un continuo, sin embargo no se toman en cuenta los cambios que han ocurrido a través del tiempo y cómo estos cambios pudieron afectar las especies de los bosques nubosos.

Los registros fósiles muestran que en Guatemala ha habido bosques nubosos desde el Mioceno y Oligoceno, los cuales se redujeron con las glaciaciones del Cuaternario y tomaron la forma que tienen actualmente durante el Holoceno medio. La reducción de los bosques nubosos por estos eventos pudo restringir a las especies, y se le suma la actividad humana que continúa fragmentando el bosque. Es por ello que, utilizando lepidópteros diurnos, se evaluará si los parches que forman el Corredor del Bosque Nuboso de Baja Verapaz están relacionados y representan un continuo o si siempre han sido parches separados.

## **5. JUSTIFICACIÓN**

La diversidad de insectos, en este caso los lepidópteros diurnos, ha sido muy utilizada para delimitar diferentes ecosistemas, ya que estos artrópodos son sumamente sensibles a los cambios en sus hábitats. Además son fáciles de coleccionar y se puede obtener un gran número de especímenes, lo que proporciona una mejor información para realizar los análisis posteriores.

Es importante conocer la diversidad de los distintos parches de bosque, para verificar si existe continuidad en el Corredor del Bosque Nuboso. Esto es útil para su manejo, desarrollo y conservación

## **6. OBJETIVOS**

General

- Evaluar si existe una continuidad en el Corredor del Bosque Nuboso de Baja Verapaz.

Específicos

- Estudiar la similitud de ensamblajes de lepidópteros diurnos entre parches de bosque nuboso y áreas de bosque no nuboso.
- Generar información sobre las especies de lepidópteros diurnos existentes en el lugar de estudio.

## **7. HIPÓTESIS**

No existe continuidad en los parches de bosque del Corredor de Bosque Nuboso de Baja Verapaz.

## **8. METODOLOGÍA**

### **8.1 Diseño**

#### **8.1.1 Población**

Lepidópteros diurnos del Corredor del Bosque Nuboso y bosque no nuboso de Baja Verapaz.

### 8.1.2 Muestra

Lepidópteros colectados en parches de bosque nuboso y no nuboso.

## 8.2 Técnicas utilizadas en el proceso de investigación

### 8.2.1 Recolección de datos

Se realizaron dos muestreos, durante junio y julio, en tres parches de bosque nuboso y tres parches de bosque no nuboso, pertenecientes al Corredor de Bosque Nuboso de Baja Verapaz. Los tres parches de bosque nuboso eran el Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal, Posada Nuboso y Cerro Verde Nuboso; y los parches de bosque no nuboso fueron Biotopín, Posada no Nuboso y Cerro Verde no Nuboso. Se hizo un transecto de 125 m en cada sitio de muestreo para colocar cinco trampas Van Someren-Rydon cebadas con banano fermentado, separadas 25 metros. Las trampas se revisaron dos veces por día, una en la mañana y una en la tarde, al ser recogidas. Se colectó con red entomológica en los alrededores del transecto durante las seis horas. Se visitó dos veces cada sitio de muestreo, en parejas, durante cada muestreo. Los lepidópteros diurnos colectados, fueron determinados, de ser posible, hasta especie, para realizar los análisis de beta diversidad. Los especímenes fueron ingresados en la Colección de Artrópodos del Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

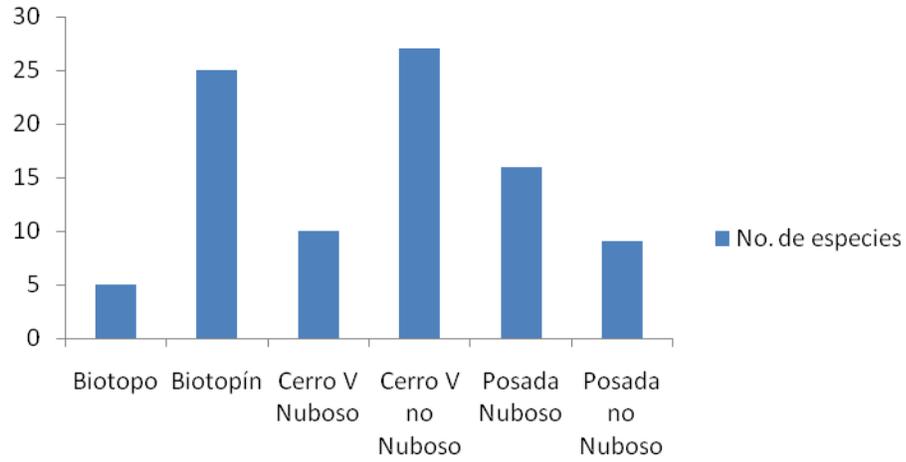
### 8.2.2 Análisis de datos

Con los especímenes colectados en cada sitio, se realizó un análisis de beta diversidad, basado en el Índice de Morisita, para conocer la relación que existe entre los ensambles de los diferentes sitios de muestreo.

