

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
Programa Experiencias Docentes con la Comunidad
Subprograma EDC-Biología

INFORME FINAL
Programas Servicio y Docencia

CALAS

Centro de Acción Legal-Ambiental y Social de Guatemala
Julio 2005 – Julio 2006

Adriana Fajardo Herrera
Profesor Supervisor: Lic. Billy Alquijay
Supervisor Unidad de Practica: Lic. Enrique Cifuentes
Vo.Bo. Asesor Institucional

Introducción

Como parte del desarrollo de la práctica de EDC y sus tres programas universitarios (Docencia, Investigación y servicio), se contempla en la fase III del programa de EDC biología, la elaboración del informe final de servicio y docencia, en el cual se comunica las diferentes actividades desarrolladas durante la práctica por parte del estudiante, lo que permite la valoración del desempeño estudiantil, por medio del proceso de evaluación docente.

El documento que a continuación se presenta, contiene las actividades correspondientes a los programas de servicio y docencia, tanto las planificadas, como las actividades que surgieron durante el periodo de realización de la practica, mismo que estuvo comprendido entre el 26 de julio del 2005 al 14 de abril 2006. Por lo que actividades solicitadas por la unidad de práctica de carácter prioritario, se incluyen en la sección de actividades no planificadas.

Actividades Planificadas

Actividades de Servicio

No.1 Afiche de legislación Ambiental

Objetivo: Realizar un listado en formato Word y Excell con toda la legislación ambiental vigente en Guatemala que servirá de base para realizar una afiche.

Procedimiento:

- enlistar la legislación, misma que se ha recopilado en el CALAS.
- realizar un formato en Excell de acuerdo a y vaciar la información por décadas de emisión de legislación.

Resultados: Se realizó un documento en el cual se recopilo toda la legislación ambiental guatemalteca ordenada por décadas.

Objetivos alcanzados: Obtención de la Legislación guatemalteca ambiental vigente.

No. 2 Memoria Foro Nacional del 27 de Julio

Objetivo: Documentar la memoria del Foro Nacional del 27 de julio del 2005 mediante la transcripción contenido en cinta electrónica.

Resultados: Ingreso al archivo del Foro Nacional.

Objetivos alcanzados: Se documentó la Memoria del Foro Nacional “Alcances e Implicaciones de las Consultas Comunitarias en el Estado de Derecho Guatemalteco”, actividad realizada por el Área de Derechos Colectivos y Ambientales de Pueblos Indígenas (ADECOPI).

Limitaciones o dificultades presentadas: algunos fragmentos de las presentaciones eran en idiomas mayas, por lo que no se pudo transcribir.

No. 3 Ordenamiento de Documentos

Objetivo: Revisar y Ordenar documentos del archivo, ya que se encontraban documentos de las diferentes áreas en un mismo sitio.

Procedimiento: se tomaron los documentos, y separaron de acuerdo al área donde pertenecían. Se realizaron diferentes bloques identificándose, de acuerdo a temas específicos, por ultimo se trasladaron al archivo de cada área.

Resultados: Se clasificaron y ordenaron algunos documentos, para facilitar su consulta.

Actividades de Docencia

No. 1 Curso Evaluación de Impacto Ambiental

Objetivo: Conocer las leyes constitucionales relativas al cuidado y manejo del medio ambiente, e identificar los distintos elementos tanto del medio como del ambiente destacando la fragilidad de sus componentes a la actividad humana y natural.

Procedimiento: *Sesión tutorial una vez a la semana

* asistencia a seminarios, conferencias por especialistas.

* se ejecutara en forma practica todos los procedimientos para la realización de un estudio de evaluación de impacto.

Resultados parciales: Conocimiento de la Constitución de la República, así como de los diferentes componentes del patrimonio cultural y natural que se analizan en estudios de Impacto ambiental.

Objetivos alcanzados: Adquisición de conocimientos sobre la Constitución de la República, así como sobre la Ley de Protección y Mejoramiento del medio ambiente.

Limitaciones: Debido a que el horario del curso se traslapaba con otras actividades, no pude completar la asistencia al mismo, por lo que el tiempo lo repuse acudiendo a otras actividades para el programa de docencia.

Actividades No planificadas

Servicio

No. 1 Levantado de una Sección del texto, " Normas Indígenas sobre el uso del Agua, El Bosque y La Vida Silvestre".

Objetivo: Trascrición de la normatividad comparativa sobre el uso de los recursos naturales de diferentes comunidades del área lingüística Mam.

Resultados: Documento de Normatividad comparativa realizado.

Objetivos alcanzados: Realización del documento en el cual se contempla el uso del recurso natural, el derecho ordinario y los elementos afines y contrarios, en las diferentes comunidades del área lingüística Mam.

No. 2 Levantado de una sección del texto: " Informe Final de Investigación: Identificación de Conflictos Socio-Ambientales en áreas protegidas seleccionadas con presencia de pueblos indígenas tradicionales".-IDEADS-

Objetivo: Trascrición de los conflictos socioambientales identificados en el Área de protección especial, Punta de Manabique y Parque Nacional Río Dulce.

