

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



**INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA DE EDC  
CENTRO DE ESTUDIOS CONSERVACIONISTAS CECON  
ENERO DE 2003 – ENERO DE 2004**

JOSÉ FERNANDO MOREIRA RAMIREZ  
SUPERVISOR (EDC): LIC. BILLY ALQUIJAY  
SUPERVISOR UNIDAD DE PRÁCTICA: LIC. SALVADOR LOU  
ASESOR DE INVESTIGACIÓN: MSc. HERMAN KHIN  
Vo. Bo. SUPERVISORES INSTITUCIONALES

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>2. CUADRO RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DE EDC</b>	<b>3</b>
<b>3. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA PRÁCTICA DE EDC</b>	
<b>3.1 ACTIVIDADES DE SERVICIO</b>	
3.1.1 Diagnóstico de la Unidad de Práctica	5
3.1.2 Plan de trabajo	5
3.1.3 Recopilación de información sobre investigaciones de flora y fauna realizadas en el Departamento de Izabal.	6
3.1.4 Base de datos de investigaciones de flora y fauna realizados en Izabal.	7
3.1.5 Trabajo de Herbario	7
3.1.6 Semana de Prospección, Biotopo Protegido Chocón Machacas.	7
3.1.7 Entrevistas a Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) y pobladores de la comunidad Creek Jute	8
<b>3.2 ACTIVIDADES DE DOCENCIA</b>	
3.2.1 Clase sobre Sistemas de Información Geográfica (SIG).	9
3.2.2 Entrenamiento básico en el uso de transectos Parque Nacional Sierra de las Minas	9
3.2.3 Charla informativa acerca del Biotopo Protegido Chocón Machacas y el Plan de Manejo, en la comunidad de Puntarenas.	10
<b>3.3 PECES DE IMPORTANCIA ALIMENTICIA DEL BIOTOPO PROTEGIDO CHOCON MACHACAS</b>	
3.3.1 Elaboración del Protocolo	11
3.3.3 Sobrevuelo de reconocimiento del Biotopo Chocón Machacas, Río Dulce y Río Sarstún.	12
3.3.4 Muestreos de Campo	12
3.3.5 Actividad de laboratorio	14
<b>4. ACTIVIDADES NO PLANIFICADAS</b>	
4.1 Colaboración en la Evaluación Ecológica Rápida Parque Nacional Río Azúl.	14
4.2 Monitoreo de mamíferos medianos y mayores por medio de estaciones olfativas en el Parque Nacional Sierra de las Minas (PNSM)	15
4.3 Digitalización de datos de la colección de mamíferos del Museo de Historia Natural	16
<b>5. ANEXOS</b>	
5.1 Peces de importancia alimenticia de El Golfete, Livingston, Izabal.	17

## **1. INTRODUCCIÓN**

El programa de Experiencias Docentes con la Comunidad (EDC) permite al estudiante conocer el ámbito profesional y aprender a desempeñarse en él.

Como futuros profesionales, el EDC ayuda en la apertura de nuevos espacios que se dan al momento en que nos involucramos en una Unidad de Práctica para conocer en realidad las problemáticas sociales y ambientales de nuestro país.

El presente informe recaba todo lo hecho durante el año 2003, tiempo que duró la práctica de Experiencias Docentes con la Comunidad, el cual, culmina con la elaboración del Informe Final de EDC que se presenta durante el primer semestre del 2004. La Práctica se realizó en el Centro de Estudios Conservacionistas CECON, colaborando en la realización del Plan de Manejo del Biotopo Protegido Chocón Machacas. Las 60 horas obligatorias se realizaron en el Herbario BIGUA de la Escuela de Biología.

