

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

**INFORME FINAL
JARDÍN BOTÁNICO
HERBARIO USCG
(CECON)
2003-2004**

RUBEN ALFONSO AVILA GALVEZ
PROFESOR SUPERVISOR: LICDA. M. EUNICE ENRIQUEZ C.
SUPERVISOR DE UNIDAD DE PRACTICA:
LIC. JULIO MORALES Vo. Bo. ASESOR

3. Introducción

La practica de experiencia docente con la comunidad permite al estudiante relacionarse y adquirir experiencia en tres areas importantes en el que hacer de un biólogo: docencia, investigación y servicio., con lo que ademas de ser un excelente medio de preparación para la vida profesional se caracteriza por cumplir con un servicio social, el cual es característica esencial de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El informe final es de suma importancia ya que permite al estudiante hacer un análisis del trabajo realizado durante el año de duración del EDC, para poder observar de esta manera si los objetivos y los resultados esperados se alcanzaron en su plenitud.

Otra función de suma importancia del informes final es la de permitir a los supervisores del programa del EDC llevar un control cercano del trabajo realizado por el estudiante, y otorgar al programa de EDC la validez académica necesaria por medio del seguimiento y verificación de las actividades realizadas por el estudiante de EDC.

4. Resumen de las actividades

4.1 Planificadas

No	Actividad	Programa	Calendarizacion	Horas EDC asignadas	Horas acumuladas
1	Fase preparatoria	General		200	200
2	Montaje de plantas	Servicio	julio 2003-julio 2004	20 hrs	20 hrs.
3	Procesamiento de datos	Servicio	julio 2003-julio 2004	25 hrs	20 hrs.
4	Preparación de colección de intercambio	Servicio	julio 2003-julio 2004	100 hrs (50 hrs pendiente)	50 hrs.
5	Simposio de Botánica	Servicio	Agosto 2003-Noviembre 2003	100 hrs	100 hrs.
6	Ordenamiento de colección de Herbario USCG	Servicio	Agosto 2003	8 hrs	8 hrs
7	Taller de la familia Asteraceae	Servicio		5 hrs	5hrs
8	Simposio de botánica	Docencia	24-26 Noviembre		24 hrs
9	Taller: Análisis e Interpretación de Datos Estadísticos	Docencia	Octubre 2003	6 hrs	6 hrs
10	Taller: Redacción de Articulos científicos	Docencia		6 hrs	6hrs
11	Montaje de parcelas	Investigación			24 hrs
12	Colecta	Investigación			56 hrs

13	Herborización	Investigación			4 hrs
14	Identificación de plantas	Investigación			192 hrs
15	Elaboración informe final de investigación	Investigación			15 hrs
16	TOTAL				730 Hrs

4.2 no planificadas

	Actividad	Programa	Calendarizacion	Horas utilizadas.
1	Colaboración: Taller “La Biología y PIMEL”	Docencia	Diciembre 2003	24 hrs.
2	Colaboración : Caracterización ecológica de <i>Dendroica</i>	Servicio	Julio 2004	82 hrs
3	Impartición conferencia Los Bosques de Guatemala: su importancia y su uso (Instituto la Asunción)	Docencia	06/8/2004	5hrs
4	Impartición: Problemas ambientales de Guatemala. (Instituto la asuncion)	Docencia	10/7/2004	5hrs
5	Elaboración material didáctico para el Jardín Botánico	Docencia	Pendiente.	Elaboración material didáctico para el Jardín Botánico
6	TOTAL			116 hrs.

5. Actividades realizadas durante la practica de EDC.

5.1 Actividades de Servicio

No 1.

Reordenamiento de la colección

- Objetivo: Reordenar la colección del herbario para obtener un mejor acceso a ella.
- Procedimiento: Se reordenaron y distribuyeron todas las familias del herbario en nuevos gabinetes, también se colocaron nuevos papeles indicadores en los gabinetes para ubicar las familias en su nueva posición.
- Resultado final: Fueron invertidas 8 hrs. Aproximadamente en esta actividad, lográndose ordenar y distribuir las familias de una forma mas adecuada.

No 2

Preparación de colección de Intercambio.

- Objetivo: Preparar una colección de intercambio para enriquecer la colección del Herbario.
- Procedimiento: Se buscaron las replicas de cada especie en las familias en orden alfabético (de la A a la S), se busco su numero de registro y se indico en el libro que eran registros de intercambio.
- Resultado final: Fueron invertidas 50 hrs. Colaborando a la elaboración de la colección de intercambio, preparando las familias (en orden alfabético de la A a la S) para incluirlas en dicha colección.

No 3

Pre Simposio de Botánica de Guatemala: Taller de la familia Asteraceae.