Resultados: Realización del documento y conocimiento de los conflictos que se dan en las comunidades por el uso de recursos en áreas protegidas.

No. 3 Memoria del Panel Foro "Lecciones aprendidas durante los últimos cuarenta años en el tema de institucionalidad ambiental en Guatemala".

"Desafíos para el futuro de las ONG`s ambientalistas".

Objetivo: Documentar la memoria del Panel Foro mediante la trascrición del contenido en cinta electrónica.

Resultados: Trascrición parcial del documento contenido en cinta electrónica.

No. 4 Elaboración de listados de asistencia a las Validaciones Comunitarias de Normas Indígenas sobre el Agua, el Bosque y la Vida Silvestre Q'anjob'al.

Objetivo: Transcribir el listado de participantes de las validaciones comunitarias en formato electrónico.

Objetivos Alcanzados: se elaboraron los listados de la asistencia a las validaciones comunitarias de área Q'anjob'al, específicamente de comunidades localizadas en el municipio de Soloma, Huehuetenango

No.5 Revisión de documentos de los talleres comunitarios, área Q'anjob'al

Objetivo: Obtener un listado de la flora y fauna, de la que se hace uso en las comunidades del municipio de Soloma.

Resultados: Listado de animales y plantas en idioma Q'anjob'al, reportados por los habitantes de las diferentes comunidades encuestadas del municipio de Soloma, mismo que se utilizara para la realización de un libro.

No. 6 Identificación de especies de fauna en el área de Visis Cabá del municipio de Chajul, en el marco de estudio de sistematización de las normas locales sobre los usos del agua, el bosque y la vida silvestre.

Objetivo: Identificar las principales especies de animales y vegetales existentes en el área de estudio.

Procedimiento: Se realizaron dos talleres de investigación participativa comunitaria. La actividad se llevo a cabo los días 03 al 06 de abril del 2006.

el día 03 de abril nos trasladamos hacia el municipio de Nebaj, Departamento del Quiché, desde donde nos movilizamos hacia la cabecera municipal de Chajul y a la aldea Pál, perteneciente a este municipio. En estos lugares se realizo la actividad de identificación de especies, la metodología consistió en mostrar laminas de especies animales y vegetales a los habitantes, estos indicaban cuales animales han visto en el área, así como el uso que se les da, nombrándolos en el idioma ixil, para luego traducirlos al castellano y por medio de guías de campo verificar la distribución y el nombre científico de las especies.

Resultados: se lograron identificar xx especies de animales presentes en el área silvestre, logrando un acercamiento a la riqueza faunística, por medio de la participación comunitaria.

Limitaciones: el desconocimiento del idioma ixil, no me permitió una comunicación más fluida con las personas, aunque muchos hablan castellano, el idioma si represento una barrera.

Docencia

No. 1 Monitoreo de Aves, En la Ecorregión Lachuá, Cobán, A.V., como parte del Proyecto, “Dispersión de semillas por aves y murciélagos en tres etapas de regeneración del bosque en la Ecorregión Lachuá, Cobán, A.V.” llevado a cabo por José Cajas, Rafael Ávila.

Objetivo: Adquirir conocimiento sobre el muestreo de aves, así como su papel en la dispersión de semillas, por los hábitos alimenticios que algunas presentan (aves frugívoras).

Resultados: conocimiento sobre técnicas de muestreo de aves, colocación de redes de niebla, obtención de muestras de semillas, identificación por medio de guías de campo.

Objetivos alcanzados: Conocimiento del trabajo en el campo con aves.

No. 2 Taller “Biodiversidad Y Equidad de Género” (UICN)

Objetivos: Adquirir conocimiento sobre el tema de género en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Resultados: Obtención de texto, sobre acciones para asegurar la equidad de género en la aplicación del Convenio de Diversidad Biológica.

Objetivos alcanzados: Conocimiento de las diferentes acciones que pueden llevarse a cabo para incluir la equidad de género en el uso de los recursos naturales.

No. 3 II Encuentro de Estudiantes de Biología, El Salvador – Guatemala.

Objetivos: Intercambiar experiencias tanto científicas como culturales.

Resultados: conocimiento de las investigaciones y estudios que se realizan tanto por estudiantes de biología de el Salvador como de la Escuela de Biología de la USAC.

Objetivos alcanzados: Obtención de una visión general de los estudios realizados por estudiantes en el Salvador. Intercambio de aspectos culturales.

No. 4 Taller Frugivoría y Dispersión

Objetivo: Conocer los procesos generales de frugivoría y dispersión, y su efecto en los diferentes componentes a nivel de paisaje.

Procedimiento: El taller se llevo a cabo el día 03 de Noviembre del 2005 en el Museo de Historia Natural, de 8:00 am. a 4:00 pm. La actividad se dividió en dos

partes, en la primera parte el Lic. José Cajas presento una introducción y generalidades del tema, en la segunda parte se llevaron a cabo varias charlas en donde diferentes estudiantes que llevan a cabo investigación en la temática, presentaron sus estudios, generándose un espacio abierto para preguntas e intercambio de ideas, al final se recibieron dos charlas en las cuales se explicaron algunos análisis estadísticos que pueden ser utilizados en estudios de frugivoría y dispersión.