## 2. CUADRO RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DE EDC

Programa Universitario	Nombre de la actividad	Fecha de la actividad	Horas EDC asignadas
<b>A. SERVICIO</b>	Diagnóstico de la Unidad de Práctica	17 de febrero	2
	Plan de trabajo	3 de marzo	2
	Recopilación de información sobre investigaciones de flora y fauna realizadas en el Departamento de Izabal.	Febrero – marzo	64
	Base de datos de investigaciones de flora y fauna realizados en Izabal.	Marzo	20
	Trabajo de herbario	Febrero – marzo	60
	Semana de Prospección, Biotopo Protegido Chocón Machacas.	23 al 29 de Mayo	56
	Entrevistas a Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) y pobladores de la comunidad Creek Jute	6 al 9 de Junio	24
<b>B. DOCENCIA</b>	Sistema de Información Geográfico (SIG)	Marzo	3
	Entrenamiento básico de uso de transectos para el registro de tasas	Marzo	40

	<p>de encuentro de vertebrados mayores en el Parque Nacional Tikal y Uaxactún</p> <p>Charla informativa acerca del Biotopo Protegido Chocón Machacas y el Plan de Manejo, en la comunidad de Puntarenas.</p> <p>Colaboración en la Evaluación Ecológica Rápida en el Parque Nacional Río Azul, Petén.</p> <p>Monitoreo de mamíferos medianos y mayores por medio de estaciones olfativas en el Parque Nacional Sierra de las Minas (PNSM)</p> <p>Digitalización de datos de la colección de mamíferos del Museo de Historia Natural</p>	<p>7 de Junio</p> <p>14 al 28 de Julio</p> <p>29 al 31 de Agosto</p> <p>Noviembre</p>	<p>4</p> <p>120</p> <p>24</p> <p>8</p>
<b>C. INVESTIGACIÓN</b>	<p>Presentación oral y escrita del protocolo de investigación</p> <p>Sobrevuelo de reconocimiento del Biotopo Chocón</p>	<p>11 de abril</p> <p>8 de Mayo</p>	<p>2</p> <p>8</p>

	Machacas, Río Dulce y Río Sarstún		
	Primer Muestreo	5 - 7 de Septiembre	24
	Segundo Muestreo	20-21 de Septiembre	16
	Tercer Muestreo	19-21 de Octubre	24
	Actividad de laboratorio	Noviembre	8

### 3. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA PRÁCTICA DE EDC

#### 3.1 ACTIVIDADES DE SERVICIO

##### 3.1.1 Diagnóstico de la Unidad de Práctica

###### A. Objetivos

- Conocer el programa analítico y su procedimiento, el potencial de la Unidad de Práctica

###### B. Descripción

Se habló con el asesor institucional para que brindara toda la información posible acerca del potencial que presenta el Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) para realizar la práctica de Experiencias Docentes con la Comunidad (EDC). Se entablaron conversaciones con otros miembros de la unidad de práctica para tener mayor información, buscando material impreso que permitiera recopilar la función de la Institución en el ámbito social y ambiental, sus objetivos principales, proyectos, etc.

###### C. Resultados

Se obtuvo como resultado la elaboración del Diagnóstico de la Unidad de Práctica con toda la información que permitiera una caracterización completa.

###### D. Limitaciones

Todas las personas consultadas colaboraron activamente en la obtención de la información sin ninguna dificultad.

##### 3.1.2 Plan de Trabajo

###### A. Objetivos

- Realizar un cronograma que detalle todas las actividades de docencia, servicio e investigación que se harán durante el transcurso del EDC.

- Determinar las horas que se asignarán a cada actividad a realizar durante el transcurso del EDC.

#### **B. Descripción**

Las actividades se seleccionaron con la ayuda del asesor institucional favoreciendo la formación del estudiante como futuro profesional para conocer la problemática nacional, así como, colaborar con la Unidad de Práctica.

#### **C. Resultados**

La programación de las actividades a realizar por el estudiante en la Unidad de Práctica durante las Experiencias Docentes con la Comunidad (EDC).

#### **D. Limitaciones**

Ninguna.

### **3.1.3 Recopilación de información sobre investigaciones de flora y fauna realizadas en el Departamento de Izabal.**

#### **A. Objetivos**

- Conocer que investigaciones sobre flora y fauna se han realizado en el Departamento de Izabal, las cuales servirán como antecedentes en la realización del Plan de Manejo del Biotopo Chocón Machacas.