- Objetivo: La realización de este taller fue llevado a cabo con la finalidad de ampliar y fortalecer los conocimientos taxonómicos y morfológicos de la familia Asteraceae.
- Procedimiento: Se colectaron plantas de distintas especies pertenecientes a la familia Asteracia en el camino a Palin y en el camino hacia el volcán para tener suficiente material para la realización del taller.
- Resultados Final: Se logro un talle exitoso y con suficiente material para alcanzar los objetivos didácticos respecto a la morfología de la familia Asteraceae.

No 4

1er Simposio de Botánica de Guatemala

- Objetivo: Dar a conocer los trabajos de investigación botánica del país y realizar charlas y talleres impartidas por científicos nacionales o internacionales.
- Procedimiento: Se realizaron actividades de servicio dentro de la comisión de abastos, la cual se encargo de conseguir donaciones ya sean económicas o en productos, reconocimientos de participación, conseguir presupuestos, y coordinar que todo lo necesario para la realización del simposio estuvieran disponibles la duración del mismo.
- Resultado final: Se logro un Simposio académicamente exitoso, y completaron las horas planificadas para esta actividad.

5.2. Actividades de docencia

No. 1

Taller: Análisis de datos en vegetación: fundamentos matemático-estadísticos y aplicación de software.

- Objetivos: Aprender los fundamentos matemáticos y estadísticos utilizados para el análisis de datos en vegetación y la utilización del software para llevar a cabo dichos análisis.
- Procedimiento: El taller fue llevado a cabo en el edificio T11 de la facultad e impartido por los licenciados Carlos Avendaño y Salvador Lou.
- Resultados Final: Comprender las bases estadísticas de los análisis mencionados y su utilización en el software, el taller tuvo una duración de ocho horas.

No. 2

Taller: Redacción de artículos científicos.

- Objetivos: Aprender a identificar errores de redacción para evitarlos al momento de enviar un artículo a alguna revista.
- Procedimiento: El taller se llevó a cabo en el CECON, impartido por los licenciados Enio Cano y Ana Lu McBean. En este taller se realizaron ejercicios de redacción, y se revisaron algunos artículos según los requisitos de la Revista de la UVG.
- Resultados esperados: El taller tuvo una duración de 6 hrs. y se alcanzaron los objetivos planteados.

No. 3

Participación en primer Simposio de Botánica de Guatemala

- Objetivos: Ampliar mis conocimientos en el área de Botánica.
- Procedimiento: Asistí a las conferencias y foros impartidos y coordinados por especialistas nacionales e internacionales a lo largo de esta actividad académica los días 24, 25 y 26 de noviembre del 2003.
- Resultado Final: Se cumplieron con 24 hrs de docencia, logrando los objetivos planteados.

5.3 Actividades no planificadas

5.3.1 Servicio

ANÁLISIS COMPARATIVO – CUALITATIVO DE VEGETACIÓN EN 8 LOCALIDADES DEL AITIPLANO GUATEMALTECO Vs LA RESERVA DE BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS: IMPLICACIONES SOBRE EL POTENCIAL DE HABITAT PARA USO DE *Dendroica chrysoparia*

- **Objetivos:** Investigación realizada con la finalidad de colaborar a la planificación de conservación de la eco regio bosques de pino encinos centro americanos y al monitoreo exploratorio del ave migratoria en estudio (*Dendroica chrysoparia*).
- **Procedimiento:** Participe como auxiliar de campo en las colectas botánicas en cuatro localidades (Sierra de las Minas, Tecpan, Parque Florencia y Cerro Alux), en donde se realizaron parcela modificadas de whittaker.
- **Resultado Final:** Se realizaron colectas exitosas para llevar los análisis correspondientes planteados en dicha investigación.

5.3.2 Docencia

No.1 Taller “Charlas sobre la carrera de Biología y Pimel en Santa Elena y Rocja Pomtila”

- **Objetivo:** Informar a los habitantes de las aldeas respecto al que hacer del proyecto Pimel en el área.
- **Procedimiento:** Se preparo el material didáctico, y se realizo el taller con los habitantes de la aldea Santa Elena y los lideres de la misma, por ultimo se respondieron preguntas acerca del proyecto PIMEL y el que hacer del Biólogo.
- **Resultado final:** Se logro informar a los aldeanos acerca del proyecto y se inicio una relación amistosa y de colaboración entre la Aldea y el proyecto PIMEL.