Objetivos alcanzados: Conocimiento del tema en general sobre frugivoría y dispersión, así como de la importancia de los diferentes grupos de animales que actúan como vectores de movimiento de las especies vegetales a nivel de paisaje.

No. 5 Panel –Foro “Conflictividad ambiental en Guatemala” y presentación del boletín de la Red Nacional para el seguimiento y Análisis de los conflictos sociales (RedAccion).

Objetivo: Conocer las actividades que el CALAS realiza en la temática socio ambiental y los avances en casos específicos de litigio ambiental.

No. 6 Conferencias “Día Mundial de los Humedales”

Objetivo: Conocer aspectos generales de los humedales de Guatemala y su importancia como ecosistema.

Procedimiento: Con motivo de celebrarse el día mundial de los humedales, se impartieron una serie de conferencias los días 15 y 16 de febrero. La actividad se realizo en el salón multimedia, en horario de 9:00 a 1:00. Conferencistas de diferentes instituciones, impartieron charlas acerca de humedales de importancia a nivel nacional, abarcando diversos temas, desde conceptos generales, hasta temas político-ambientales.

Objetivos alcanzados: Conocimiento del valor económico, ecológico y social de los humedales a nivel nacional. Así como un acercamiento al estado actual de estos ecosistemas en el país.

No.7 Presentación Política Nacional de Humedales de Guatemala

Objetivo: Presentar la política nacional de humedales para Guatemala formulada por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP.

Procedimiento: En el mes de enero se llevo a cabo la presentación de la política en el hotel Princess, en donde representantes del CONAP presentaron esta herramienta como parte de la gestión para la conservación de los ecosistemas de humedales. El evento tuvo una duración de 3 horas, de 5:00 a 8:00 p.m.

No. 8 Foro “La diversidad lingüística y el acceso a la justicia. El caso de la Versión Gráfica de la Ley de Áreas Protegidas al Idioma *Q’eqchi’*”

Objetivo: Presentación de la versión grafica de la Ley de Áreas Protegidas al Idioma *Q’eqchi’* .

Procedimiento: La presentación se realizó en el Salón Bristol II del Hotel Princess (13 calle 7-65 zona 9) Ciudad de Guatemala, dando inicio a las 17:30 horas. La versión esta dirigida a autoridades comunitarias, líderes y autoridades públicas ambientales ubicadas en la Comunidad Lingüística *Q’eqchi’* (Alta Verapaz, Izabal y Sur de Petén), desarrollado por el Centro de Acción Legal -Ambiental y Social de Guatemala (CALAS) y el Área de Derechos Colectivos Ambientales de los Pueblos Indígenas (ADECOPÍ).

La producción de materiales, así como la realización de dicho proyecto fue comentada por los panelistas: Licenciado Edgar Raúl Pacay / Magistrado de la Corte Suprema de Justicia, Licenciado Mario Ellinton / Comisionado Presidencial de CODIRSA, Ingeniero Oscar Medinilla / Sub-Secretario Ejecutivo de CONAP, Licenciado Amilcar Pop / Presidente Asociación Abogados Indígenas, Licenciado Roberto Coy / Director Defensoría *Q’eqchi’*, Doctor Yuri Giovanni Melini / Director General CALAS / Moderador.

En el evento se contó también con la participación del Licenciado Enrique Cifuentes (CALAS), quien explicó la metodología del proyecto y el uso adecuado del material, para tal efecto se contó con el apoyo de los Guarda recursos Señor José Luis Gonzáles y Oscar Bol.

Resumen de las actividades Planificadas

Programa Universitario	Fecha Propuesta	Horas EDC asignadas	Horas EDC Acumuladas	% de horas de EDC de Avance/acumuladas
A. Servicio Afiche de legislación Ambiental	Julio 05	30	30	100 %
A. Servicio Memoria Foro Nacional del 27 de Julio	Agosto 05- Septiembre 05.	90	90	100 %
A. Servicio Opinión desde las ciencias biológicas de las normas indígenas sobre el uso del agua, el bosque y la vida silvestre	Octubre 05 – Noviembre 05.	125	0	0
A. Servicio Ordenamiento e Inventario de Textos	Noviembre 05 – Enero 06	20	20	100%
A. Servicio Presentación en PowerPoint del perfil institucional de CALAS	Enero 06	10	0	0

<p>B. Docencia</p> <p>Afiche de legislación ambiental Guatemala</p>	<p>Enero 06 – Febrero 06</p>	<p>65</p>	<p>0</p>	<p>0</p>
<p>B. Docencia</p> <p>Curso Evaluación de Impacto Ambiental</p>	<p>Julio 05- Noviembre 05</p>	<p>90</p>	<p>30</p>	<p>33.33 %</p>

**Comparación Del Ensamble de Escorpiones en Tres tipos de cultivo, en la Fca. Sta.
Leonor, La Gomera, Escuintla,2006**

Adriana Fajardo, adrianafah@gmail.com, Julio2006.

