

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

INFORME FINAL INTEGRADO  
PERIODO DE REALIZACION  
ENERO 2011-ENERO 2012

Andrea Lucía Porras López  
PROFESOR SUPERVISOR DE EDC: Licda. Gabriela Armas

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

INFORME FINAL DE DOCENCIA Y SERVICIO  
UNIDADES DE CONSERVACIÓN, CONAP  
PERIODO DE REALIZACION  
ENERO 2011 – ENERO 2012

Andrea Lucía Porras López  
PROFESOR SUPERVISOR DE EDC: Licda. Gabriela Armas  
ASESOR DE INSTITUCIONAL: Lic. Fernando Castro

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
CUADRO RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DE EDC.....	5
ACTIVIDADES DE SERVICIO .....	6
ACTIVIDADES DE DOCENCIA .....	7
ACTIVIDADES NO PLANIFICADAS.....	8
ANEXOS.....	12

## 1. INTRODUCCIÓN

El programa de Experiencias Docentes a la Comunidad (EDC) es una practica, en la cual el servicio, la docencia y la investigación son la base de esta, la parte de servicio se realizo en el Herbario BIGU específicamente el área de Macrohongos donde se aprendió el proceso desde la refrigeración de los especimenes previamente colectados hasta el ingreso a la base de datos del BIGU. Otra parte del servicio se realizo en el área de Reptiles del Museo de Historia Natural (MUSHNAT), aquí se utilizaron especimenes que ya se habían colectado para separarlos en frascos dependiendo de su género y especie, también se revisaron etiquetas y se cortaron.

La mayor parte del servicio se realizo en el Departamento de Unidades de Conservación del CONAP, donde se ingresaron boletas de visitantes de Iximche y el Zotz a una base de datos, también se realizaron unas lecturas previas a iniciar a la practica para introducción a las áreas protegidas las leyes que las rigen, su clasificación, tipo de biomas, ecosistemas, etc. Luego se estuvo utilizando una base de datos donde en base de datos del INAB y CONAP se ingresaron datos de la mayor parte de área protegidas (bioma, ecosistemas y fotos).

En cuanto a las actividades que se realizaron de docencia recibida, una de las actividades fue un curso de Manejo de Reptiles y Avistamiento de Aves en donde se ampliaron los conocimientos en ambos temas de una forma practica en el campo. En docencia impartida se ayudo en la realización de una gira de campo del curso de Introducción a la Ecología, la cual fue llevada a cabo en el volcán Ipala.

La investigación que se estuvo llevando acabo durante el año se titulo Riqueza y Abundancia Relativa de Roedores en tres estratos vegetales del área protegida Volcán y Laguna Ipala, se realizo solo una colecta en cuatro días y según los resultados se sugiere que hay una diferencia en cuanto a riqueza de morfoespecies en los tres estratos vegetales.

## 2. CUADRO RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DE EDC

	Actividad	Fecha de la actividad	Horas ejecutadas	% Horas
Servicio	Elaboración de Diagnóstico, Plan de Trabajo e informes	Enero-Junio	80	7.69%
	Servicio preestablecido Colecciones Botánicas	24 de enero-7 de febrero	40	3.84%
	Servicio preestablecido Colecciones zoológicas	7-18 de febrero	41	3.94%
	Apoyo en el sistema integrado de registro de datos	14 marzo-23 de mayo	130	12.5%
	Ingreso de boletas de visitantes de Iximche a base de datos	28 de febrero-8 de marzo	25	2.4%
	Apoyo en taller de capacitación	9 marzo-11 de marzo	9	0.86%
	Visita a áreas protegidas volcanes Zunil y Santo Tomás	6-8 de mayo	43	4.13%
	Revisión libro áreas protegidas	24 mayo-2 junio	32	3.08%
	<b>Total SERVICIO</b>		<b>400</b>	<b>38.46%</b>
Docencia	Lecturas	22-25 de febrero	12	1.15%
	Georeferenciación del Volcán Pacaya	23 de marzo	10	0.96%
	Apoyo con material promocional de áreas protegidas	11-21 de marzo	21	2.02%
	Curso práctico de manejo de reptiles y observación de aves	20-21 de marzo	32	3.08%
	Apoyo en práctica de telemetría, uso de GPS, brújula y cartografía	30 abril -2 de mayo	54	5.19%
	Taller básico de traumas (quemaduras, hemorragias y fracturas)	14 Mayo	5	0.48%
	Curso de manejo de cuerdas	21-22 mayo	26	1.54%
	<b>Total DOCENCIA</b>		<b>160</b>	<b>15.38%</b>
	<b>TOTAL SERVICIO- DOCENCIA</b>		<b>560</b>	<b>54%</b>

## **5. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA PRÁCTICA DE EDC**

### **5.1 ACTIVIDADES DE SERVICIO**

#### **Servicio Preestablecido**

#### **Herbario BIGU (Hongos)**

##### ***5.1.1 Secado de hongos***

###### **Objetivo**

Aprender el proceso desde secado hasta ingreso de datos de las colecciones de herbario.

###### **Descripción**

Se colocaron los hongos en una bandeja, cada especie se colocó en cajas hechas con papel bond, luego se colocaron en un cajón que tenía una estufa eléctrica, donde se quedaron dos días.

###### **Resultado**

Se secaron correctamente 100 hongos.

##### ***5.1.2 Realizar etiquetas de hongos***

###### **Objetivo**

Aprender a realizar etiquetas.

###### **Descripción**

Se buscó en un folder cada una de las descripciones de los 100 hongos para luego ingresar la información a una base de datos, para luego imprimir cada etiqueta.

###### **Resultado**

Se hicieron 100 etiquetas correctamente.