N0.2 Conferencia “Los bosques de Guatemala su importancia y su uso”

- **Objetivos:** Informar a estudiantes de nivel medio acerca de los usos y la importancia de los bosques de Guatemala para concientizar acerca de lo vital de la conservación de los mismos.
- **Procedimiento:** Se realizo una charla de educación ambiental, referente a la importancia y uso de los bosques de Guatemala, en el Instituto experimental la Asunción, dirigida a estudiantes de nivel medio.
- **Resultado final:** Se transmitió a estudiantes de nivel medio la importancia de los bosques y se logro un foro en el cual las estudiantes dieron muestras claras de haber asimilado la información.

No 3 Conferencia “Problemas ambientales de Guatemala”

- **Objetivos:** Informar a estudiantes de nivel medio acerca de la problemática ambiental del pais y concientizar acerca de la importancia de un ambiente sano.

- Procedimiento: Se realizó una charla de educación ambiental, referente a la problemática ambiental de Guatemala, en el Instituto experimental la Asunción, dirigida a estudiantes de nivel medio, en el primer taller “Lideres dejando huella”.
- Resultado final: Se transmitió a estudiantes de nivel medio lo serio de la problemática ambiental y se logró un foro en el cual las estudiantes dieron muestras claras de haber asimilado la información.

5.4 Actividades de investigación.

No 1 Montaje de parcelas modificadas de Whittaker

- Objetivos: Establecer los lugares de colecta, y dejar marcadas las parcelas, para iniciar el trabajo de campo de la investigación por elaborar.
- Procedimiento: Se establecieron los lugares adecuados para realizar las colectas en función de la altitud, en la zona de usos múltiples y la zona núcleo en los Albores, San Agustín Acasaguastlan, Sierra de las Minas, se midieron las parcelas de 0.1 hectárea, por el método de factor paso, y se dejaron marcadas, para que pudieran ser fácilmente ubicadas.
- Resultado final: Se logró el montaje y marcaje de las parcelas.

No 2 Colecta de plantas en las parcelas

- Objetivos: Realizar la colecta de especies vegetales pertenecientes al estrato herbáceo y arbustivo dentro de las parcelas.
- Procedimiento: Dentro de la parcela de 0.1 Hectarea se midieron 4 subparcelas de 1*1 m, dentro de las cuales se colectaron todas las especies herbáceas y se contaron cuantos individuos se encontraban en el área, también se midieron 2 subparcelas de 2m * 5m y se identificaron y contaron todos los arbustos con un DAP mayor o igual que 1 cm, que se encontraban dentro de ellas.
- Resultado final: Se llevaron a cabo las colectas del estrato herbáceo y arbustivo en la zona núcleo y en el área de usos múltiples, de Los Albores, San Agustín Acasaguastlan, Sierra de las Minas.

No 3 Herborización de las muestras.

- Objetivos: Herborizar las plantas colectadas.
- Procedimiento: Se herborizaron las plantas en el herbario de USCG, y se pusieron en la secadora.
- Resultado final: Se obtuvieron muestras botánicas lo suficientemente buenas para ser identificadas.

No 4 Identificación de plantas

- Objetivos: Identificar las plantas colectadas hasta especie o familia y morfoespecie.
- Procedimiento: Se realizó la identificación de las plantas con la Flora de Guatemala.
- Resultado final: Se lograron los objetivos planteados.

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

INFORME FINAL

CARACTERIZACION DE LOS ESTRATOS HERBÁCEO Y ARBUSTIVO DE LOS ALBORES, EI

CARMEN, SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLAN, SIERRA DE LAS MINAS.

RUBEN ALFONSO AVILA GALVEZ
PROFESOR SUPERVISOR: LICDA. M. EUNICE ENRIQUEZ C.
SUPERVISOR DE UNIDAD DE PRACTICA:
LIC. JULIO MORALES Vo. Bo. ASESOR

1.Resumen

Los Albores, El Carmen, forma parte de un área protegida la cual esta sufriendo las influencia del impacto antropogenico, ocasionado por actividades de extracción y cacería llevadas acabo por las comunidades aledañas por lo que se hace necesario conocer la vegetación y la diversidad de esta para futuros planes de manejo.(Julio Morales Alvarez com. pers)

Este estudio se realizo con el objetivo principal de caracterizar la vegetación (estrato herbáceo y arbustivo) en las áreas de muestreo de fauna localizadas en zona de usos múltiples y zona núcleo respectivamente, para fortalecer los estudios de fauna cinegética en el área.

La importancia de este estudio se basa en el principio de que unidades ecológicas diferentes requieren tratamientos de manejo diferentes (Mendez, C. 1993), debido a que el lugar esta dividido en zona de usos múltiples y en zona núcleo, se hace imprescindible conocer que tan diferente y que tan diversa es la vegetación de las áreas mencionadas para de esta manera poder realizar futuros planes de manejo.