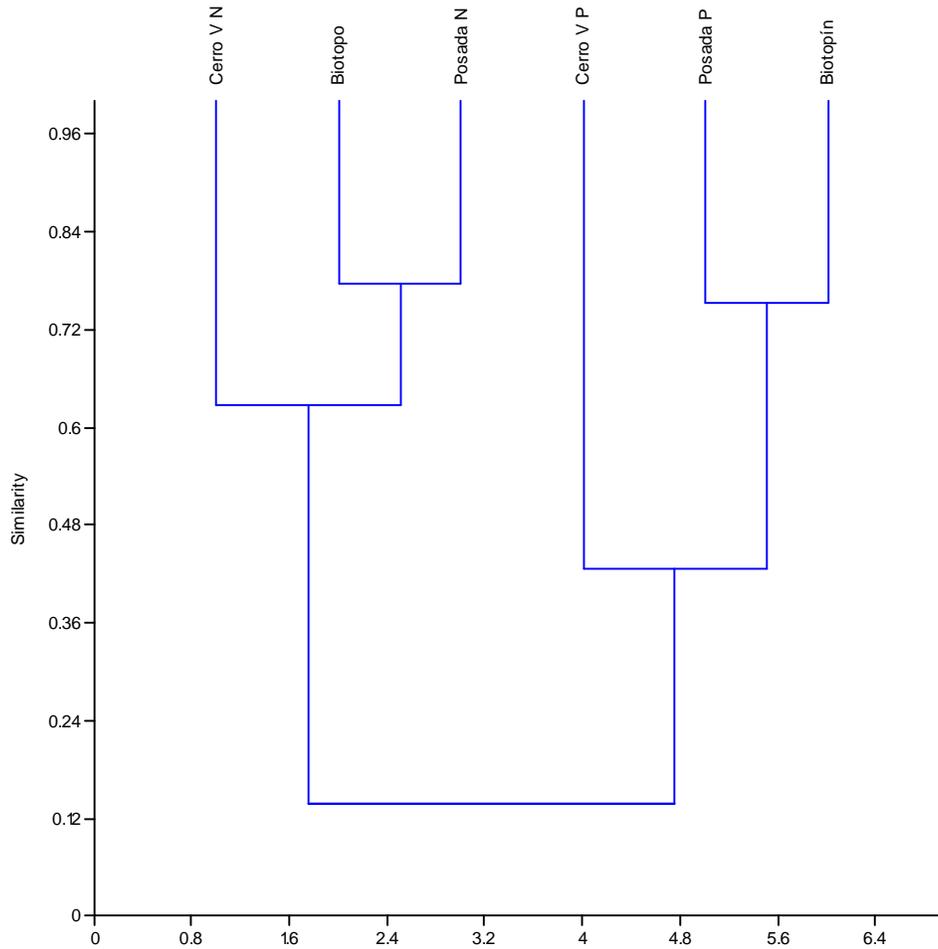
## 9. RESULTADOS

Durante los dos muestreos, se registró un total de 221 individuos de mariposas diurnas, pertenecientes a cuatro familias. Se identificaron 43 morfoespecies, de las cuales 22 fueron determinadas hasta especie. El método más efectivo fue la colecta manual con red entomológica, ya que únicamente dos especímenes del género *Cissia* fueron capturados con las trampas Van Someren-Rydon.

El parche con mayor riqueza y abundancia es Cerro Verde no Nuboso, mientras que el que presenta menor riqueza es el Biotopo del Quetzal (Figura 1). Las especies más representativas en cuanto a abundancia fueron *Heliconius hortense*, que se encontraron principalmente en los bosques nubosos, mientras que *Cissia hermes* fue la más abundante en áreas no nubosas.