INDICE

Resumen	3
1. Introducción	4
2. Antecedentes	5
3. Justificación	9
4. Objetivos	10
5. Hipótesis	10
6. Área de estudio	11
7. Metodología	11
7.1 Diseño experimental	11
7.2 Muestreo y métodos	11
7.2.1 Métodos de recolección	11
7.2.2 Conservación e Identificación de los especímenes	12
7.3 Análisis de datos	12
8. Resultados	13
9. Discusión	15
10. Conclusiones	18
11. Recomendaciones	19
12. Referencias	20
13. Anexos	21

RESUMEN

El presente estudio analizó el ensamble de escorpiones, en tres distintos tipos de hábitat con manejo agrícola, en la finca Santa Leonor, Escuintla, durante cuatro meses (febrero 2006 a mayo 2006). Para el efecto se analizó a) la especies presentes en tres tipos de cultivo (plátano, limón y pasto) y b) las abundancias relativas en cada hábitat. A lo largo del estudio se obtuvieron 150 ejemplares de alacranes pertenecientes a la familia Buthidae, y a la especie *Centruroides margaritatus*; de los cuales 63 ejemplares correspondieron a la etapa adulta y 87a etapa juvenil.

No se encontró diferencia en los tres tipos de hábitat en cuanto a ensamble de especies, pues únicamente la especie antes mencionada, ocupaba los tres cultivos.

Aunque los datos de abundancia muestran que estas se mantuvieron relativamente constantes durante los cuatro meses, las mayores porcentajes se registraron el mes de marzo (29.33%). Con respecto a la abundancia de ejemplares de alacranes en estado juvenil, se puede inferir que la población mantiene etapas reproductivas exitosas.

La abundancia de especímenes encontrada en estos tipos de hábitat intervenidos, indican la alta capacidad de adaptación de la especie en cuestión, así como el manejo poco intensivo a nivel agrícola del área de estudio.

1. INTRODUCCION

Los escorpiones se encuentran comprendidos en la Orden Scorpionida de la Clase Aracnida. Constituyen la especie terrestre más antigua de que se tenga información. Es interesante observar desde el aspecto ecológico que los alacranes han experimentado pocos cambios en su morfología a lo largo de su longeva existencia en el planeta. Asimismo, su gran capacidad de adaptación fisiológica les ha permitido sobrevivir a dieciséis de las casi sesenta familias conocidas. Existen unas 1.500 especies (y subespecies) de alacranes conocidas dentro de las 16 familias que aún sobreviven (omega, 2005).

Casi todas las variedades de estos artrópodos son depredadores, especialmente de arácnidos e insectos, por lo que tanto en el medio rural como en las ciudades, los alacranes son útiles predadores de plagas y animales dañinos. Aunado a esto su ya conocida capacidad de adaptación, les permite sobrevivir en distintos ambientes, por lo que es común encontrarlos en lugares de eminente actividad humana, como los son los cultivos.

A pesar de representar un grupo de gran importancia, la fauna de escorpiones de la Republica de Guatemala, ha sido poco estudiada, por lo que la presente investigación tiene como objetivo, aportar un listado preliminar de la escorpiofauna de la región, así como establecer si los diferentes usos del suelo, determinan el ensamble de especies de escorpiones.

2. ANTECEDENTES

Referente Teórico

Biología de los Escorpiones

Los escorpiones han despertado toda clase de mitos. Al igual que sus parientes las arañas, los escorpiones o alacranes son tal vez los seres vivos con peor reputación, considerados desagradables o peligrosos debido al dolor que produce su picadura, que en determinadas circunstancias puede incluso ser mortal. A pesar de las diversas historias creadas alrededor de estos animales, los escorpiones son en el fondo unos grandes desconocidos. Quizás pocos se imaginan que ellos se encuentran entre los primeros artrópodos que tuvieron éxito en el paso del medio acuático al terrestre, por allá en tiempos del Silúrico, mucho antes de que los dinosaurios aparecieran. Sus antepasados eran unos animales de dimensiones gigantescas, que podían llegar a medir hasta 3 metros de longitud.

Los escorpiones son los artrópodos más antiguos de nuestro planeta, incluso se plantea que pudieron ser los primeros en conquistar la tierra, pues se cree que descienden de los *Euriptéridos* o escorpiones marinos de gigantescas proporciones, que existieron hace 400 millones de años. Así lo demuestran los fósiles hallados en diferentes partes del mundo (Polis, 1990).

La similitud de los antiguos escorpiones con los escorpiones actuales, motivo por el que se les considera como "fósiles vivientes", es evidencia de una adaptación sorprendente y una evolución progresiva. Se estima que en su transformación de especie marina a terrestre, disminuyeron su tamaño, lograron invaginar sus branquias y desarrollar pulmones. De esta manera conquistaron la tierra y se han distribuido por todos los pisos altitudinales, excepto por los casquetes polares y las áreas nevadas de las altas montañas, como la Antártica (estos fueron introducidos accidentalmente por el hombre a Nueva Zelanda, en tiempos recientes) (Polis, 1990).