Los muestreos se realizaron en dos tratamientos, estrato bajo (zona de usos multiples) y alto (zona núcleo) , los cuales están definidos por los rangos altitudinales 2040-2150 y 2400-2500 respectivamente. En cada tratamiento se realizaron 2 parcelas de Whittaker modificadas sumando un total de 4 parcelas de Whittaker. En la 4 subparcelas de 1*1 m se colectaron todas las especies herbáceas y se contaron cuantos individuos se encontraban en el área, en las dos subparcelas de 2m * 5m se identificaron y contaron todos los arbustos con un DAP mayor o igual que 1 cm.

Se encontraron 17 familias, siendo la zona núcleo la que presento el mayor numero de las mismas, los tratamientos presentaron muy poca similitud, en cuanto a su composición de especies lo que evidencia que el gradiente altitudinal influye fuertemente en la distribución de las especies. Asi mismo se encontró que la zona núcleo posee una mayor diversidad en el estrato herbáceo y arbustivo que la encontrada en la zona de usos multiples.

Con el objetivo de fortalecer esta investigación se hace necesario realizar varios muestreos durante el año, principalmente en época lluviosa y seca, y realizar muestreos de especies vegetales nutricias para establecer una relación directa entre animales y vegetación.

2. Introducción

La RBSM esta ubicada en el nororiente de Guatemala entre los valles del río Polochic y el Motagua.

Los Albores, El Carmen forma parte de la Sierra de las Minas, encontrándose esta región en el departamento de El progreso y se caracteriza por ser un lugar donde la fisiografía, la geología y el clima forman una gran diversidad de hábitats de flora y fauna que son sitios de alto endemismo. Así mismo la región recibe un fuerte impacto proveniente de actividades humanas como deforestación, actividad maderera, extracciones y la cacería.

La cacería de subsistencia, es una de las actividades importantes que se realizan en la RBSM, cumpliendo roles como servir de fuente de proteína animal, espacio de articulación social, y lugar de recreación para las comunidades locales. (Morales, J. 2003)

A partir de 1997 se han planteado una serie de acciones técnicas y comunitarias para desarrollar estudios relacionados con la vida silvestre de la región. Las acciones propuestas han sido: iniciar registros permanentes de caza, elaboración de cuadros de vedas, inventarios florísticos, investigación fenológica, estudios de abundancia poblacional de especies cinegéticas, continuar la caracterización de la actividad de cacería en otras comunidades de dicha reserva, programas de educación ambiental a varios niveles y trabajo comunitario (Morales, J. 2003)

En este estudio se realizo la caracterización de la vegetación (estrato arbustivo y herbáceo) en los sitios de muestreo de fauna de la zona núcleo y del área de usos múltiples, de Los Albores, El Carmen, San Agustín Acasaguastlan, Sierra de las Minas, para fortalecer los estudios de fauna del área, con la realización de inventarios florísticos, a través de muestreos que se realizaron en dos tratamientos, estrato bajo y alto, los cuales fueron definidos en función de la altitud. En cada tratamiento se realizaron 2 parcelas de Whittaker modificadas. Esta metodología se llevo acabo con la finalidad de determinar las especies vegetales (estrato arbustivo y herbáceo) que se encuentran presentes en el área de muestreo de fauna.

3. Planteamiento del Problema.

Los Albores, El Carmen, forma parte de un área protegida la cual esta sufriendo las influencia del impacto antropogenico, ocasionado por actividades de extracción y cacería llevadas acabo por las comunidades aledañas por lo que se hace necesario conocer la vegetación y la diversidad de esta para futuros planes de manejo. (Julio Morales Alvarez com. pers)

4. JUSTIFICACIÓN

Los Albores, El Carmen, forma parte de un área protegida la cual esta sufriendo la influencia del impacto antropogenico por las comunidades aledañas. (Julio Morales Alvarez com. pers)_

Esta área esta seriamente amenazada por actividades como deforestación, actividad maderera, cambios climáticos influenciados por la actividad humana, extracciones y cacería. Así mismo el lugar de estudio se caracteriza por poseer una relevante cantidad de endemismos. (Mendez, C. 1993).

Lo anterior convierte a los Albores, El Carmen, en un lugar de suma importancia para la realización de estudios que permitan vigilar posibles cambios en la composición, estructura, dinámica y comportamiento de las comunidades y sus elementos. (Mendez, C. 1993).

La importancia de la realización de este estudio se basa en el principio de que unidades ecológicas diferentes requieren tratamientos de manejo diferentes (Mendez, C. 1993) , debido a que el lugar esta dividido en zona de usos, múltiples y en zona núcleo, se hace imprescindible conocer que tan diferente y que tan diversa es la vegetación de las áreas mencionadas para de esta manera poder realizar futuros planes de manejo.