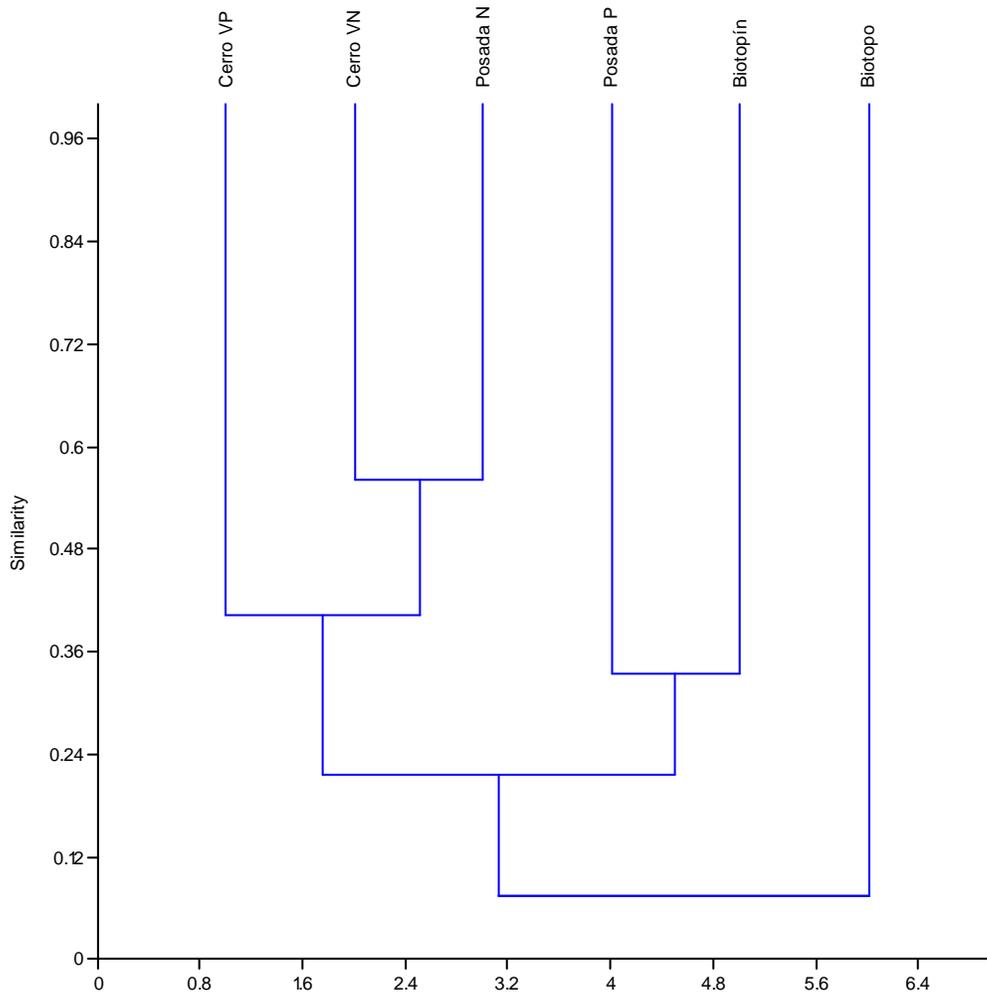


**Figura 1.** Riqueza de lepidópteros diurnos en los sitios de colecta.

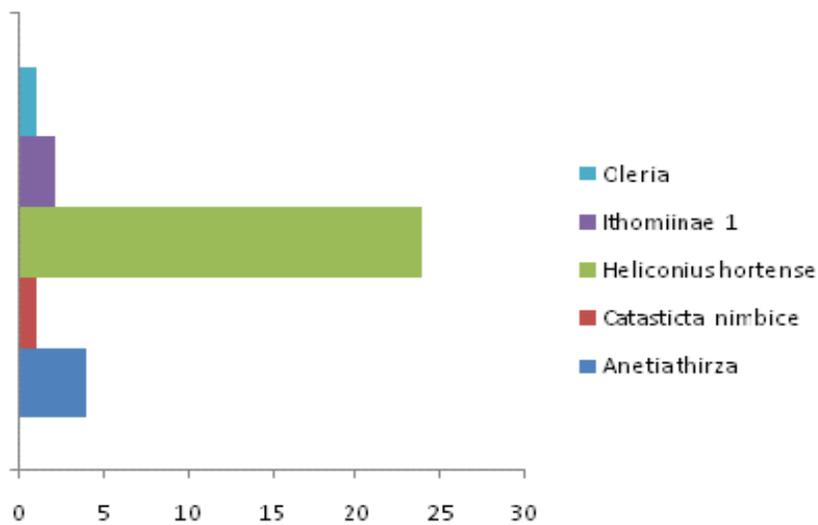


Fuente: Datos experimentales

**Figura 2.** Similitud entre parches de bosque nuboso y no nuboso pertenecientes al Corredor de Bosque Nuboso de Baja Verapaz.



**Figura 3.** Similitud entre parches de bosque nuboso y no nuboso pertenecientes al Corredor de Bosque Nuboso de Baja Verapaz, sin incluir las especies más abundantes.