Hoy en día, los escorpiones presentan una distribución geográfica muy amplia, y se extienden desde Canadá y Europa central, hasta los extremos de Sur América y África.

Los escorpiones son artrópodos pertenecientes a la clase de los Arácnidos, donde también se encuentran las arañas, los ácaros y las garrapatas, entre otros. Se han descrito alrededor de 1500 a 2000 especies, la mayoría tropicales y subtropicales, y aunque generalmente se les asocia a ambientes áridos también se pueden encontrar en ambientes húmedos, como selvas y cuevas.

Son animales de costumbres poco vistosas, que suelen pasar las horas escondidos bajo troncos, cortezas y rocas. La mayoría son nocturnos y se ha calculado que pasan aproximadamente entre el 92-97% de su vida en sus refugios (Polis, 1990, Caibco, 2005).

Alimentación

Los escorpiones son animales depredadores cuya dieta consiste básicamente en otros invertebrados, particularmente insectos. Para capturar a sus presas, esperan en las proximidades de sus refugios a que éstas se aproximen, detectando pequeños movimientos del aire y vibraciones del entorno mediante sus órganos sensoriales denominados **tricobotrios**. Cuando la presa está suficientemente cerca, la toman con las pinzas, y luego la matan o paralizan con una picadura. El aparato inoculador del veneno se encuentra en el extremo posterior del último segmento abdominal, conocido como telson. Éste consiste en una base bulbosa que contiene el veneno, las glándulas que lo producen y de una afilada espina curva, que sirve para inyectarlo. Sujetando a la presa ya inmóvil, utilizan los quelíceros para triturarla y desgarrar sus tejidos, a la vez que vierten por la boca un fluido digestivo, permitiendo así que las enzimas empiecen a licuar y macerar el alimento, ya que la digestión es realizada parcialmente fuera del cuerpo. Una vez predigerido, el escorpión ingiere este caldo semilíquido.

Comportamiento

Los escorpiones son seres insociables y viven de manera independiente, en pocas oportunidades entran en contacto con otros alacranes. Así, es sólo durante el apareamiento, en el período de desarrollo embrionario y mudas o cuando un ejemplar devora a otro, que puede observarse la presencia simultánea de dos escorpiones.

Son animales nocturnos, permanecen durante el día en sus refugios, bajo objetos o en lugares que les ofrezcan protección. Sólo las hormigas son capaces de hacerlos abandonar su refugio durante el día.

Son seres de gran resistencia a condiciones físicas adversas (Hoffman,1998). Por ejemplo, pueden sobrevivir a radiaciones ionizantes en un porcentaje cien veces mayores al que mataría a un hombre. Igualmente, pueden soportar el efecto del fuego, rehidratando su cuerpo con facilidad.

Escorpiones y Sistemas Agrícolas

Hasta el presente no se encuentran estudios que relacionen de una manera directa el papel de estos artrópodos en áreas con actividad agrícola.

Aunque se sabe que cada especie frecuenta un microhábitat específico. Los alacranes se encuentran en las regiones secas, calientes y templadas del mundo, pero algunas especies pueden vivir también en lugares fríos y húmedos, como bosques y cuevas (Polis,1990). Tanto la forma aplanada de su cuerpo, como la intensa esclerotización de su tegumento facilita el que puedan esconderse debajo de piedras, corteza de árboles, diversos escombros como latas, palos, depósitos de agua y de otros objetos similares; es frecuente encontrarlos en las tierras cultivadas, entre las mazorcas de maíz, entre las cañas de azúcar o entre las palmas de coco y platanares (Omega,2005). Se pueden encontrar escorpiones que viven en las plantas o en el suelo e incluso bajo estiércol vacuno, donde cavan un pequeño agujero en el suelo. Los que viven en la vegetación se ocultan bajo cortezas, en bromelias, troncos huecos, árboles muertos, en gambas o lugares similares donde puedan permanecer secos y a oscuras.

Algunas especies se han adaptado muy bien a la presencia humana y pueden reproducirse en distintos ambientes, como algunas plantaciones (Viquez, 1,999), donde por su conocida actividad depredadora, juegan un papel importante, en el control de otros animales, que pueden resultar dañinos para los cultivos.

Estudios previos

- Reginald Innes Pocock (1902)
Biologia Centrali-Americana. Arachnida.
- Fet, Victor, Sissom, W. David, Lowe, Graeme & Braunwalder, Matt E.
Cataloge of the Scorpions of the World (1758-1998).
- Luis Armas & Jean M. Maes, Lista Anotada de los alacranes (ARACHNIDA: Scorpiones) de America Central, con algunas consideraciones biogeográficas. 1998
- Comparación de dos métodos de colecta para escorpiones en Amatitlán, Guatemala.2003
- Listado preliminar de los escorpiones del parque ecológico Senderos de Alux, San Lucas Sacatepéquez, Guatemala. 2004.