#### **B. Procedimiento**

Se visitó la biblioteca de la Universidad del Valle de Guatemala, seleccionando las investigaciones realizadas en el departamento de Izabal. Se realizaron entrevistas a profesionales, tal es el caso de MsC. Enio Cano y la Dra. Elfriede de Poll, quienes trabajan en esta Universidad. Las entrevistas se efectuaron con el fin de obtener información acerca de investigaciones recientes realizadas por ellos en este departamento. Se visitó la biblioteca de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala seleccionando las Tesis realizadas en el departamento de Izabal. La información obtenida fue digitalizada.

#### **C. Resultados**

Información recopilada de las investigaciones de flora y fauna realizadas en el departamento de Izabal, así como, información de las entrevistas a profesionales de la Universidad del Valle de Guatemala.

#### **D. Limitaciones**

Ninguna

### **3.1.4 Base de datos de investigaciones de flora y fauna realizados en Izabal.**

#### **A. Objetivos**

- Digitalizar la información obtenida acerca de investigaciones de flora y fauna realizadas en Izabal.

#### **B. Procedimiento**

Realizar en Microsoft Excel una base de datos en la cual este ordenada la información de las referencias bibliográficas consultadas en la Universidad del Valle de Guatemala y la Universidad de San Carlos de Guatemala para colaborar con el Plan de Manejo del Biotopo Protegido Chocón Machacas.

#### **C. Resultados**

Digitalización de las referencias bibliográficas obtenidas en la biblioteca de la Universidad del Valle de Guatemala y la de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

#### **D. Limitaciones**

Ninguna.

### **3.1.5 Trabajo de herbario**

#### **A. Objetivo**

- Colaborar al mantenimiento y funcionamiento del herbario Bigua de la Escuela de Biología.

#### **B. Procedimiento**

Dirigirse al herbario Bigua para colaborar en el mantenimiento de éste, ordenando los especímenes montados por familia, intercalando especies montadas, inventariando, pegando especímenes para la colección.

#### **C. Resultados**

Se colaboró a mantener el funcionamiento del herbario Bigua de la Escuela de Biología, permitiendo desarrollar mayor conocimiento acerca de la flora de Guatemala.

#### **D. Limitaciones**

Ninguna.

### **3.1.6 Semana de Prospección, Biotopo Protegido Chocón Machacas.**

#### **A. Objetivos**

- Recolección de información para la realización del Plan de Manejo del Biotopo Protegido Chocón Machacas.

Dar a conocer lo que es un Plan de Manejo a las comunidades aledañas al Biotopo Protegido Chocón Machacas.



Recorrer la brecha divisoria del Biotopo Chocón Machacas para conocer su estado actual así como el del bosque.

### **B. Descripción**

Se procedió a la visita de las instituciones: FUNDAECO, Pastoral de la Tierra (Livingston), Instituto Nacional de Bosques INAB (Morales); las comunidades Nuevo Nacimiento Cáliz, Lagunitas, Cuatro Cayos, Balabala.

A las instituciones y comunidades se les habló sobre la realización del Plan de Manejo y su importancia, hablando sobre lo que es un Biotopo, cuales son los objetivos, esto con el fin de concienciar a las personas y darles una mayor participación para que colaboren en el mantenimiento del Biotopo Chocón Machacas.

En las comunidades se procedió a realizar encuestas a los jefes de familia.

Además se recorrió a pie la brecha divisoria del Biotopo para observar las condiciones en las que se encontraba así como el impacto que han provocado las comunidades sobre el bosque. Se hizo un recorrido sobre el Río Chocón para observar las condiciones del bosque.

### **C. Resultados**

Se dio a conocer el Plan de Manejo del Biotopo Chocón Machacas, tratando de incentivar a las comunidades para que jueguen un papel activo en la protección del Biotopo. En las comunidades se realizaron entrevistas con las que se pretende tener una idea de lo que piensan las personas respecto al Biotopo, también se pretende saber sobre aspectos socioeconómicos, educativos, demográficos y culturales.