**Figura 4.** Abundancia de lepidópteros diurnos en el Biotopo del Quetzal.

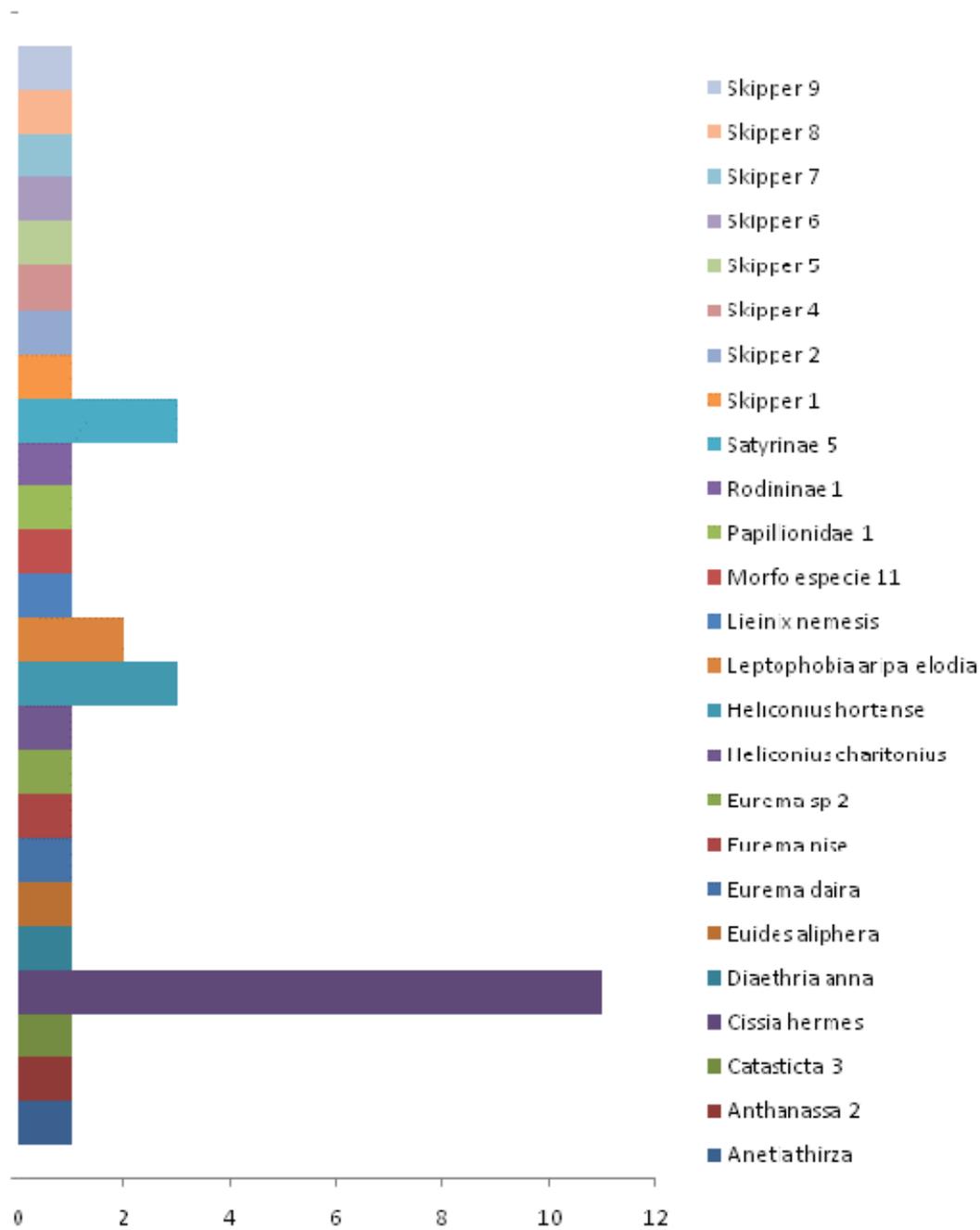
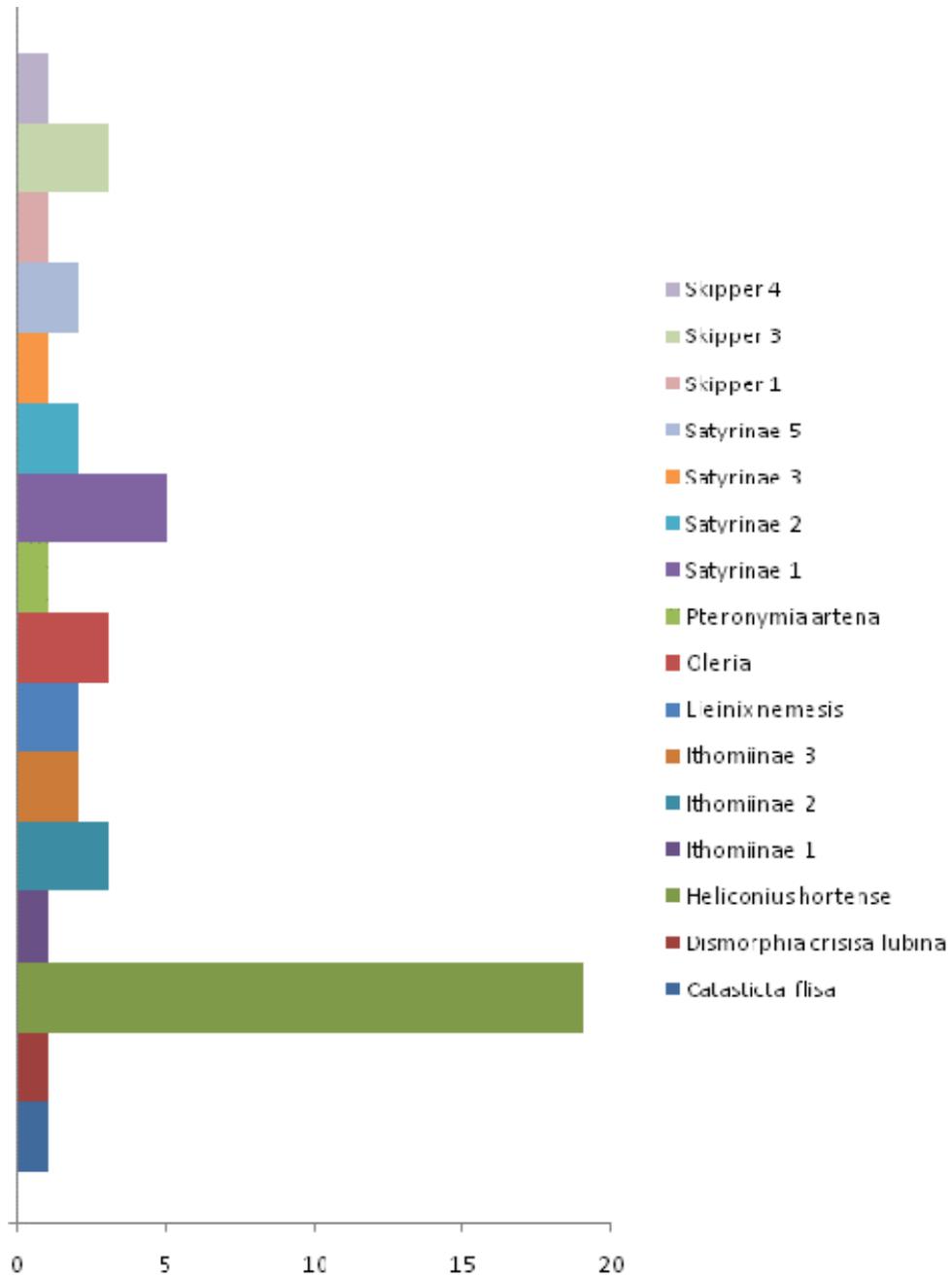
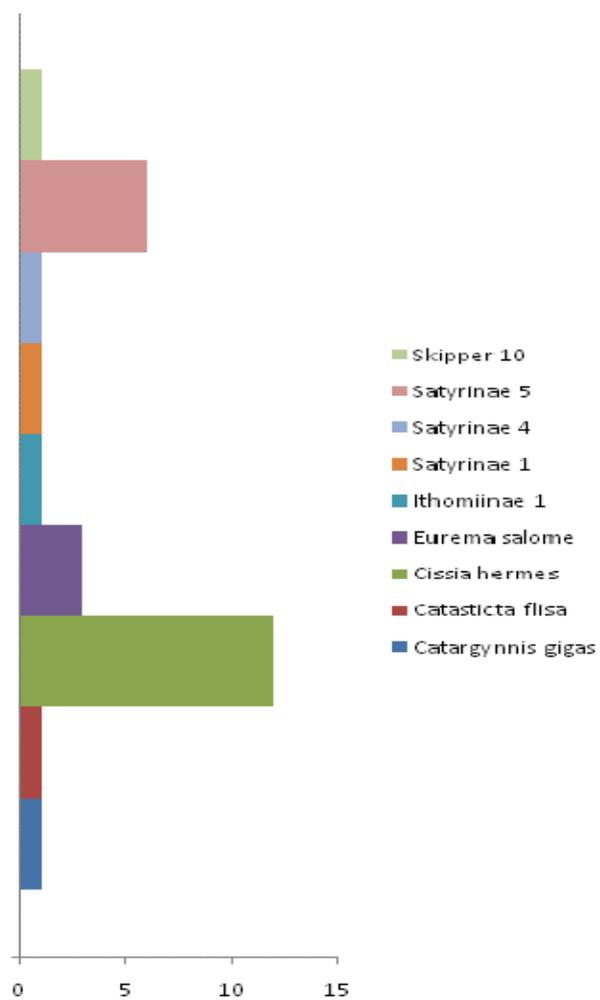