5. REFERENTE TEORICO.

5.1 LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN

La RBSM esta ubicada en el nororiente de Guatemala entre los valles del río Polochic y el río Motagua . Ocupa un área aproximada de 242.642 hectáreas de extensión, forma parte de una cadena montañosa que ocupa parte de cinco departamentos de Guatemala, Alta Verapaz, Baja Verapaz, El progreso, Izabal y Zacapa. En un recorrido de este a oeste. (Defensores de la naturaleza, 1997)

5.2 GEOLOGÍA Y SUELOS

Las fallas del Motagua y del Polochic se encuentran bordeando la Sierra de las Minas. Esta formada en su mayoría por rocas paleozoicas, que son las rocas mas antiguas en Centro América. El levantamiento de una gruesa secuencia de basamento, con algunas rocas antibolitas y mármoles, formo esta cordillera. (Defensores de la naturaleza, 1997)

Los suelos de la Sierra de las Minas son los mas antiguos de Centro América, compuestos principalmente de rocas paleozoicas. Son tierras que van de arcillolimosas a limosas, de una profundidad entre 25 ay 50 cm. La alta susceptibilidad a la erosión de estos suelos y las pendientes, entre 40% y 70%, hacen que estos se clasifiquen en alta a muy alta tendencia a la erosión, no recomendables para actividades de pastoreo. (Defensores de la naturaleza, 1997)

Recomendadas para manejo forestal o ambiental con pocas y pequeñas áreas consideradas adecuadas para la producción agrícola. (Defensores de la naturaleza, 1997)

5.3 CLIMA

Algunas áreas de la parte alta de la cuenca del río Polochic reciben mas de 4.000 mm de precipitación anual. La condensación de agua en la vegetación compleja de los bosques nubosos altos supe a los ríos durante los meses de baja precipitación. (Defensores de la naturaleza, 1997)

La depresión de oeste este de la Sierra de las Minas juega un papel muy importante en el patrón de precipitación del valle del Motagua. Las cordilleras altas crean condiciones de sombra de lluvia, lo que repercute que en el valle medio del Motagua se reporte una precipitación anual de menos de 500mm, siendo entonces es el valle mas árido y seco de Centro América. (Defensores de la naturaleza, 1997)

5.4 IMPORTANCIA ECOLOGICA Y BIOLÓGICA

5.4.1 GENERALIDADES

La Sierra de las minas es una de las cadenas montañosas mas espectaculares de América Central. Es un área donde el aislamiento geográfica y la gran variedad de elevaciones forman una gran diversidad de hábitats de flora y fauna que por ser equivalentes a islas de evolución genética, son sitios de alto endemismo. (Defensores de la naturaleza, 1997)

A lo largo de la cima de la Sierra de las Minas, en la parte noroeste se encuentra la eco-región de selva de montaña, que es compleja, diversa biológicamente y con alto índice de endemismo. los terrenos son quebrados con pendientes de 65% y mas. La vegetación en la Sierra de las minas es una mezcla de asociaciones nearticas y neotropicales y un ejemplo espectacular de coexistencia de coníferas, robledales y poblaciones diversas de lauráceas con abundantes asociaciones de musgos, helechos y epifitas. (Defensores de la naturaleza, 1997)

La mayor cantidad de bosque primario existente en la reserva esta constituida por bosque nuboso, localizado en las partes mas altas de al sierra que incluye 5 zonas de vida de acuerdo al sistema Holdridge. (Defensores de la naturaleza, 1997)

5.4.1.2 Bosques nubosos

Los bosque nublados 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. Los valores de biodiversidad de árboles, hierbas, arbustos y epifitas son altos, considerando su reducida superficie con relación a la selva tropical lluviosa , en la cual la alta riqueza especifica se concentra en los árboles principalmente. (Brown & Kapelle 2001).

Por varias razones, relacionadas con la compleja topografía y una historia biogeográfica caracterizada por la migración altitudinal continua de zonas de vegetación en respuesta aun clima cambiante, estos ecosistemas presentan hoy día una configuración caleidoscópica de comunidades biológicas distintas, típicamente caracterizadas por complementos inusualmente altos de especies endémicas. En parte por su inaccesibilidad debido a un terreno muy empinado, en parte porque el mundo se ha concentrado en la situación de los bosques lluviosos de las tierras bajas tropicales, y en parte por el hecho de que muchas de sus especies se conocen poco taxonomicamente, de manera sorprendente hasta fecha reciente estos habían recibido poca atención científica. (Gentry 1995).