### **D. Dificultades o limitaciones**

Algunas personas presentaban un poco de miedo al momento de pasarles las entrevistas, pero se habló con el alcalde auxiliar sobre lo que se pretende alcanzar por medio de las encuestas y se solucionó el problema.

## **3.1.7 Entrevistas a Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) y pobladores de la comunidad Creek Jute.**

### **A. Objetivos**

- Informar a las Organizaciones no Gubernamentales y a la comunidad Creek Jute sobre la realización del Plan de Manejo del Biotopo Protegido Chocón Machacas.
- Realizar entrevistas a los jefes de familia de la comunidad Creek Jute.
- Obtener información acerca del trabajo que realiza cada ONG en la región.

### **B. Procedimiento**

Se visitaron tres Organizaciones no Gubernamentales las cuales fueron: Rescate, Casa Guatemala, Kids to Kids. Se entrevistó a tres jefes de familia de la comunidad Creek Jute. A las ONGs se les habló sobre el Plan de Manejo del Biotopo Chocón Machacas, se entrevistó a

los encargados de las mismas para informarnos sobre el trabajo que realiza cada ONG en las comunidades aledañas al Biotopo Protegido Chocón Machacas.

A los jefes de familia se les hizo una entrevista para determinar que piensan acerca del Biotopo. Se pretende con esto crear vínculos y darles un protagonismo activo en la protección del Biotopo.

### **C. Resultados**

Se obtuvo información sobre el trabajo que realiza cada ONG: Rescate ayuda a personas necesitadas en lo que se refiere a salud; Casa Guatemala trabaja con niños abandonados y familias de escasos recursos a los cuales les da donde vivir, alimentación y educación; Kids to Kids colabora con las comunidades construyendo escuelas y dando educación, es una organización estadounidense manejada por una Monja de Texas. Por medio de las entrevistas se pretende tener una idea de lo que piensan las personas respecto al Biotopo, también se pretende saber sobre aspectos socioeconómicos, educativos, demográficos y culturales de las familias de la comunidad Creek Jute.

### **D. Limitaciones**

Ninguna.

## **3.2 ACTIVIDADES DE DOCENCIA**

### **3.2.1 Clase sobre Sistemas de Información Geográfica (SIG)**

#### **A. Objetivos**

- Aprender a utilizar el programa Arq View para interpretar imágenes satelitales.

#### **B. Procedimiento**

Recibir clases en el Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) utilizando el salón de conferencias.

#### **C. Resultados**

Se aprendieron las bases para poder utilizar el programa Arq View, ya que en la actualidad es una herramienta de suma importancia para realizar trabajos de investigación.

#### **D. Dificultades**

Ninguna.

### **3.2.2 Entrenamiento básico de uso de transectos para el registro de tasas de encuentro de vertebrados mayores en el Parque Nacional Tikal y Uaxactún**

#### **A. Objetivos**

- Aprender las técnicas básicas para el registro de tasas de encuentro de vertebrados mayores por medio del uso de transectos.

### **B. Método**

Recibir el entrenamiento teórico práctico impartido por el licenciado Rony García en el Parque Nacional Tikal y Uaxactún. El registro de tasas de encuentro de vertebrados mayores consiste en caminar lentamente un transecto, el cual mide de largo 1 kilómetro. La caminata debe durar 1 hora exacta. Al ver algún vertebrado se llena la boleta con los datos correspondientes como nombre del animal, sexo, si es adulto, joven o cría, distancia exacta que marca el transecto. Además son anotados en la boleta datos indirectos como excretas, huellas, rasguños, de la misma forma que los avistamientos.

### **C Resultados**

El conocimiento obtenido es de suma importancia. El caminar despacio y con cuidado permite mayores avistamientos y exactitud en la toma de distancias. Los transectos se recorren no muy seguidos, ya que esto provoca que los animales detecten la presencia del humano por el olor dejado durante las caminatas. Es una buena técnica para estudios acerca de vertebrados mayores.