3. JUSTIFICACION

Tanto por su posición geográfica, que sirve de puente entre la América septentrional y Sudamérica, como por su compleja historia geológica, América Central constituye un elemento clave para interpretar la biogeografía histórica de gran parte del continente americano. Los escorpiones constituyen la especie terrestre más antigua de la cual se tenga conocimiento, por lo que su estudio, establece un punto clave para comprender la distribución actual del grupo; No solo implicaciones biogeográficas, establecen la importancia del estudio de escorpiones, en algunos hábitas se consideran los más exitosos e importantes depredadores, por lo que juegan un papel importante en la naturaleza y en las sociedades humanas.

Hasta el presente la fauna de escorpiones de la República ha sido poco estudiada, por lo que se deben priorizar proyectos de estudio de la escorpiofauna en regiones de las cuales no se tiene registros, y así enriquecer el conocimiento de las especies que se encuentran en el país.

4. OBJETIVOS

1. Comparar la frecuencia, diversidad y riqueza de escorpiones presentes en tres tipos de cultivos.
2. Proporcionar un listado preliminar de las especies de escorpiones, presentes en el área de estudio.

5. HIPOTESIS

- Existe diferencia en el ensamble de escorpiones en cada tipo de hábitat.

6. AREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en la Finca Santa Leonor la cual se localiza en el municipio de La Gomera, Escuintla, a una latitud 14° 05' 03" y en la longitud 91° 02' 55".

7. METODOLOGIA

7.1 Diseño experimental

Para el estudio del ensamble de escorpiones en los diferentes tipos de hábitat, se escogieron tres cultivos distintos. Estos cultivos fueron: a) Plátano, b) limón y c) pasto. Para cada tipo de cultivo se seleccionaron dos réplicas, haciendo un total de 6 sitios de muestreo. En cada sitio escogido (réplica de cada hábitat) se analizó lo siguiente a lo largo de 4 meses (febrero 2006 a mayo 2006):

- a) Abundancia relativa
- b) Muestreo del ensamble de escorpiones

7.2 Muestreo y métodos

7.2.1 Métodos de recolección

En cada réplica se utilizó dos métodos de recolección: manual y mediante trampas de caída.

Se trazaron dos transectos paralelos de 250 m de longitud, en cada uno de los tipos de cultivo que componen los distintos tratamientos (Plátano – Limón – Pasto). La recolección manual se realizó mensualmente desde febrero 2006 hasta mayo 2006 en dichos transectos, mediante recorridos nocturnos, haciendo uso de lámparas portátiles de luz ultravioleta (UV).

Se colocaron trampas de caída de 7.5 cm. de diámetro y 11.5 cm. de profundidad, en cuyo interior se colocó líquido conservador (formol al 10%) y detergente para prevenir el escape de los animales. Las trampas fueron cubiertas por una piedra apoyada sobre otras dos para protegerlas del agua de lluvia y simular refugios criptozoicos (Williams, 1968).

Se colocaron 5 trampas en cada transecto (mismos transectos utilizados para realizar la recolección manual), separadas entre si por 50 metros, para hacer un total de 60 trampas. Las trampas fueron revisadas cada dos semanas desde febrero 2006 hasta mayo 2006.

7.2.2 Conservación e Identificación de los especímenes

Los especímenes colectados, se preservaron en frascos con alcohol etílico al 75%, y se determinaron hasta especie, por medio de claves taxonómicas en el laboratorio.

7.3 Análisis de datos

Con la metodología antes descrita se obtuvo los siguientes datos por tratamiento (cultivo de plátano, limón y pasto):

- Especie de escorpiones
- Abundancia relativa de la especie

Con lo que se realizó un análisis descriptivo, debido a la falta de riqueza de especies. No pudiéndose realizar análisis estadísticos para fines comparativos.

8. RESULTADOS

Se registro un total de 150 individuos pertenecientes a la familia Buthidae, especie *Centruroides margaritatus* (Gervais, 1841), (Cuadro 1).

Cuadro 1. Abundancia relativa de la especie por tipo de cultivo (plátano, limón y pasto) de la Finca Santa Leonor.

	Plátano	Limón	Pasto
Febrero	16	12	10
Marzo	20	10	14
Abril	15	5	9
Mayo	17	9	13

Cuadro No. 2

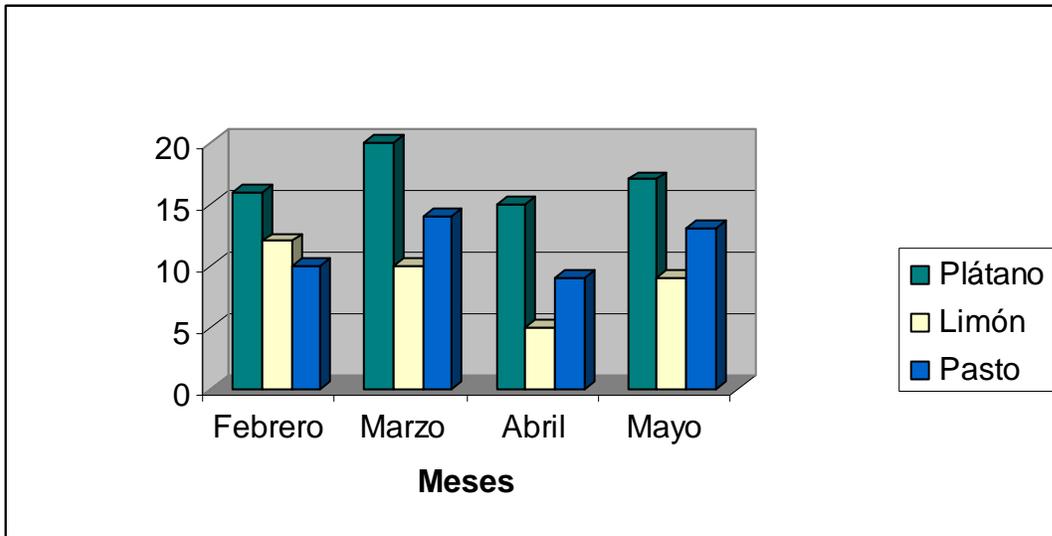
Relación entre abundancia y edades de *Centruroides margaritatus* (Gervais, 1841) por mes