##### ***5.1.3 Ingreso de hongos a la base de datos***

###### **Objetivo**

Aprender a usar la base de datos del herbario.

###### **Descripción**

Se ingresó cada descripción de cada hongo en la base de datos que está hecha en el programa Access la cual cuenta con varios espacios que se llenan de acuerdo a las hojas que se utilizan en el campo donde va la información de cada espécimen, como por ejemplo, número de colecta, nombre de colector, tamaño y color del pileo, tamaño y color del estipete, espacio entre laminas, si tiene laminelas, etc.

###### **Resultado**

Se ingresaron correctamente los hongos.

## Museo de Historia Natural (MUSHNAT)

### *5.1.4 Colocar en frascos reptiles y anfibios*

#### **Objetivo**

Familiarizarse con los nombres de anfibios y reptiles.  
Ordenar los especímenes colectados.

#### **Descripción**

Se utilizaron unos especímenes que se encontraban en cubetas, se colocó cada espécimen de acuerdo a su especie y lugar de colecta en un frasco al cual se le agregó alcohol al 70%.

#### **Resultado**

Se colocaron correctamente más de cien ejemplares por especie y lugar de colecta..

### *5.1.5 Pasar alcohol del 95% al 70%*

#### **Objetivo**

Tener alcohol para poder preservar los especímenes.

#### **Descripción**

Se utilizó alcohol al 95%, se le agregó agua hasta llegarlo al 70%, se llenaron aproximadamente 5 galones.

#### **Resultado**

Se obtuvo el alcohol al 70%.

### *5.1.6 Realizar etiquetas*

#### **Objetivo**

Aprender a realizar etiquetas.

#### **Descripción**

En papel libre de ácido se encontraban etiquetas con números de colecta los cuales fueron cortados para ser utilizados en las giras que se estaban llevando a cabo en ese momento.

#### **Resultado**

Tener disponible más de 200 etiquetas para posteriores giras.

## Unidades de Conservación, CONAP

### 5.1.7 Apoyo en el sistema integrado de registro de datos

#### **Objetivos**

Fortalecer el sistema integrado actual del registro de datos, estadística e información del SIGAP, CONAP y la diversidad biológica.

#### **Procedimiento**

Se ingreso datos de cada área protegida inicialmente zonas de vida, luego se actualizo la base de datos con las nuevas áreas protegidas que se habían registrado, colocando administrador, ubicación, tipo de biomas, tipo de ecosistemas, zonas de vida, al igual que fotos de algunas áreas, luego de tener toda la información ingresada de todas las áreas protegidas se realizaron cuatro revisiones exhaustivas de la información que se había ingresado a la base de datos para que esta estuviera correcta.

#### **Resultado**

Se ingresaron fotos, tipo de biomas, tipo de ecosistemas de las áreas protegidas en Guatemala.

#### **Limitación**

No se contaba con fotos de todas las áreas protegidas.

### 5.1.8 Apoyo al registro unificado de visitantes (RUV)

#### **Objetivos**

Colaborar en la recopilación de datos del Registro de visitantes en las áreas protegidas del SIGAP.

#### **Procedimiento**

Se recibieron boletas de los últimos meses las áreas protegidas (Iximche y el Zot'z), estas tienen información que llena cada visitante al área, esta información es Nombre, edad, paisa, porque visita el lugar, actividades que va a realizar, con quien viaje, como se entero del área, esta información se pasa a una base de datos para tener el registro de visitantes mensual o anual del área.

#### **Resultado**

Datos ingresados al sistema de registro unificado de visitantes (RUV).

#### **Limitación**

Solo se tenían boletas de dos áreas protegidas (Iximche y de el Zot'z).

## 5.2 ACTIVIDADES DE DOCENCIA

### *5.2.1 Apoyo en la capacitación de técnicos y personal de campo en las áreas protegidas*

#### **Objetivos**

Apoyo en la logística de las capacitaciones.

#### **Procedimiento**

Se elaboró un listado de participantes con información personal (correo, número de teléfono y nombre), luego de enviarles un correo para informales del taller que se iba a llevar a cabo en Quetzaltenango, se realizaron llamadas a cada uno para confirmación, después de les dio seguimiento a los que quedaban pendientes de confirmación.

#### **Resultado obtenido**

Capacitación impartidas exitosamente.

### *5.2.2 Apoyo con material promocional de áreas protegidas*

#### **Objetivo**

Colaborar con la elaboración del material promocional.

#### **Procedimiento**

Se recopiló información de distintas áreas protegidas como su fauna, flora y ubicación, para ello se hizo una revisión de documentos como planes maestros, se realizó síntesis de esta información, siempre coordinado por la persona que estaba elaborando el material promocional.

#### **Resultados esperados**

Material completo.

## 5.3 ACTIVIDADES NO PLANIFICADAS

### *5.3.1 Lecturas*

#### **Objetivo**

Conocer sobre la clasificación de las áreas y algunas leyes que las rigen.  
Conocer previamente los ecosistemas para futuro ingreso de estas al catálogo base del SIGAP.

#### **Descripción**

Se leyó la ley de áreas protegidas de Guatemala, también un documento en donde estaba como se clasifican las áreas protegidas, se vio una presentación en donde estaban los tipos de ecosistemas, al igual que otros documentos como planes maestros.

#### **Objetivo alcanzado**

Completar aproximadamente 8 lecturas asignadas.

### ***5.3.2 Georeferenciación en el volcán pacaya***

#### **Objetivos**

Georeferenciar posibles lugares para colocar rotulación para los turistas.