5.4.2 RECURSOS DE FAUNAS SILVESTRES

La sierra de las Minas abriga por lo menos 885 especies mamíferos, aves y reptiles,, lo que representa el 70% de toda las especies de estos grupos registradas para Guatemala y Belice. (Defensores de la naturaleza, 1997)

5.4.3 RECURSOS FORESTALES Y DE FLORA NATIVA .

La reserva contiene mas de 600 kms cuadrados de bosque nuboso.

Los expertos forestales consideran a la sierra de las minas como uno de los bancos de semillas de coníferas tropicales mas importantes del mundo. Se han registrado 17 especies, una invaluable fuente de germoplasma para proyectos agroforestales y de reforestación en Guatemala y todo el mundo, con gran potencial para el aprovechamiento forestal. (Defensores de la naturaleza, 1997)

5.4.4 RECURSOS HÍDRICOS

En la reserva de Sierra De las Minas nacen 63 ríos, principalmente en zona núcleo, los cuales se agrupan en 52 subcuencas hidrográficas, estos ríos proveen de agua fresca e influyen en las condiciones microclimáticas para todos los pobladores de estas montañas, así como para industrias, poblaciones y fincas de los valles circundantes. (Defensores de la naturaleza, 1997)

El riego para la agricultura y ganadería es vital para las fincas que dependen de la agua que proviene de la Sierra, para cultivos tales como melón, sandía, tabaco, tomate, café, uva, cardamomo, citronela y arroz. (Defensores de la naturaleza, 1997)

El caudal del río Colorado se utiliza para la planta hidroeléctrica Río Hondo, que es parte de sistema de generación de energía para el desarrollo del país. Así mismo, existen dos nuevos proyectos de hidroeléctricas en las cuencas de los Ríos Pasabien y Río Hondo que basan su funcionamiento en la riqueza hídrica de la Sierra. (Defensores de la naturaleza, 1997)

5.5 VALORES CULTURALES

Tres sitios arqueológicos están ubicados en la zona de amortiguamiento del lado norte: Río Zarquito, Tinajas y Pueblo Viejo.

En los alrededores de la reserva se han registrado otros 30 sitios arqueológicos incluyendo algunos de gran esplendor como Quirigua, Pataxte, Tampoma, Guaytan, y San José Apantes.

6. OBJETIVOS

6.1 General :

Caracterizar la vegetación (estrato herbáceo y arbustivo) en las áreas de muestreo de fauna localizadas en zona de usos múltiples y zona núcleo respectivamente, de los Albores, El Carmen, Sierra de las Minas.

6.2 Específicos:

- 1) Determinar que especies vegetales (estrato herbáceo y arbustivo) se encuentran presentes en el área de muestreo de fauna.
- 2) Comparar la composición del estrato herbáceo y arbustivo entre las dos áreas de muestreo de fauna.
- 3) Fortalecer los estudios de fauna cinegética en el área.
- 4) Producir información que sea útil para la realización de planes futuros de manejo.

7. HIPÓTESIS

El estrato arbustivo y herbáceo entre los tratamientos difieren en la diversidad y la composición de especies vegetales.

8. METODOLOGÍA.

8.1 DISEÑO

8.1.2 POBLACION

Estratos arbustivo y herbáceo de Albores, El Carmen, San Agustín Acasaguastlan, Sierra de las minas. (Bosque de pino-encino y bosque nuboso).

8.1.3 MUESTRA

2 parcelas modificada de Whittaker por tratamiento.

8.1.4 Tratamientos

	Tratamiento 1	Tratamiento 2
Rango	2049-2150 msnm	2400-2500 msnm
Altitudinal		
	Zona de usos múltiples	Zona Núcleo

8.2 TECNICAS A USAR EN EL PROCESO DE INVESTIGACION

8.2.1 RECOLECCION DE DATOS.

Los muestreos se realizaron en dos tratamientos, estrato bajo (zona de usos múltiples) y alto (zona núcleo) , los cuales están definidos por los rangos altitudinales 2040-2150 y 2400-2500 respectivamente. En cada tratamiento se realizaron 2 parcelas de Whittaker modificadas sumando un total de 4 parcelas de Whittaker. En la 4 subparcelas de 1*1 m se colectaron todas las especies herbáceas y se contaron cuantos individuos se encontraban en el área, en las dos subparcelas de 2m * 5m se identificaron y contaron todos los arbustos y árboles con un DAP mayor o igual que 1 cm.

La herborización y los muestreos de las plantas se llevaron a cabo en el mes de Junio del 2004, así mismo la identificación de las especies se realizo en el mes de Julio.