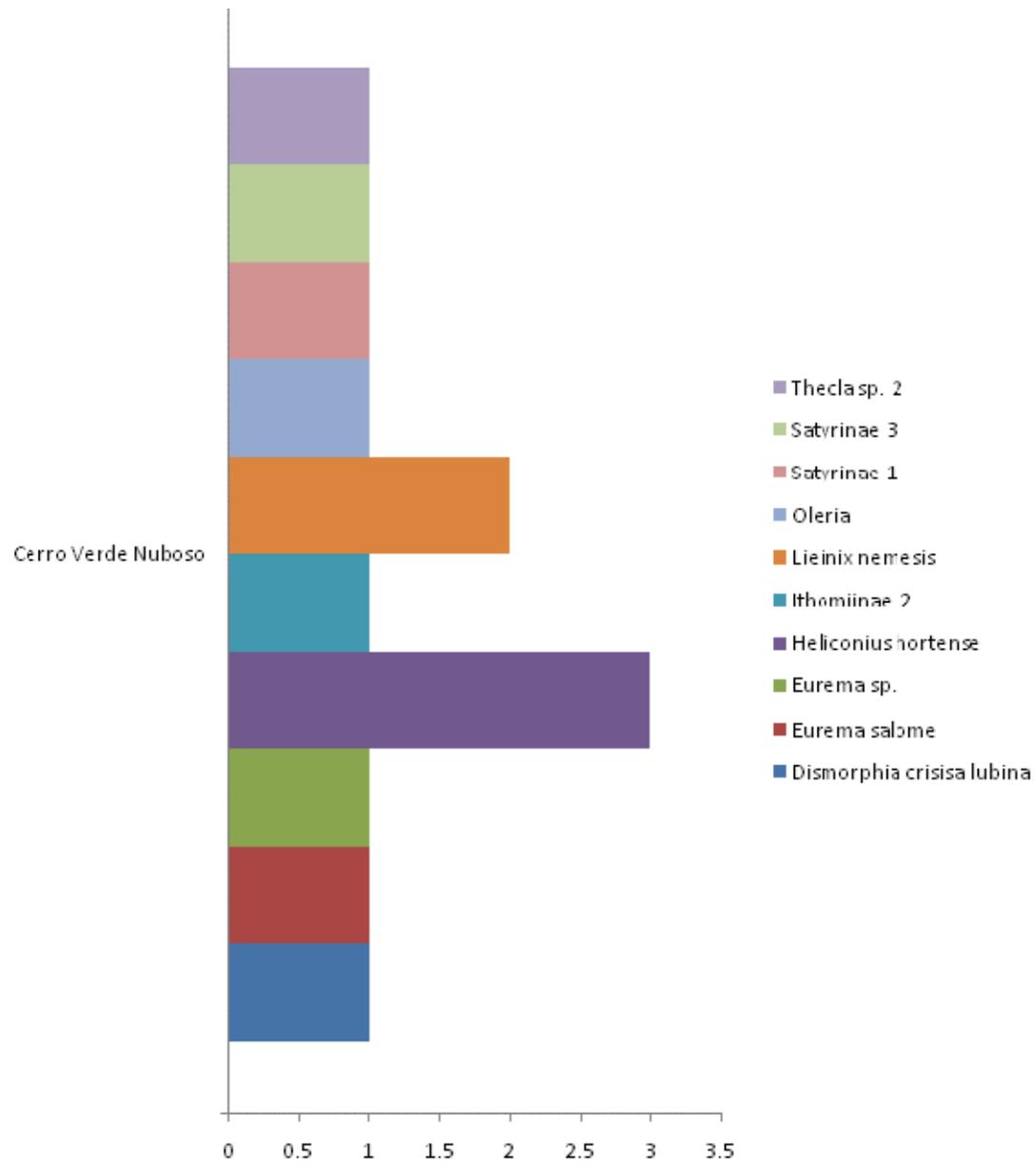
Figura 5. Abundancia de lepidópteros diurnos en el Biotopín.