#### **Descripción**

Se hizo un ascenso en el Volcán de Pacaya por la ruta del Cerro Chino en el cual se fue buscando puntos donde se pudiera colocar mas adelante rótulos con información para el visitante, estos puntos y toda la ruta se georeferencio por medio de GPS.

#### **Resultado**

Completar la georeferenciación de la ruta y marcaje de los lugares en donde estará la futura rotulación.

### ***5.3.3 Curso de manejo Reptiles y Avistamiento de aves***

#### **Objetivos**

Adquirir nuevos conocimientos sobre el manejo de reptiles.  
Aprender más sobre el avistamiento de aves.

#### **Descripción**

Se fue un fin de semana a la Reserva de Usos Múltiples Monterrico, en el CECON se realizo manejo de reptiles como caimanes, tortugas, iguanas y serpientes, por la tarde se recibió un el curso teórico sobre avistamiento de aves también se realizo un recorrido nocturno en el canal para avistamiento de reptiles y aves, en donde se observaron gran cantidad de murciélagos cazando peces, por la mañana del día domingo se realizo un recorrido en lancha para avistamiento de aves

#### **Resultados**

Se reforzó el conocimiento sobre manejo de reptiles y se aprendió a reconocer algunas especies de aves que habitan en el manglar

### ***5.3.4 Asistente y guía para practica de uso de equipo telemetría, gps, brújula y cartografía en el Volcán y Laguna Ipala***

#### **Objetivo**

Ayudar de guía y compartir los conocimientos aprendidos anteriormente en el curso de introducción a la ecología.

#### **Descripción**

La practica se realizo en tres días, el primero fue el ascenso al volcán y descanso al segundo día se inició separando al grupo en tres, cinco personas se fueron con el licenciado, cinco con un guardarecursos y cinco conmigo, esto para colocar dos marcas en medio del bosque que los demás grupos debían buscar y luego buscar se busco las marcas de los demás.

#### **Resultado**

Realización de la practica con éxito.

### ***5.3.5 Asistencia a Taller básico de traumas (quemaduras, hemorragias y fracturas)***

#### **Objetivo**

Aprender lo básico para tratar a una persona en caso se de un tipo de trauma

#### **Descripción**

El taller se llevo a cabo en una tarde con los bomberos unidos sin fronteras, en donde se comenzó con una parte teórica en la que se vio como tratar a una persona en caso de quemaduras de diferentes grados, la primer asistencia que debe de tener un paciente que tiene fractura, hemorragia o ambas, luego se llevo a cabo la parte practica suponiendo que uno de nuestros compañeros estaba con politraumatismo.

#### **Resultado**

Se aprendió lo básico para reaccionar en caso de un tipo de trauma o varios a la vez.

### ***5.3.6 Toma de fotografías para base de datos en los Volcanes Zunil y Santo Tomas***

#### **Objetivo**

Contar con más fotos para seguir alimentando la base de datos del SIGAP

#### **Descripción**

Se realizo un ascenso de fin de semana, el día sábado se realizo una caminata de aproximadamente 5 horas para llegar al Volcán Zunil durante este recorrido se tomaron fotos de paisajes como de algunos rótulos que indican que es área protegida, luego se ascendió al volcán Santo Tomas en aproximadamente 4 horas al igual que en el primer área protegida se tomaron fotos, la siguiente semana en CONAP se seleccionaron 10 fotos de cada área y se subieron al a base de datos del SIGAP.

#### **Resultado**

Se ingreso las fotos de las dos áreas protegidas

### ***5.3.7 Asistencia a Curso de Manejo de Cuerdas***

#### **Objetivo**

Aprender lo básico de cabuyería

#### **Descripción**

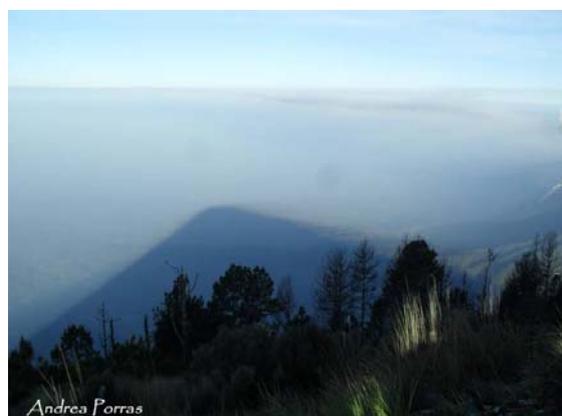
Se comenzó aprendiendo los nudos básicos para ascenso y descenso con cuerda, al siguiente día se practico en cuerdas colocadas en árboles, al inicio en una pequeña distancia para luego en un árbol mas grande de aproximadamente 8 metros, se aprendió a usar el equipo (gri gri, arnés, jumar, etc)

#### **Resultado**

Se aprendió lo básico de cabuyería para ponerlo en practica en caso sea necesario en algún trabajo de campo

## 6. ANEXOS

### 6.1 Fotos Volcanes Zunil y Santo Tomas



6.2 Certificados



**K'ashem** Aventura Extrema

Otorga el presente certificado

A: ANDREA PORRAS

Por: CURSO Y PRÁCTICO DE TÉCNICAS  
Y MANEJO DE CUERDOS DULTOS

Guatemala 22 de 05 de 2017

  
Edgar Rivera  
Coordinador General

En la montaña solo hay una ruta... ¡HASTA LA CUMBRE!



**OUTDOOR**  
(EXPEDICION GT)

Curso práctico  
**Manejo de Reptiles &  
Observación  
de Aves**

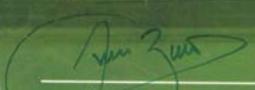
Otorga el presente diploma a:

Andrea Porras

Por haber participado en el curso práctico de Manejo de Reptiles y Observación de aves  
realizado en Monterrico en marzo del 2011.