	Juvenil	Adulto
Febrero	23	15
Marzo	17	27
Abril	9	20
Mayo	14	25

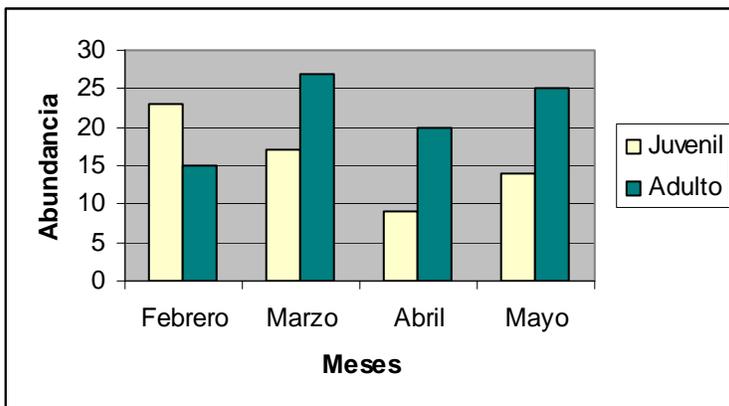


Fig. 1 Alacrán *Centruroides margaritatus* (Gervais, 1841)

Grafica. No 1 Abundancia relativa de *C.margaritatus* por mes en los diferentes tratamientos.



Grafica No. 2 Abundancias en relación con la edad de *C. margaritatus*



9. DISCUSION

Centruroides margaritatus (Gervais, 1841), se caracterizo por ser una especie de tamaño mediano a grande, pudiendo llegar a alcanzar los 11cm de longitud, de coloración variable. Las tenazas, al igual que los segmentos terminales de la cola, son de color más oscuro que el resto del cuerpo, que por lo general es de café oscuro a negro. Las patas son amarillo claro. El resto del cuerpo es de un color amarillo más fuerte. En algunos casos esta coloración puede variar drásticamente, presentando coloraciones rojizas o casi totalmente café oscuras (Fig.1).

Los ejemplares de alacranes colectados pertenecieron únicamente a la especie *Centruroides margaritatus* (Gervais, 1841) antes descrita, por lo que no se pudo establecer una diferencia en cuanto a los tres tipos de hábitat, una explicación probable serian que las condiciones que presentan los tres lugares tanto de humedad como temperatura y en general las condiciones climáticas podrían considerarse bastante similares, no existiendo una característica especial en ninguno de los tres, que ofrezca condiciones para que se desarrolle otro tipo de especie, así la falta de diversidad de nichos, tendría como consecuencia disminución de riqueza de especies. De la misma manera los tres tipos de tratamiento, son áreas con manejo agrícola, por lo que la perturbación podría haber afectado la población de otras especies de alacranes, siendo esta especie la única resistente al cambio de uso del suelo.

En estudios previos, esta especie ha sido reportada tanto en Costa Rica como en Panamá (Viquez, 2000), como una especie común, la población de esta especie está muy bien establecida en las zonas con alta actividad antropogénica, es abundante y ha alcanzado el éxito reproductivo en este hábitat, en algunos casos es considerada como una plaga, lo que apoyaría los resultados del estudio.

La presencia de *C. margaritatus* como única especie que habita en los tres tipos de cultivo, rechaza la hipótesis planteada al inicio del estudio, ya que con los resultados obtenidos, se puede observar que en los tres tipos de hábitats no se encontró más de una especie.

La ausencia de diversidad debe ser interpretada con precaución, pues no precisamente podría estar reflejando la inexistencia de otras especies y sea más bien, una consecuencia del método utilizado y la baja intensidad de muestreo, tanto en tiempo como en espacio.

Abundancias relativas

Polis (1990) reporto, que las especies de alacranes de la familia Buthidae en poblaciones silvestres presentan dos picos poblacionales en el año, uno de los cuales se da en el mes de marzo, asociado con la época de apareamiento y reproducción en la época seca. Aunque el presente trabajo no fue un estudio poblacional, las frecuencias relativas de *C. margaritatus* concuerdan con lo reportado, ya que se encontró la especie del alacrán durante los cuatro meses de muestreo, pero fue el mes de marzo donde se observó la mayor abundancia (29.33%). Al igual fue en este mes en el cual se capturo un mayor número de individuos en la edad adulta. (Gráfica 1 y 2).