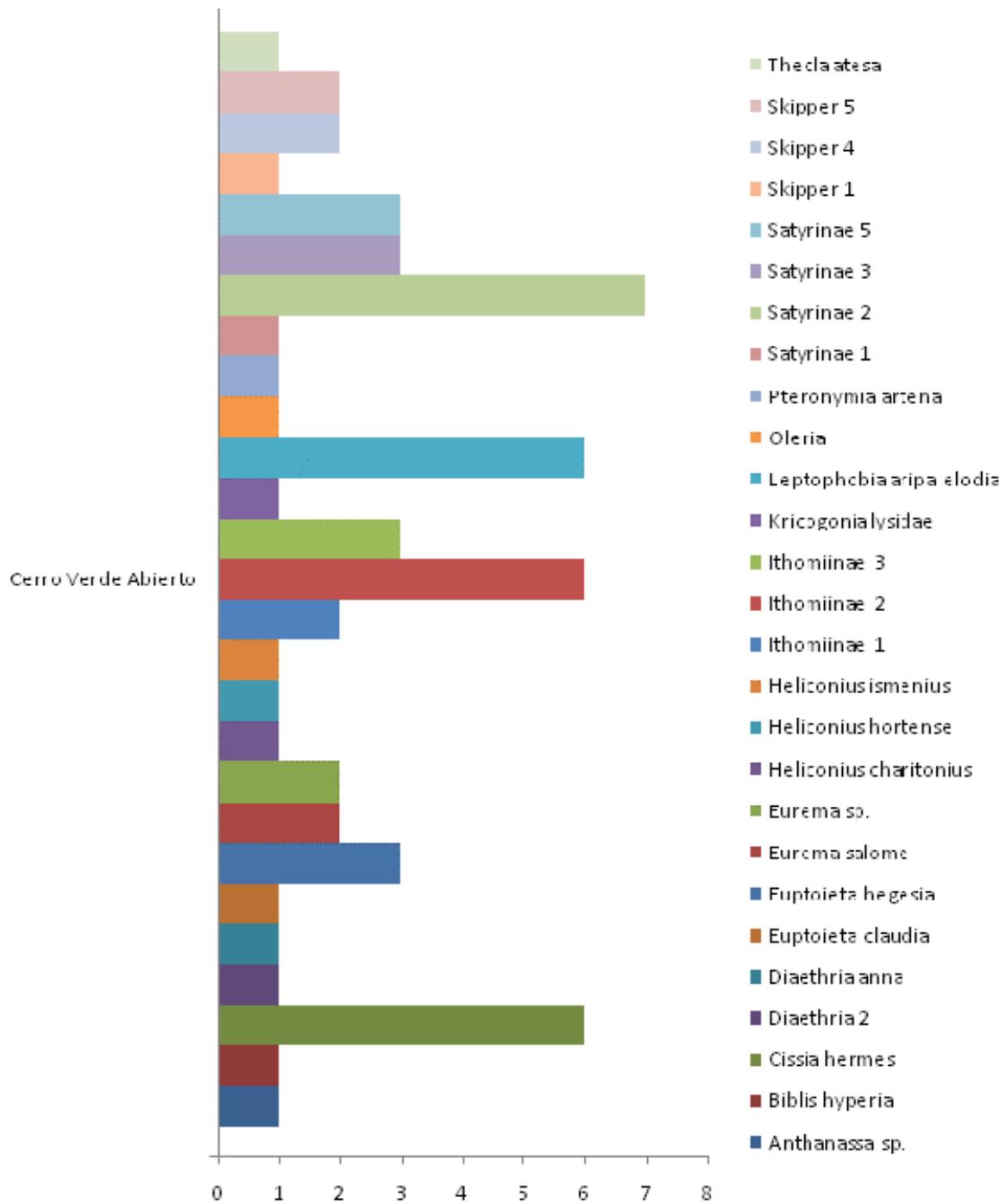
**Figura 6.** Abundancia de lepidópteros diurnos en Posada Nuboso.



**Figura 7.** Abundancia de lepidópteros diurnos en Posada no Nuboso.



**Figura 8.** Abundancia de lepidópteros diurnos en Cerro Verde Nuboso.



**Figura 9.** Abundancia de lepidópteros diurnos en Cerro Verde no Nuboso.

## 10. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El sitio con mayor número de especies es Cerro Verde no Nuboso, y en general los parches de no nuboso son los que poseen mayor riqueza. Las especies capturadas en estos lugares son más pequeñas y poseen una distribución más amplia, además de ser especies que se encuentran en áreas más abiertas. (Martínez y Llorente 1993).

Luego de realizar un análisis de similitud utilizando el Índice de Morisita, observamos que los ensambles de mariposas de bosque nuboso se agrupan y las de bosque no nuboso forman un grupo aparte. Este índice es muy sensible a la abundancia, por lo que retiramos las dos especies más abundantes, *H. hortense* y *C. hermes*, para realizar nuevamente el análisis. Esto dio como resultado que las agrupaciones muestren un patrón que no concuerda con los tipos de cobertura, indicando que estas especies y sus abundancias son características para cada tipo de cobertura. Esto podría indicar que éstas son las especies más sensibles a la perturbación, ya sea positiva o negativamente, ya que *C. hermes* no se encuentra en ninguno de los parches de bosque nuboso, a pesar de ser la segunda especie más abundante.

Una especie colectada importante es *Anetia thirza*, la cual pertenece a un taxón plesiotípico que está restringido a zonas montanas húmedas de Mesoamérica y las Grandes Antillas (Llorente 1993). La mayoría de individuos los colectamos en el Biotopo del Quetzal, con excepción de uno, que lo encontramos en Biotopín, lo cual puede deberse a la cercanía de los lugares.

De acuerdo con los análisis efectuados, aparentemente todos los parches de bosque nuboso se encuentran relacionados de una forma cercana, pero cabe enfatizar que este trabajo se enfoca únicamente en las mariposas diurnas, las cuales por su alta movilidad pueden ser menos afectadas por el aislamiento de los parches. Es necesario realizar estudios de este tipo para otros taxa para ver su comportamiento en el área de estudio.

## 11. CONCLUSIONES

- Los datos evidencian que si existe continuidad entre los parches de bosque nuboso del Corredor de Bosque Nuboso de Baja Verapaz, ya que muestran una gran similitud en los ensambles de mariposas diurnas.
- Para conocer si actualmente existe continuidad entre los parches de bosque nuboso, es necesario realizar estudios con otros taxa, para poder comparar mejor los datos realizar análisis más completos.
- *Cissia hermes* podría ser tomada en algún momento como una especie indicadora de perturbación.

## 12. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar muestreos durante más tiempo, para tener suficientes datos para realizar una curva de acumulación de especies, y tener más clara cuál es la diversidad real de cada parche.

- Es necesario realizar estudios de este tipo para otros taxa para poseer más información y poder relacionar de una mejor manera los parches de bosque nuboso.
- Se recomienda continuar estudios con *Cissia hermes*, ya que puede llegar a ser indicadora de áreas perturbadas.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

Apaza M., Osorio F. y Pastrana A. 2006. Evaluación del grado de amenaza al hábitat a través de bioindicadores (Lepidóptero) en dos comunidades dentro del área de influencia del PN AN MI MADIDI. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria* 1:1. 14 p.

García, E. 1987. Perfil ambiental de la República de Guatemala. Ciudad de Guatemala, ICTA.

Graham, A. 1976. Late cenozoic evolution in Tropical Lowland Vegetation in Veracruz, Mexico. *Evolution* 29: 723-735.

Graham, A. 1998. Studies in Neotropical paleobotany. XI. Late Teriary vegetation and environments of southeastern Guatemala: palynofloras from the Mio-Pliocene Padre Miguel Group and the Pliocene Herrería Formation. *American Journal of Botany* 85(10) 1409-1425.