### **D. Dificultades**

Ninguna

## **3.2.3 Charla informativa acerca del Biotopo Protegido Chocón Machacas y el Plan de Manejo, en la comunidad de Puntarenas.**

### **A. Objetivo**

- Dar a conocer sobre la realización del Plan de Manejo del Biotopo Chocón Machacas y su importancia.
- Informar a la comunidad de Puntarenas sobre lo que es el Biotopo Chocón Machacas y lo importante que es su preservación.

### **B. Procedimiento**

En la semana de prospección se habló con el alcalde auxiliar y el comité para que congregara a los pobladores el sábado 7 de junio. En la mañana del sábado 7 de junio se procedió a informar a la población de manera oral acerca de lo que es un Biotopo, y en especial enfocándose en el Chocón Machacas. Se habló sobre la realización del Plan de Manejo, en qué consiste y sobre su importancia tratando de que la charla fuese corta y amena, pidiendo opiniones y puntos de vista de los pobladores los cuales colaboraron de manera activa. Al final se repartieron afiches y trifoliales informativos donados por el Comité Nacional de Áreas Protegidas CONAP.

### **C. Resultados**

Informar a los pobladores de la comunidad de Puntarenas sobre lo que es un Biotopo, en especial el Chocón Machacas, y sobre el Plan de Manejo del mismo para que tengan una idea clara de la importancia de su preservación.

**D. Limitaciones**

Ninguna

**3.3 PECES DE IMPORTANCIA ALIMENTICIA DEL BIOTOPO PROTEGIDO CHOCON MACHACAS****3.3.1 Elaboración del Protocolo****A. Objetivos**

- Determinar como se realizará el proyecto de investigación desarrollando un cronograma para cada actividad, así como los materiales a utilizar y el método a emplear.

**B. Procedimiento**

Se buscó toda la información posible que fuese útil para la realización de la investigación. Se realizaron consultas personales a expertos en ictiofauna para obtener una orientación y asesoría adecuada.

**C. Resultados**

Protocolo de investigación aprobado para su ejecución.

**D. Limitaciones**

Ninguna

**3.3.2 Informe final de Investigación****A. Objetivos**

- Presentar de forma escrita los resultados de la investigación así como las conclusiones y recomendaciones a las cuales se llega con la investigación realizada.

**B. Método**

Con los resultados tabulados con ayuda del programa Microsoft Power Point, se procedió a su interpretación para concluir cuales son los peces de importancia alimenticia de El Golfete y el por qué de estos resultados. Para esto, se consultaron nuevas fuentes de información.

**C. Resultados**

La terminación del Informe Final, dando a conocer que las especies de mayor importancia alimenticia para los pobladores de las inmediaciones de El Golfete y Río Dulce son *Vieja maculicauda* y *Eugerres plumieri.*, esto debido a que el arte de pesca mas utilizado es el anzuelo. La captura de determinada especie de pez, está determinada por el arte de pesca utilizada.

**D. Dificultades**

Ninguna.

### 3.3.3 Sobrevuelo de reconocimiento del Biotopo Chocón Machacas, Río Dulce y Río Sarstún.

#### A. Objetivos

- Reconocer el área de estudio y determinar el estado actual de la cobertura vegetal del Biotopo Protegido Chocón Machacas, Río Dulce y Río Sarstún.

#### B. Procedimiento

La aeronave despegó de la pista privada localizada en Río Dulce, se empezó a sobrevolar El Golfete, dirigiéndose hacia el este observando el estado actual de la vegetación. Posteriormente se sobrevoló las inmediaciones del Río Sarstún hacia Modesto Méndez (Oeste), regresando de nuevo a la pista privada. Se tomaron las coordenadas de los lugares que presentaban pérdida de cobertura forestal para luego pasarlas al mapa y determinar las áreas afectadas.

#### C. Resultados

Determinación de las áreas con pérdida de vegetación. Las áreas sin cobertura vegetal del Biotopo Chocón Machacas se localizan al oeste, mientras que las orillas de El Golfete no han sido afectadas. El área protegida de Río Sarstún se ve afectada por la introducción de ganado, lo que lleva consigo, la tala indiscriminada de la vegetación para pastoreo.