De acuerdo con los datos de abundancia y tal como se observa en la grafica 1, aunque estas últimas se mantuvieron relativamente constantes durante los cuatro meses de muestreo, puede apreciarse que el tipo de cultivo, platanar, presento un mayor numero de individuos, esto probablemente a que las condiciones del cultivo, ofrecen un refugio con condiciones mas favorables para la especie, este se caracterizo por tener bajas intensidades de luz, poseer mayor humeada y una cantidad considerables de materia vegetal en el suelo, a diferencia de los otros tipos de cultivo analizados, donde las condiciones eran mas secas, y los refugios escasos, debido a que estos tipos de cultivo presentan una menor cobertura, y en el caso del pasto la disminución de las abundancias, pueden ser una consecuencia directa del pastoreo, lo que disminuye aun mas la ya escasa cobertura vegetal.

Las abundancias con respecto a las edades de *C. margaritatus*, podrían reflejar que la alta frecuencia de captura de organismos en etapas juveniles, se debe a que se esta dando un proceso reproductivo exitoso dentro de la población, manteniendo sus abundancias en el área, esto como consecuencia de disponibilidad de recursos de sobrevivencia.

A pesar de haberse encontrado solamente una especie, la abundancia relativamente alta encontrada en estos hábitats intervenidos, indican que esta podría ser una zona agrícola a la cual no se le da un uso de cultivo intensivo, y donde podría estarse haciendo poco uso de pesticidas, aunado esto a la alta capacidad de adaptación de esta especie a los diferentes ecosistemas.

10. CONCLUSIONES

1. *Centruroides margaritatus* (Gervais, 1841), fue la única especie presente en los tres tipos de cultivo.
2. Las condiciones homogéneas de los hábitats, parecen determinar el establecimiento de la especie.
3. La mayor abundancia de especímenes, como abundancia de individuos en estadio juvenil, de *C. margaritatus*, se observó en el mes de marzo.
4. Aunque no se estableció diferencia en cuanto riqueza de especies, el cultivo platanar presentó un mayor número de individuos.
5. La abundancia relativamente alta encontrada en estos hábitats intervenidos de *C. margaritatus*, reflejan tanto, la capacidad de adaptación de esta especie, como el manejo poco intensivo del área.

11. RECOMENDACIONES

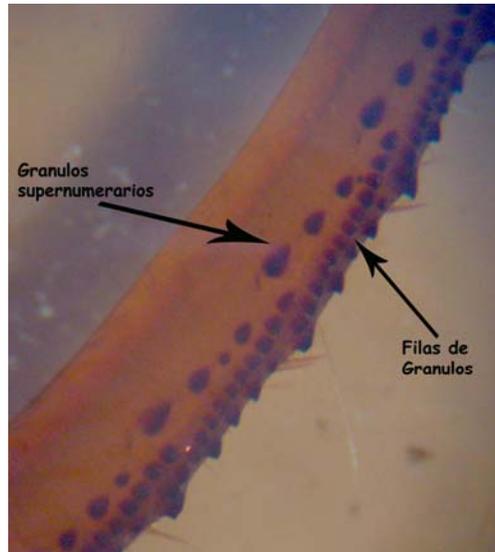
1. Continuar con el muestreo de escorpiones en la región sur del país.
2. Incrementar el muestreo espacio-temporal, en las áreas con remanentes boscosos de la costa sur.
3. Llevar a cabo muestreos en áreas agrícolas con zonas ribeñas, para poder establecer diferencias en el ensamble de escorpiones, si existieran.
4. En estudios de riqueza de especies, tomar en cuenta datos de ecología de las especies, para realizar una comprensión mas precisa del grupo.

12. REFERENCIAS

1. Agreda, M. 2004 I Taller de Colecta y Taxonomía de Arácnidos e Insectos de Guatemala. Introducción al estudio de los escorpiones. USAC. Escuela de Biología. Guatemala.
2. Polis, G. 1990. The Biology Of Scorpions. pp 445 – 461. Standford University press. USA.
3. Williams, S. 1968 Methods of Sampling Scorpion Populations. Vol. XXXVI, No. 8, pp. 221 – 230. California Academy of Sciences.
4. Viquez, C. 1999. Escorpiones de Costa Rica. INBio. 1 era. Edición. 84 P.p. Costa Rica.
5. Viquez, C. 2000. Descripción *Centruroides margaritatus*. INBio. Costa Rica.
6. Armas, L. & Maes, J.M. 1998. Lista Anotada de los Alacranes (Arácnida: Scorpiones) de América Central, con algunas consideraciones biogeográficas Rev. Nics. Entomol., 46:23.
7. Hoffman, A. 1998. El Maravilloso Mundo de los Insectos. La ciencia /116 para todos. Fondo de Cultura Economica, S.A. Mexico.

13. ANEXOS

1.



Gránulos supernumerarios, característica distintiva del genero *Centruroides*.

2.



Gránulos en la quela, estructura utilizada para identificación de la especie *Centruroides margaritatus*.