Islebe, A. y Kapelle, M. 1994. A phytogeographical comparison between subalpine forests of Guatemala and Costa Rica. *Feddes Repertorium* 105:73-87.

Islebe, A. 1996. Vegetation, phytogeography and paleoecology of the last 20 000 years of montane Central America. Tesis doctoral. Universidad de Amsterdam. 179 p.

Islebe, A. y Hooghiemstra, H. 1997. Vegetation and climate history of montane Costa Rica since the last glacial. *Quaternary Science Reviews* 16:589-601.

Kappelle, M. y Brown A. (eds). 2001. Bosques Nublados del Neotrópico. Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica INBio, Fundación Agroforestal de Argentina (FUA), Comité Holandés de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (NC-IUCN), la universidad de Ámsterdam (UVA) y el laboratorio de Investigaciones Ecológicas de las Yungas Argentina (LIEY).

Miranda, F. 1958. Estudios acerca de la vegetación. *In: Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento*. México, Inst. Mex. Rec. Nat. Renov. Vol. 2: 215-271.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. México, Ed. Limusa. 432 p.

Rzedowski, J. 1991a. Diversidad de orígenes de la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botánica Mexicana* 14: 3-21.

Zuill, A. y Lathrop, W. 1975. The structure and climate of a tropical montane rain forest and associated temperate pine-oak-Liquidambar forest in the Northern Highlands of Chiapas, Mexico. *Anales Inst. Biol. Univ. Autón. Mexico* 46, ser. Bot. (1): 73-118.

## 14. ANEXOS

**Cuadro 1.** Especies y morfoespecies de lepidópteros diurnos colectados en el Bosque Nuboso de Baja Verapaz.

FAMILIA	SUBFAMILIA		
PIERIDAE	Pierini	<i>Catantixia</i> 3	
		<i>Catantixia flissa</i> (Herrich-Schäffer, 1853)	
	Coliadinae	<i>Catantixia nimbice</i> (Boisduval, 1836)	
		<i>Leptophobia aripa Elodia</i> (Boisduval, 1836)	
		<i>Eurema दौरा</i> (Gogman y Salvin, 1889)	
		<i>Eurema nise</i>	
		<i>Eurema salome</i> (Reakirt, 1866)	
		<i>Eurema</i> sp 1	
		<i>Eurema</i> sp2	
		<i>Kricogonia lysidae</i>	
		Dismorphiinae	<i>Dismorphia crisisa lubina</i> (Butler, 1792)
			<i>Lieinix nemesis</i>
	NYMPHALIDAE	Biblidinae	<i>Diaethria</i> 2
			<i>Diaethria anna</i>
<i>Biblis hyperia</i> (Cramer, 1782)			
Danainae		<i>Anetia thirza</i> Geyer, 1833	
		Heliconiinae	<i>Eueides aliphera</i>
<i>Heliconius charitonius</i> Comstock y Brown, 1950			
<i>Heliconius hortense</i> Guérin, 1829			
<i>Heliconius ismenius</i>			
Ithomiinae			<i>Pteronymia artena</i> Maza Y Lamas, 1982
		<i>Ithomiinae</i> 1	
		<i>Ithomiinae</i> 2	
		<i>Ithomiinae</i> 3	
Melitaeinae		<i>Oleria</i>	
		<i>Anthanassa</i> sp.	
Nymphalinae		<i>Anthanassa</i> 2.	
		<i>Euptoieta claudia</i> (Herbst, 1798)	
		<i>Euptoieta hegesia</i> Comstock, 1944	
Satirinae		<i>Catargynnis gigas</i>	
		<i>Satyrinae</i> 1	
		<i>Satyrinae</i> 2	
	<i>Satyrinae</i> 3		
	<i>Satyrinae</i> 4		
	<i>Satyrinae</i> 5		

HESPERIDAE

*Skipper 1*  
*Skipper 10*  
*Skipper 2*  
*Skipper 3*  
*Skipper 4*  
*Skipper 5*  
*Skipper 6*  
*Skipper 7*  
*Skipper 8*  
*Skipper 9*

LYCAENIDAE

*Thecla atesa*  
*Thecla sp. 2*

*Sin familia definida*

*MS1*  
*MS 2*  
*MS3*

el cuerpo y saltan hasta recobrar la posición normal. Generalmente los adultos viven el follaje y la mayoría son nocturnos. Los del género *Pyrophorus* son capaces de producir luz, con la cual se comunican entre sí. Las larvas pueden encontrarse en el suelo o dentro de troncos podridos. Las larvas y los adultos pueden ser fitófagos o depredadores. Pueden morder.



Fotografía: [el-batraco.blogspot.com/2007/03/los-pyrophorus-escarabajos-de-potentes\\_6757.html](http://el-batraco.blogspot.com/2007/03/los-pyrophorus-escarabajos-de-potentes_6757.html)

**Lampyridae:** De 4 a 30 mm. Comúnmente conocidas como luciérnagas. Los élitros son bastante suaves y su cuerpo es aplanado. Poseen un **órgano productor de luz** en uno o dos segmentos del abdomen. Los adultos suelen encontrarse en la vegetación y la mayoría son nocturnos. Se comunican con señales luminosas, sobre todo para el apareamiento. Las larvas también pueden producir luz y habitan en los suelos. Las larvas son depredadoras de moluscos, lombrices y larvas de otros insectos. Se cree que los adultos no se alimentan. Pueden excretar sustancias irritantes.



Fotografía: <http://www.biosurvey.ou.edu/okwild/misc/photpyr.html>

**Passalidae:** De 15 a 50 mm. Son negros y brillantes. Poseen surcos en los élitros. No vuelan. Las mandíbulas son prominentes y fuertes. Larvas y adultos viven en

grupos familiares, dentro de galerías en el interior de los troncos podridos. Los adultos facilitan la alimentación de las larvas, proporcionándoles madera desmenuzada. Emiten un sonido cuando se les molesta. Pueden morder.