#### D. Limitaciones

Ninguna.

### 3.3.4 Muestreos de Campo

#### A. Objetivos

- Contribuir al conocimiento de la ictiofauna de El Golfete y de Río Dulce.
- Realizar un listado de las especies capturadas por los pescadores durante los meses de agosto, septiembre y octubre del 2003.
- Conocer la cantidad y el peso de las diferentes especies de peces capturados por los pescadores durante los meses de agosto, septiembre y octubre del 2003.
- Determinar las especies de peces que capturan más a menudo los pescadores durante los meses de agosto, septiembre y octubre del 2003.

#### B. Método

El estudio de investigación se realizó con la ayuda de los pescadores que habitan las inmediaciones de El Golfete y Río Dulce. Los muestreos se realizaron en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre de 2003. Estos meses son considerados como parte de la época lluviosa en la región (Pérez *et al*, 2001)

Se determinó la abundancia y biomasa de cada especie capturada en El Golfete, así como, el arte de pesca utilizada. Cada arte de pesca produjo diferentes resultados. El arte de pesca que utilizan los

pescadores con mayor frecuencia es el anzuelo, luego la atarraya y por último el trasmallo.

Las estimaciones de abundancia de los peces capturados por los pescadores durante los muestreos se basaron en las siguientes categorías: de 1 a 4 individuos = raro; de 5 a 10 individuos = común; de 11 a 100 individuos = abundante y más de 100 individuos = muy abundante. Esta clasificación se usó en la caracterización de la ictiofauna con importancia alimenticia de los Río San Pedro y Sacluc en Petén.

Se visitaron dos centros de acopio, uno localizado a la entrada del Río Tatín y el otro al inicio de El Golfete (Mapa 2), a donde los pescadores se dirigían a vender su producto, esto con el propósito de tener una muestra grande y representativa de los peces de importancia alimenticia de la zona.

Se compró un ejemplar por cada especie diferente capturada por los pescadores, los cuales, fueron fotografiados. Los especímenes se fijaron en formol al 10% diluido en agua del sitio de muestreo, donde se almacenaron en cubetas plásticas con tapadera. Los especímenes fueron trasladados al Museo de Historia Natural, Escuela de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala, en donde se les colocó una etiqueta con los siguientes datos: especie, determinador, número de colecta del colector, fecha de determinación, fecha de colecta, localidad y el número de registro al momento de ingresar a la colección de referencia del Museo.

Con algunas personas claves (que son pescadores) se efectuaron entrevistas no estructuradas con preguntas sobre la pesca en las comunidades y de los peces regularmente capturados en la zona de Río Dulce y El Golfete.

### C. Resultados

Especies y nombres comunes de peces de importancia alimenticia de El Golfete y Río Dulce capturados por los pescadores.

Espece / nombre común	Anzuelo	Atarraya	Trasmallo	Peso Libras	No. Individuos
<i>Eugerres plumieri</i> (Palometa)	42	0	0	16	42
<i>Vieja maculicauda</i> (Mojarra)	71	7	0	32.5	78
<i>Potamarius izabalensis</i> (Bagre)	4	0	0	1.75	4
<i>Cathorops aquadulce</i> (Cabeza de hierro)	2	0	0	0.625	2
<i>Caranx latus</i> (Jurel)	1	0	0	0.125	1
<i>Centropomus undecimalis</i> (róbalo)	0	0	2	22	2
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>73 libras</b>	<b>129</b>

### D. Limitaciones

La realización del segundo muestreo coincidió con la invitación por parte de la Base Militar de Puerto Barrios a las personas que han

prestado servicio militar, por lo que la mayoría de pescadores asistieron a dicho lugar.

La realización del tercer muestreo coincidió, con el muestreo de la estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado Alfy Morales. La investigación la realiza con ayuda de CONAP. Los pescadores han tenido problemas con CONAP. Esto provocó desconfianza por parte de los pescadores.