  
Nils Santos  
Catedrático Principal

[www.expediciongt.com](http://www.expediciongt.com)

  
Jaime Bustamante  
Director de curso

Licenciada  
Gabriela Armas  
Profesora-Supervisora  
Programa  
EDC-Biología  
Fac. de CCQQ y Farmacia  
Presente.

Estimada Licda. Armas:

Por este medio hago constar que la Br. **Andrea Lucia Porras López**, carné 200717677 colaboro grandemente en el desarrollo de la gira de campo del curso Introducción a la Ecología, él cual esta a mi cargo.

Esta actividad se realizo del 30 de abril al 2 de junio pasado, en el Area de Usos Múltiples Volcán y Laguna de Ipala.

Cualquier ampliación a esta información con gusto se la daré.

Atentamente,

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



Biol. Javier A. Rivas Romero, M.Sc.  
Profesor Titular IV  
Escuela de Biología  
Email. ja\_rr\_007@yahoo.com.mx

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

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN  
RIQUEZA Y ABUNDANCIA RELATIVA DE ROEDORES EN TRES ESTRATOS  
VEGETALES DEL AREA PROTEGIDA VOLCÁN IPALA  
PERIODO DE REALIZACION  
ENERO 2011 – ENERO 2012

Br. Andrea Lucía Porras López  
PROFESOR SUPERVISOR DE EDC: Licda. Gabriela Armas  
ASESOR DE INVESTIGACIÓN: Lic. Carlos Chinchilla

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	17
RESUMEN.....	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
JUSTIFICACIÓN.....	18
REFERENTE TEORICO.....	19
OBJETIVOS.....	22
HIPOTESIS.....	22
METODOLOGÍA.....	22
RESULTADOS.....	24
DISCUSIÓN.....	26
CONCLUSIONES.....	26
RECOMENDACIONE.....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	27
ANEXOS.....	29

## 1. RESUMEN

El presente trabajo se titula Riqueza y Abundancia Relativa de Roedores en tres estratos vegetales del área protegida Volcán Ipala, el volcán Ipala se encuentra en Jutiapa y es un área en la que la deforestación ha reducido el área boscosa, por lo que en la actualidad el bosque cubre solo la parte alta del mismo, por ello se pretendió estudiar las especies que están aisladas por la fragmentación que se ha generado debido a esta deforestación.

Para este estudio se realizaron los muestreos en la última semana del mes de Junio, en días de luna llena, se colocaron trampas Sherman para la captura de los roedores donde solo se pudo realizar muestreos durante tres días, esto debido al mal clima, luego del muestreo se realizó el análisis de los datos, donde se tomaron a los especímenes como morfoespecies dependiendo de las características que se anotaron y fotografías que fueron tomadas al momento de las capturas, se evaluó la riqueza mediante presencia y ausencia, al igual se compararon los datos de cada estrato mediante la prueba de Kruskal Wallis y el Coeficiente de Sorensen.

Según los resultados obtenidos se sugiere que si hay una diferencia significativa en cuanto a la riqueza de Roedores en los tres estratos vegetales evaluados, por lo que se plantea que para reforzar la información de este estudio se debe de realizar un mayor esfuerzo para poder evaluar la abundancia y hacer una comparación entre estratos.

## 2. INTRODUCCIÓN

El Área Protegida Volcán y Laguna Ipala es un área en la que el bosque se encuentra únicamente en la zona alta de dicho Volcán ya que la parte media y baja esta cubierta casi en su totalidad por cultivos lo cual ha provocado una fragmentación del hábitat tanto de flora como de fauna que se encuentran aislados en esta zona boscosa, por ello es importante conocer la biodiversidad que existe en este remanente de bosque para así poder tener un mejor manejo y conservación del área, por lo que con este estudio se pretendió investigar a los roedores los cuales son indicadores de alteración del hábitat ya que estos individuos poseen un ciclo de vida acelerado en el que su éxito evolutivo se ha basado en la reproducción, lo cual ha brindado beneficios en su adaptación a cambios en su hábitat.

Al llegar a conocer que especies están en el estrato boscoso de transición (conformado por bosque seco subtropical y bosque húmedo subtropical), en el estrato boscoso de ciprés y en el estrato de cultivo se puede inferir que especies se han logrado adaptar para no solo vivir en los estratos boscosos sino también en el estrato de cultivo y cuales están íntimamente relacionadas al estrato boscoso de transición que si en algún momento este llegara a desaparecer lo mismo ocurriría con estas especies.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Algunas especies de roedores pueden llegar a convertirse en plaga cuando su hábitat es transformado en grandes extensiones de cultivo (Cimé et. Al. 2010), un ejemplo de ello es la rata del algodón o cañera *Sigmodon hispidus* que es una especie predominante en la zona cañera de Guatemala donde el potencial de daño es grande a este cultivo (CENGICAÑA, 2004).

Ademas, es importante mencionar que la deforestación produce perdida de hábitat y fragmentación de hábitats de mamíferos y es una de las peores amenazas de la biodiversidad mastozoológica en todo el mundo, que se ve reflejada en la extinción local de especies raras (endémicas) (Williams y Marsh, 1998; Zarza, Pérez, 2000), por lo que según Cimé (2010) desde este punto de vista podemos tomar a los roedores como indicadores ecológicos, esto mediante el conocimiento las variaciones en cuanto a la diversidad de roedores en un área específica lo cual puede reflejar las modificaciones que se han dado en su hábitat.