Fotografía: <http://www.giffbeaton.com/beetles.htm>

**Scarabaeidae:** De 2 a 110 mm. Cuerpo robusto, ovalado y a veces algo alargado. Muchas especies poseen **cuernos o protuberancias** en la cabeza o tórax. A esta familia pertenecen los **ronrones**. Los adultos y las larvas se alimentan de excremento, carroña, materia vegetal en descomposición, frutos, flores, néctar, polen, etc. Pueden arañar.



Fotografía: <http://www.giffbeaton.com/beetles.htm>

### Fuentes

-Insectos de Argentina y el Mundo. Glosario. [axxon.com.ar/mus/glos/elateridae.htm](http://axxon.com.ar/mus/glos/elateridae.htm)

-Solís, A. 2002. Escarabajos de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad. Editorial INBio. 130 pp.



Recopilado por Samanta Orellana para la Gira de Campo de Zoología II, como parte del programa Experiencias Docentes con la Comunidad, EDC. 2008.

## Principales Familias del Orden Coleoptera

**Buprestidae:** De 1.5 a 65 mm. Cuerpo fuertemente esclerotizado, abombado, algunas veces muy alargado u ovalado, con el extremo puntiagudo. Generalmente de **colores metálicos brillantes**, poseen **antenas cortas** y **ojos grandes**. Su vuelo es muy rápido y ágil. Son diurnos, se les encuentra entre la vegetación. Las larvas se alimentan de madera de troncos de árboles muertos. Los adultos comen corteza tierna, savia, hojas, hongos o polen. Son inofensivos.



Fotografía: <http://world.mongabay.com/croatian/travel/files/p12898p.html>

**Carabidae:** De 2 a 35 mm. Su cuerpo es bastante aplanado. **Con surcos en los élitros**. La mayoría de larvas y adultos son nocturnos y viven sobre el suelo. Son principalmente depredadores de otros insectos, crustáceos o moluscos. Poseen glándulas de defensa en el extremo del abdomen, con las cuales **expulsan sustancias irritantes** para alejar a los depredadores. Pueden morder o excretar sustancias irritantes.



Fotografía: David R. Maddison. <http://www.tolweb.org/Carabidae/8895>

**Cerambycidae:** De 2 a 80 mm. Posen **antenas largas**, que en general sobrepasan la longitud de sus cuerpos, que son alargados y generalmente delgados o cilíndricos. Las antenas se insertan en una incisión en los ojos. La mayoría son diurnos. Las larvas se alimentan principalmente de madera de plantas muertas. Los adultos se alimentan de tejidos vivos de plantas, madera, savia, polen o néctar. Pueden morder y arañar.



Fotografía: <http://www.giffbeaton.com/beetles.htm>

**Chrysomelidae:** De 2 a 20 mm. La mayoría son diurnos y generalmente se les encuentra sobre la vegetación. Se alimentan de hojas, algunas larvas comen raíces o desechos del suelo. Ciertas especies son plagas de cultivos. Algunos pueden excretar sustancias irritantes.



Fotografía: <http://ipmworld.umn.edu/chapters/charlet2.htm>

**Cicindelidae:** De 5 a 20 mm. Conocidos comúnmente como **escarabajos tigre**. Una especie australiana es el animal más rápido del mundo (10 km/h que, si fuera del tamaño de un humano, serían aprox. 400 km/h). Tienen patrones de colores muy llamativos, algunas veces

metálicos iridiscentes. Se les encuentra principalmente en suelos arenosos, y caminos descubiertos. Algunos habitan entre la vegetación. Las larvas habitan en túneles cavados en el suelo o madera muerta. Son depredadores de otros artrópodos. Los adultos persiguen y capturan a sus presas y las larvas esperan éstas pasen por la abertura de sus túneles para apresarlas con sus mandíbulas. Pueden morder.



Fotografía: Tom Murray. [www.pbase.com/tmurray74/image/28235448](http://www.pbase.com/tmurray74/image/28235448).

**Coccinellidae:** De 1 a 13 mm. **Cuerpo redondo**, convexo por arriba y plano por abajo. Casi siempre poseen **colores muy llamativos**, principalmente en **patrones de puntos**, esto les indica a los depredadores que son tóxicos y no tienen buen sabor. La mayoría son depredadores de otros insectos como áfidos y escamas. Pueden excretar sustancias irritantes.



Fotografía: <http://www.glaucus.org.uk/Ladybirds.html>

**Curculionidae:** De 1 a 60 mm. Poseen la **cabeza prolongada en forma de pico**, tienen **antenas flexionadas**. Se les encuentra en una gran diversidad de hábitats,

asociados a alguna planta. La mayoría es de hábitos diurnos. Se alimentan de hojas, flores, frutos, semillas, madera, corteza, etc. Muchas larvas se alimentan del tejido interno de las plantas. Son considerados plagas de cultivos. Son inofensivos.



Fotografía: <http://ipmworld.umn.edu/chapters/charlet2.htm>

**Dytiscidae:** De 2 a 40 mm. Tienen el cuerpo algo aplastado, ovalado, **muy pulido dorsalmente**, es **hidrodinámico**. Son de hábito **acuático**, las larvas y los adultos son muy buenos nadando bajo el agua. Los adultos acarrear su provisión de aire bajo los élitros. Se les encuentra en estanques, pozas o riachuelos tranquilos. Las larvas y los adultos son depredadores de organismos acuáticos. Son importantes para los humanos como depredadores de larvas de zancudos. Son inofensivos.



Fotografía: <http://www.giffbeaton.com/beetles.htm>

**Elateridae:** De 2 a 50 mm. Cuerpo alargado, con el extremo de atrás puntiagudo. Cuando son molestados, es común que se dejen caer, **si quedan de espaldas, arquean**