8.2.1 ANALISIS DE DATOS

- 1) Las plantas se determinaron hasta familia (especie, si era posible) y luego se identificaron morfoespecies.
- 2) Se utilizaron índices de diversidad Shannon- Weiner y los índices de similitud de Sorensen y Jackard .

9 . RESULTADOS

Familias encontradas en los sitios de muestreo de fauna en Los Albores, el Carmen, San Agustín Acasagatlan , Sierra De Las Minas.

	Familia	numero de especies
1	Smilacaceae	2
2	Onagraceae	2
3	Rosaceae	4
4	Araceae	1
5	Rubiaceae	3
6	Myrsinaceae	4
7	Melastomataceae	4
8	Pyrolaceae	1
9	Ericaceae	1
10	Lytraceae	1
11	Iridaceae	1
12	Amarylidaceae	1
13	Winteraceae	1
14	Cloranthaceae	1
15	Poaceae	1
16	Orquidaceae	1
17	Asteraceae	1 11

Tratamiento 1 Zona de usos Múltiples (2049-2150msnm)

Estrato Arbustivo

#	Familia	Especie	Morfoespecie	Cantidad de individuos	Densidad poblacional relativa (#de individuos de especie/# total de individuos) x 100
1	Onagraceae	<i>Fuchsia sp.</i>	F01	5	16.12
2	Rosaceae	<i>Rubus sp.</i>	R03	3	9.67
3	Rubiaceae		Ru02	3	9.67
4	Myrsinaceae		My04	4	6.45
5	Melastomataceae		Me02	6	9.67
6	Melastomataceae	<i>Leandra sp.</i>	L01	2	3.22
7	Myrsinaceae		My03	6	19.35
8	Ericaceae	<i>Gaultheria odorata</i>		4	12.90
9	Melastomataceae	<i>Miconia purulensis</i>		4	12.90

Estrato Herbáceo

#	Familia	Especie	Morfoespecie	Cantidad de individuos	Densidad poblacional relativa (#de individuos de especie/# total de individuos) x 100
1	Smilacaceae	<i>Smilax sp</i>	S01	2	7.69
2	Araceae		ARA01	4	15.38
3	Pyrolaceae	<i>Chimaphila umbellata</i> var Mexicana.		3	11.53
4	Lytraceae	<i>Cuphea Nelsonii</i>		5	19.23
5	Rubiaceae		RU01	8	30.76
6	Smilacaceae	<i>Smilax mollis</i>		4	15.38

Tratamiento 2 Zona núcleo (2400-2500msnm)

Estrato Arbustivo

	Familia	Especie	Morfoespecie	Cantidad de individuos	Densidad poblacional relativa (#de individuos de especie/# total de individuos) x 100
1	Myrsinaceae		My02	4	6.06
2	Winteraceae	<i>Drymis grandensis.</i>		5	7.57
3	Cloranthaceae	<i>Ediosmum mexicanum.</i>		5	7.57
4	Rosaceae	<i>Rubus miser</i>		7	10.60
5	Onagraceae	<i>Fucsia striolata</i>		6	9.09
6	Rosaceae	<i>Rubus sp</i>	R01	10	15.15
7	Rosaceae	<i>Rubus sp</i>	R02	8	12.12
8	Melastomataceae		Me01	3	4.54
9	Myrsinaceae		My01	9	13.63
10	Myrsinaceae		My02	2	3.03
11	Asteraceae		As01	5	7.57
12	Rubiaceae	<i>Hamelia barbata</i>		2	3.03

Estrato herbáceo

	Familia	Especie	Morfoespecie	Cantidad de individuos	Densidad poblacional relativa (#de individuos de especie/# total de individuos) x 100
1	Iridaceae	<i>Orthrosanthus chimborasensis</i> var. Centroamericanus		4	13.79
2	Pyrolaceae	<i>Chimapila umbellata</i>		4	13.79
3	Amarylidaceae	<i>Bomarea acutifolia</i>		3	20.68
4	Poaceae	<i>Olyra sp</i>		3	10.34
5	Smilacaceae	<i>Smilax sp</i>	S01	4	13.79
6	Smilacaceae	<i>Smilax mollis</i>		3	10.34
7	Orquidaceae	<i>Isoquilus linearis</i>		2	6.89
8	Rubiaceae		Ru01	3	10.34

Índice de similitud entre tratamientos

Índice	
Sorensen	0.125
Jackard	0.22

Indices de Diversidad de Shannon-Winner

Tratamiento	Estrato	Índice
1	Arbustivo	1.84
	Herbáceo	1.70
2	Arbustivo	2.572
	Herbáceo	2.0336

10. Discusión de Resultados

En el área de muestreo de fauna se encontraron 17 familias, siendo las mas representativas de estas las Familias: Myrsinaceae, Melastomataceae, Rosaceae, Rubiaceae, Onagraceae y Smilacaceae, las cuales presentaron el mayor numero de especies.