### 4. JUSTIFICACIÓN

Las regiones volcánicas de Guatemala se han considerado centros de especiación en especial para los mamíferos pequeños, en donde el Volcán y Laguna Ipala es parte de estas regiones,

Ipala se encuentra ubicado en la región de oriente que se caracteriza por tener gran cantidad de roedores, pero es importante mencionar que aún no existen estudios sobre las especies, el área de estudio aun siendo un área protegida se encuentra amenazada por la deforestación, caza ilícita al igual que producción agrícola, lo cual puede llegar a provocar la reducción del estrato boscoso del Volcán y Laguna Ipala, este bosque al ser afectado puede provocar fragmentación y perdida de hábitat tanto de fauna como de flora que se encuentra en ella.

El estudio se realizara en parte del estrato de bosque de transición (conformado por Bosque seco subtropical y bosque húmedo subtropical), en el estrato de bosque de ciprés y en el estrato de cultivo, esto para poder inferir en la tendencia de algunas especies de roedores del bosque húmedo y seco subtropical a encontrar favorable o no el bosque de ciprés y/o el estrato de cultivo al ser reducido su hábitat.

Cabe destacar que no se encuentran registrados estudios científicos de fauna en el Volcán y Laguna Ipala por lo que es importante contribuir con conocimiento de estos organismos para futuras decisiones de manejo del area.

## 5. REFERENTE TEORICO

### 5.1 Descripción del área de estudio: Área de Usos Múltiples Volcán y Laguna Ipala

El área protegida Volcán y Laguna Ipala se encuentra ubicada entre los municipios de Ipala en el Departamento de Chiquimula y Agua Blanca en el Departamento de Jutiapa. El Volcán se extiende sobre el valle de Ipala, Julumichapa, El Amatillo, El Chigüiton, San Lorenzo, el Chile y San Isidro (Díaz, et al. 2001)

El clima predominante en el área es calido seco con una estación seca bien definida, la biotemperatura promedio oscila entre 20°C y 26°C, el periodo de lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre. Su precipitación anual es de 1,100 y 1,300 milímetros. (Díaz, et al. 2001)

El cono del volcán de Ipala tiene una superficie aproximadamente de 1.2 km<sup>2</sup> y la laguna dentro del mismo tiene una superficie de 0.6 km<sup>2</sup>, su cuenca tiene 0.6 km<sup>2</sup> de área también. (Díaz, et al. 2001)

Las zonas de vida presentes son Bosque Húmedo Subtropical Templado y Bosque Seco Subtropical, se caracterizan por la presencia de bosques secos con poca lluvia, por lo que su vegetación típica consiste en árboles de encinos (*Quercus sp.*), pinos (*Pinus sp.*) Guayaba (*Psidium guajava*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), aceituno (*Simarola glauca*), caulote (*Guazuma ulmifolia*) entre otros (Díaz, et al. 2001). Dentro de la zona alta del Volcán y Laguna Ipala encontramos dos tipos de bosque, bosque seco relacionado a bosque húmedo, también según guardarecursos (2011) se encuentra un bosque de cipres el cual fue sembrado hace aproximadamente 24 años, este último bosque mediante el uso de el mapa de IDEG (Infraestructuras de Datos Espaciales de Guatemala) tiene un área aproximada de 72847 m<sup>2</sup>, alrededor del área boscosa se encuentran áreas de recuperación y cultivos. Como se puede observar en las siguientes imágenes satelitales:

**Figura No. 1 Volcán y Laguna Ipala**



Fuente: SINIT

**Figura No.2 Área de estudio**



Fuente: SINIT

**Figura No. 4 Área de ciprés**



Fuente: SINIT

## **5.2 Fragmentación de Hábitat**

La fragmentación es la división de un hábitat continuo en pedazos más pequeños y aislados, cuyos resultados son: la reducción del área total del hábitat, la reducción del tamaño de los parches de hábitat y el aumento del aislamiento en las poblaciones que los habitan (ECOTONO, 1996; Troche, 2001).

Podemos encontrar fragmentos que se presentan como manchones de vegetación natural rodeados por campos agrícolas, plantaciones y/o desarrollos urbanos (Harris, 1984; Torres et. Al, 2003), lo cual es observable (Figura No.1) en la zona media y faldas del volcán que son áreas deforestadas casi en su totalidad, en ellas se siembra cultivos de granos básicos como frijol, maíz y maicillo, además de hortalizas (Díaz, et al. 2001). Según indico Villatoro (2000), técnico del área de unidades de conservación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), el volcán presumía de un bosque que lo cubría en su totalidad (Torres, 2000), esto es importante mencionar ya que la deforestación produce pérdida de hábitat y fragmentación de hábitats de mamíferos y es

una de las peores amenazas de la biodiversidad mamífera en todo el mundo. Produce un cambio significativo en la composición y abundancia relativa de especies mamíferas, reflejado en la extinción local de especies raras (Williams y Marsh, 1998; Zarza, Pérez, 2000) e incrementa la abundancia de especies generales u oportunistas (Malcolm, 1997; Zarza, Pérez, 2000)

El proceso de la fragmentación o interrupción de hábitat puede producir consecuencias negativas dependiendo de la intensidad de la perturbación y del grado de aislamiento a que se someten los remanentes de vegetación, se puede mencionar un ejemplo: según los resultados del estudio del CECON, 2002 en donde se encontró que el cambio en el uso de la tierra es un factor limitante en la distribución de mamíferos menores.

### **5.3 Orden Rodentia**

El orden Rodentia es el más numeroso en cuanto a especies de mamíferos (40% de los mamíferos vivientes) (Szteren et al., 2008), según trabajo de McCarthy y Pérez (2006) se mencionan 47 especies del orden Rodentia para Guatemala (Mendez, 2008).

Los animales que constituyen este orden son conocidos en general como roedores, estos son el grupo de mamíferos modernos más prósperos, dejando aparte al hombre, esto debido a que la vida de este grupo se ha especializado en una rápida reproducción y este sistema de producción de grandes números de pequeños animales ha constituido un éxito evolutivo. Estos animales se hallan en todas partes del mundo desde los trópicos hasta cerca de los polos. Ocupan una considerable variedad de nichos ecológicos, mayormente sobre el suelo y con frecuencia en madrigueras pero muchos viven en árboles y algunos en el agua (Young, 1971).

La movilización de estos mamíferos ocurre principalmente en las primeras horas de la mañana y por la noche, realizando actividades de alimentación, apareamiento y migración, por lo que este hábito nocturno ha especializado los sentidos del olfato, oído y tacto, para su actividad defensiva y de localización de alimentos.(CENGICANA, 2004)

Es importante mencionar que este grupo es importante ya que estos pequeños mamíferos son componentes clave en los procesos de sucesión y regeneración, debido a que juegan un papel importante en la depredación y post dispersión de semillas (Adler 1998; DeMattia *et al.* 2004, 2006; Cimé et. Al. 2010) Algunas especies de pequeños roedores como los heterómidos dispersan especies de plantas pioneras de los sitios perturbados y en sus alrededores.

Además, sus poblaciones son abundantes y sirven de base a la cadena trófica, manteniendo a algunos carnívoros primarios como reptiles, aves, y mamíferos medianos (Nupp y Swihart 1998; Cimé et. Al. 2010). También hay que considerar su papel como reservorios de enfermedades como la de lime, leishmaniasis, hantavirus y leptospirosis (Chablé-Santos *et al.* 1995; Allan *et al.* 2003; Sánchez-Cordero *et al.* 2005; Cimé et. Al. 2010).

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 General**

Contribuir en el conocimiento de los patrones de distribución de mamíferos menores en Guatemala

### **6.2 Específicos**

Caracterizar la abundancia relativa y riqueza de Roedores que habitan en los estratos; bosque de ciprés, bosque de transición y estrato de cultivo del Área protegida Volcán y Laguna Ipala

Realizar un inventario de especies de Roedores que habitan en el Volcán Ipala

## **7. HIPOTESIS**

Existe diferencia en cuanto a la riqueza y abundancia relativa de roedores en los estratos boscosos y el estrato de cultivo del Área protegida Volcán y laguna Ipala.

## **8. METODOLOGÍA**

### **8.1 DISEÑO**

#### **8.1.1 Población**

Individuos de cada especie de roedor que se encuentra en el estrato boscoso de ciprés, el estrato de bosque de transición y estrato de cultivo del área protegida Volcán Ipala.

#### **8.1.2 Muestra**

Del estrato de ciprés, del bosque de transición y del estrato de cultivo, dos transectos en cada uno de aproximadamente 150 metros.

### **8.2 TÉCNICA UTILIZADA EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN**

#### **8.2.1 Recolección de datos**

El área de estudio fue en el bosque de transición (Bosque seco subtropical y Bosque húmedo subtropical), bosque de ciprés y el estrato de cultivo, el muestreo se realizó en la última semana del mes de Juli en días de luna nueva (menos luminosidad) y luna menguante (27-31).

Se realizó un muestreo al azar en donde se utilizó trampas Sherman, tomando como muestras dos transectos de cien metros en cada uno de los tratamientos, en cada

transecto se colocó 15 trampas sistemáticamente separadas 10 metros entre cada una de ellas, para atrayente se utilizó mantequilla de maní y avena esto último tomando de referencia según estudio de Torres et. Al. (2003), durante los cinco días de muestreo las trampas fueron colocadas en la tarde en un lugar cercano (tronco, rama, arbusto, etc) se colocó una cinta amarilla para localizar más fácilmente la trampa, al día siguiente en la mañana se revisó cada una de las trampas.

Se tomó los datos de cada individuo (largo de cola, largo orejas, tamaño de pata trasera y delantera, largo total y peso) al igual que fotografías.

### **8.2.2 Análisis de datos**

La riqueza fue tomada como la cantidad de especies en cada área, en este caso cuantas especies encontramos en cada estrato mediante presencia y ausencia. (Tabla No. 1)

Para conocer la similitud entre las especies de roedores encontrados en cada uno de los estratos, se utilizó el coeficiente cualitativo de Sorensen:

$$CCs=2c/(S_1+S_2)$$

Donde: c=numero de especies en común en ambas localidades,  $S_1$  = numero de especies en el estrato 1,  $S_2$ = número de especies en el estrato 2. (La máxima similitud posible es 1 y la mínima es 0). (Angeles, 2004)

Junto a este coeficiente se realizó la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis, los resultados que se obtuvieron de esta prueba se compararon con el coeficiente de Sorensen.

## 9. RESULTADOS

**Tabla No. 1 Presencia y ausencia de morfoespecies de roedores en dos estratos vegetales**

Al evaluar la riqueza como presencia y ausencia de especies (tabla No.1), los resultados muestran que en el bosque de transición fue el de mayor riqueza con 10 morfoespecies, cabe mencionar que esta área es el remanente que queda de un bosque que anteriormente cubría todo el volcán, luego en el bosque de ciprés que es un área que fue reforestada hace aproximadamente 24 años se encontró una riqueza de 3 morfoespecies, es importante mencionar que en gran parte de el bosque de ciprés se observa la regeneración del bosque nativo.