El tratamiento 2 (zona núcleo) presento la mayor cantidad de familias, ya que de las 17 colectadas, las familias Araceae, Ericaceae y Lytraceae fueron encontradas unicamente en el tratamiento 1, las familias Iridaceae, Amarylidaceae, Winteraceae, Cloranthaceae, Poaceae, Orquidaceae y Asteraceae se hallaron únicamente en el tratamiento 2 y las familias Smilacaceae, Onagraceae, Rosaceae, Rubiaceae, Myrsinaceae, Melastomataceae y Pyrolaceae estaban presentes en los dos tratamientos.

Los tratamientos presentan muy poco similitud en cuanto a su composición de especies, lo que se evidencia con sus bajos indices de similitud de Sorensen y Jakcard (muy por debajo de 0.5).

Los gradientes de humedad, fertilidad del suelo y la elevación constituyen las variables mas importantes en los ambientes de estos tipos de bosques, cambios en algunos de estos atributos ambientales comúnmente afectan la función de los grupos funcionales (en este caso, especies vegetales) o provocan abundancias relativas de los grupos mencionados. (Gordon & Orians. 1996).

En el estrato arbustivo del tratamiento 1 la morfoespecie My03 de la familia Myrsinaceae tuvo la mayor densidad poblacional relativa (19.35), mientras que en el tratamiento 2 (estrato arbustivo) la especie con mayor densidad poblacional (15.15) fue la morfoespecie R01 del genero *Rubus sp.* de la familia Rosaceae, siendo estas dos morfoespecies las mas representativas, en los dos tratamientos.

El estrato arbustivo de la zona núcleo resulto ser más diverso (en cuanto a especies) que el estrato arbustivo de la zona de usos múltiples, lo que se evidencia con el hecho que el indice de diversidad de Shannon-Winner de la zona núcleo (2.572) es mas alto que el del área de usos múltiples (1.84) .

Las especies mas representativas del estrato herbáceo fueron la morfoespecie Ru01, (densidad poblacional relativa = 30.76), de la familia Rubiaceae, en el tratamiento 1 y las especies *Orthrosanthus chimboracensis* var *Centroamericanus* y *Chimapila umbellata* var *Mexicana* (densidad poblacional relativa = 13.79) en el tratamiento 2.

El estrato herbáceo del tratamiento 2 (zona núcleo) obtuvo un índice de diversidad de Shannon-Winner de 2.0336, mientras que en el tratamiento 1 (zona usos multiples) el índice fue de 1.70, lo que demuestra que este ultimo es menos diverso que el estrato arbustivo del tratamiento 2.

11. Conclusiones

1. Las áreas de muestreo de fauna en la zona núcleo y la zona de usos múltiples son distintos en cuanto a grado de diversidad de especies y la composición de las mismas.
2. El área de muestreo de fauna de la zona núcleo presenta mayor numero de familias que el área de muestreo de fauna de la zona de usos múltiples.
3. La zona núcleo posee una mayor diversidad en el estrato herbáceo y arbustivo que la encontrada en la zona de usos múltiples.

12. Recomendaciones

1. Realizar varios muestreos durante un año, principalmente en época lluviosa y seca con la finalidad de coleccionar todas las especies posibles con estructuras reproductivas para que puedan ser debidamente identificadas hasta especie.
2. Realizar un estudio extenso de la diversidad y distribución de las especies nutricias, para establecer una correlación directa entre animales y vegetación.

Referencias Bibliograficas

- Gordon. Impact of biodiversity on Tropical Forest Ecosystem Processes. Functional Roles of Biodiversity. John Wiley & Sons Ltd.1996.
- Claudio Méndez.1993. Evaluación Ecológica Rápida de la Reserva de la Biosfera “ Sierra de las Minas”. USAC. CECON.
- Daniel. Bioestadística. 4° edición. Editorial Limusa Wiley. México 2002
- Defensores de la Naturaleza. Reserva de Biosfera Sierra de las Minas II Plan Maestro. 1997-2002.
- Gentry, Alwyn. Patterns of Diversity and Floristic composition in Neotropical Montane Forests. Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests. The New York Botanical Garden.1995.
- Julio Morales. Bases de monitoreo de fauna y cacería en dos regiones de la reserva de Biosfera Sierra de las Minas. Defensores de la naturaleza.. 2003
- Kapelle, Maarten, ed. Bosques nublados del Neotropico.INBIO.Costa Rica. 2001.

ANEXOS

ANEXOS