Morfoespecie	Bosque de transición	Bosque Ciprés
1	1	1
2	1	0
3	1	1
4	1	1
5	1	0
6	1	0
7	1	0
8	1	0
9	1	0
10	1	0

**Tabla No.2 Número de morfoespecies de roedores por estrato vegetal**

Día de muestreo	Bosque de transición	Bosque ciprés	Cultivo
1	2	1	-
2	4	1	0
3	4	3	-

- : no hubo muestreo

### Calculos:

#### Coefficiente Cualitativo de Sorensen

$$CCs = 2c / (S_1 + S_2)$$

$$CCs = 2(4) / (10 + 4) = 0.57$$

Por medio del coeficiente cualitativo de Sorensen se comparo el bosque de Ciprés y el Bosque de Transición en cuanto a presencia y ausencia de especies, y se obtuvo un

resultado de 0.57 lo cual muestra que hay una pequeña similitud de especies en estos dos estratos, esto puede deberse a que el Bosque de Ciprés en parte de este se observa que se ha regenerado el Bosque de Transición, cabe mencionar que no se pudo hacer la comparación con el estrato de cultivo debido a falta de datos ya que se realizó un solo muestreo en esta área con un esfuerzo de 15 trampas/noche en el cual no se encontró algún roedor.

### **Prueba de Kruskal Wallis**

$H_{cal}$ : 17.33

$H_{tab}$ : 0.00393

$H_0$ : No existe diferencia entre las distribuciones de las poblaciones.

$H_a$ : Al menos una de las distribuciones es diferente.

Según los resultados que se obtuvieron de la prueba de Kruskal Wallis se afirmó que hay diferencia significativa entre del bosque de transición y el bosque de ciprés en cuanto al número de especies de Roedores existentes, es importante conocer que debido a las condiciones climáticas el esfuerzo fue de 15 trampas/noche durante tres días, en luna nueva.

No se pudo evaluar la abundancia relativa de los roedores en los estratos estudiados, esto debido a los pocos datos que se obtuvieron al igual no se logró realizar un inventario de especies por que solo se contó con fotos de los individuos colectados lo cual dificultó la identificación.

Como parte de la metodología ya estando en el trabajo de campo se pretendió hacer captura y recaptura en cada tratamiento, en el primer día se les hizo una pequeña mancha de color azul en cola o en oreja con marcador permanente a los individuos capturados, pero ninguno volvió a caer, al siguiente día se procedió a hacer lo mismo pero con color rojo y se obtuvo el mismo resultado, ninguno de los individuos volvió a ser capturado, esto puede deberse a que haya gran cantidad de roedores y son pocas las posibilidades de recapturarlos con el número de trampas que se utilizaron.

Un aspecto importante que se observó durante el tiempo del trabajo de campo es que en la parte sur del volcán se está utilizando las siembras de café como una alternativa para regenerar el bosque.

## **9. DISCUSIÓN**

Se puede observar una tendencia de mayor número de especies en el bosque de transición (Tabla No. 2), lo cual sugiere que hay mayor diversidad de roedores en el área donde hay mayor diversidad vegetal, lo cual es señalado por otros autores (Kirkland 1987, Newmark 1987, Adler & Levis 1994, Sánchez et al, 2001) en donde encontraron que en lugares conservados donde hay mayor abundancia y distribución de recursos, hay mayor diversidad de roedores.

Aunque no se registro la densidad según la tendencia de los datos obtenidos se esperaría que haya mayor densidad en el bosque de transición lo cual apoyandonos según mencionan Kaufman, (1989) y Zalapa et al. (2005 p. 1-14), unos de los factores que influye en la densidad es la presencia de agua y sitios de refugio, ya que las trampas fueron colocadas a un máximo de 10 metros de la laguna del volcán, también se tomo en cuenta colocarlas cerca de troncos caídos, hoyos o piedras los cuales eran mas abundantes en este estrato a diferencia del bosque de ciprés y de los cultivos.

Ya que ninguno de los individuos volvió a ser capturado, esto puede deberse a que haya gran cantidad de roedores y son pocas las posibilidades de recapturarlos con el número de trampas que se utilizaron, al hacer dicha observación y comparando con que se cree que la mayoría de especies que fueron capturadas son de la familia Muridae, se esperaría que esta abundancia de roedores puede deberse a que la investigación fue realizada en la época en la se esta finalizando la época de reproducción de esta familia según Priotto J. et al, (2003)

## **11. CONCLUSIONES**

- En la zona del bosque de transición estudiado se encontró 10 posibles morfoespecies por lo que se sugiere que existe diferencia en cuanto a riqueza de morfoespecies con las otras dos zonas estudiadas.
- Con los resultados obtenidos se refuerza la sugerencia de algunos autores de que hay mayor diversidad de roedores en el área donde hay mayor diversidad vegetal, en este caso en la zona del bosque de transición estudiada.

## **12. RECOMENDACIONES**

- Realizar un estudio con mayor esfuerzo para poder tener una muestra representativa de los roedores del área para así poder hacer una comparación de abundancias y riquezas, y también se podría realizar una curva de acumulación de especies en los estratos vegetales.
- Evaluar la factibilidad de que se haya recuperado el bosque nativo con bosque de cipres para poder implementar que otras áreas sean reforestadas de la misma forma, esto podría ser por medio de estudios de diversidad de especies tanto de flora y de fauna en ambos estratos.
- Aportar información al área para mejorar manejo partiendo de estudios de flora y fauna del Volcán, ya que es evidente la falta de información.

#### 14. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Centro de Estudios Conservacionista (2002). Distribución, riqueza y diversidad de mamíferos menores en el area propuesta como corredor biológico entre el Biotopo Universitario para la Conservacion del Quetzal y la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas, DIGI, USAC, Guatemala, pp. 34
2. Chinchilla C., et al. (2002). Factores determinantes de la diversidad biológica en el Cinturón Verde de la Ciudad de Antigua Guatemala (Fase I): la segregación del nicho en roedores terrestres del bosque en San Bartolomé Milpas Altas Sacatepéquez, CONCYT, SENACYT , Guatemala, pp. 23
3. Cimé J. et al. (2010) Diversidad de Pequeños Roedores en una selva baja caducifolia espinosa del noreste de Yucatán, México,. THERYA, Vol.1 No.1, 23-40
4. Cimé J. et al. (2010) Diversidad de Pequeños Roedores en una selva baja caducifolia espinosa del noreste de Yucatán, México,. THERYA, Vol.1 No.1, 23-40
5. Domínguez Y. et al. (2007). Uso de hábitat de roedores arborícolas en la selva seca de la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala, Jalisco. Revista Mexicana de Mastozoología 11. p. 21-40.
6. Enma Díaz, et al. (2001), Plan Maestro: Área de usos múltiples “Volcán y Laguna Ipala-Agua Blanca” FONACON, Guatemala.
7. Gomez A, 2008, Mamiferos del area silvestre comunitarea Visís Cabá y su importancia para el pueblo Maya Ixil. CALAS, Guatemala, pp 76
8. Kufner M. et al. (2004), Comunidades de roedores de pampas de altura en las Sierras Grandes , en Córdoba, Argentina, Ecología aplicada, Universidad Nacional Agraria La Molina Lima, Peru, Vol. 3 No. 1-2, 118-121
9. López J. et al. (2009). Mamíferos terrestres de la zona lagunar del istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. Rev. Mex. Biodiv. v.80 n.2
10. Mendez C, Diversidad Faunística de Guatemala Biodiversidad de Guatemala CONAP et, al. Diversidad de Guatemala, 231-260, Guatemala,
11. Polop J. et al, (2003), Enfermedades transmisibles, Priotto J, crecimiento de las poblaciones de roedores, (p. 15), Argentina: UNRC
12. Rabinovich. J. (1978) Ecología de las poblaciones animales, Centro de ecología, Washington DC, Estados Unidos, pp. 115.
13. Sánchez C. et al. (2001) Mamíferos de cuatro áreas con diferentes grado de alteración en el sureste de México. Acta zoológica mexicana, No. 84. p. 35-48
14. Santos T. Telleria J. (2006). Perdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies, Ecosistemas 15(2). p. 3-12

15. Steinmann A. et al, 2003, Métodos de censo de las poblaciones de roedores, Polot J, et al. Manual de control de roedores de municipios, Mundo sano, pp. 29-45
16. Torres A. et al. (2003) Riqueza, diversidad y patrones de distribución espacial de los mamíferos. Torres A. et al, Las enseñanzas de San Juan; investigación participativa para el manejo integral de recursos naturales. 277-279. México: instituto nacional de ecología.
17. Troche, C. (2001) Análisis del cambio de cobertura y fragmentación del hábitat en el municipio de Independencia - Una propuesta metodológica simple para la identificación de áreas prioritarias de investigación biológica, CALAS, recuperado de: <http://www.umss.edu.bo/epubs/earts/htmls/60.html>
18. Young J. (1971) La vida de los vertebrados, Omega, Barcelona, España, pp. 660
19. Zalapa S. et al. (2005) Ecología poblacional de *Liomys pictus* en tres áreas de bosque tropical subcaducifolio con diferente tipo de regeneración, en la costa norte de Jalisco, México, Acta zoológica mexicana, Vol 21, No. 2. p. 1-14.
20. Zarza, H. y S. Pérez, (2000). La fauna mamífera del Parque Nacional Laguna del Tigre, Petén, Guatemala, con énfasis en mamíferos pequeños. En Bestelmeyer, B. y E. A. Leeane (eds.), 2000. Evaluación biológica de los sistemas acuáticos del Parque Nacional Laguna del Tigre, Petén, Guatemala. Boletín RAP de evaluación biológica 16. Conservation International. Washington, DC, p. 12

## 13. ANEXOS

### **RIQUEZA Y ABUNDANCIA RELATIVA DE ROEDORES EN TRES ESTRATOS VEGETALES DEL AREA PROTEGIDA VOLCÁN IPALA**

Porras, Andrea

Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

#### **Palabras clave: roedores, riqueza, abundancia relativa, área protegida, volcán Ipala**

Palabras que más se repiten en el texto y más se relacionan con el tema de estudio. Son las palabras con las que un buscador ubicaría su trabajo.

#### **Resumen**

El volcán Ipala se encuentra entre los departamentos de Chiquimula y Jutiapa, es un área en la que la deforestación ha reducido el área boscosa, por lo que en la actualidad el bosque cubre solo la parte alta del mismo, por ello se pretendió caracterizar la riqueza y abundancia de roedores en el área, para aportar información de las especies que están aisladas por la fragmentación que se ha generado debido a esta deforestación.

Para este estudio se realizaron los muestreos en la última semana del mes de Junio, en días de luna llena, se colocaron trampas Sherman para la captura de los roedores donde solo se pudo realizar muestreos durante tres días, esto debido al mal clima, luego del muestreo se realizó el análisis de los datos, donde se tomaron a los especímenes como morfoespecies dependiendo de las características que se anotaron y fotografías que fueron tomadas al momento de las capturas, se evaluó la riqueza mediante presencia y ausencia, al igual se compararon los datos de cada estrato mediante la prueba de Kruskal Wallis y el Coeficiente de Sorensen.

Según los resultados obtenidos se sugiere que si hay una diferencia significativa en cuanto a la riqueza de Roedores en los tres estratos vegetales evaluados, por lo que se plantea que para reforzar la información de este estudio se debe de realizar un mayor esfuerzo para poder evaluar la abundancia y hacer una comparación entre estratos.