### **3.3.5 Actividad de laboratorio**

#### **A. Objetivo**

- Inventariar en el Museo de Historia Natural los especímenes colectados.
- Ingresar a la base de datos del Museo de Historia Natural los especímenes colectados.

#### **B. Método**

Los especímenes fueron trasladados al Museo de Historia Natural, Escuela de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala, donde se les colocó una etiqueta con los siguientes datos: especie, determinador, número de colecta del colector, fecha de determinación, fecha de colecta, localidad y el número de registro al momento de ingresar a la colección de referencia del Museo.

#### **C. Resultados**

Los especímenes fueron inventariados y se encuentran a disposición en la colección de peces del Museo de Historia Natural.

#### **D. Limitaciones**

Ninguna

## **4. ACTIVIDADES NO PLANIFICADAS**

### **4.1 Colaboración en la Evaluación Ecológica Rápida en el Parque Nacional Río Azul, Petén.**

#### **A. Objetivos**

- Colaborar en la realización del inventario taxonómico de quirópteros del Parque Nacional Río Azul.

#### **B. Método**

Se trabajó con los Investigadores Bruce Miller (Belice) y Sergio Pérez (Guatemala). Se trabajó en dos diferentes campamentos: El Cedro e Ixcánrío, los cuales se encuentran dentro del Parque Nacional Río Azul. El método que se utilizó fue el de colocar 6 trampas de Arpa en caminos mas o menos amplios (como de 2.5 metros de ancho); las trampas se colocaron a una distancia de 200 metros entre cada una. Las trampas se armaron durante las mañanas. Durante el anochecer (6:45 PM) se instaló el equipo para detectar las vocalizaciones de murciélagos insectívoros, el cual consistía en un Detector de vocalizaciones, una computadora portátil, una batería, boletas para anotación, 3 sillas y una mesa armables, así como, 2 trampas de niebla para atrapar murciélagos

frugívoros (familia Phyllostomidae) . Por medio de la frecuencia de los sonidos y el tiempo de duración se proyecta en la computadora una gráfica la cual es única para cada murciélago insectívoro por medio de la cual se determina la especie. Esto se realizó hasta las 11:00 PM.

A las 9:30 PM se visitaron las trampas de Arpa atrapando los murciélagos y colocándolos en bolsas de manta. Las trampas de niebla fueron visitadas cada media hora desde las 7:30PM hasta las 10:00PM. Todos los murciélagos fueron pesados, se les midió el antebrazo, determinó el sexo, estado reproductivo y el género y especie. Solamente a los murciélagos insectívoros se les observó los caninos para determinar el desgaste de éstos.

En la madrugada (4:30 AM) se visitaron las trampas de Arpa por segunda vez, los murciélagos atrapados se les tomaron las medidas correspondientes y fueron liberados. Las trampas de Arpa se desarmaron para colocarlas en otro punto diferente.

Los muestreos se realizaron durante todas las noches.

### **C. Resultados**

Listado de especies de Quirópteros del Parque Nacional Río Azul colectados en cuatro tipos de bosque: Ripario, bajo, sabana, alto.

### **D. Limitaciones**

Ninguna

## **4.2 Monitoreo de mamíferos medianos y mayores por medio de estaciones olfativas en el Parque Nacional Sierra de las Minas (PNSM)**

### **A. Objetivos**

- Aprender a muestrear mamíferos medianos y mayores por medio de estaciones olfativas.
- Aprender a determinar huellas en el campo de mamíferos medianos y mayores por medio de estaciones olfativas.

### **B. Método**

Se seleccionaron dos tratamientos en el Parque Nacional Sierra de las Minas. Un tratamiento lo comprendía la zona de usos múltiples y el otro la zona núcleo. En cada tratamiento se realizaron 4 transectos (8 transectos en total) los cuales presentaban rumbo este - oeste. Cada transecto medía 250 metros de largo, a cada 50 metros se colocó una estación olfativa. Se procuró que los transectos pasaran por planicies, cada transecto estaba separado uno de los otros 500 metros. Las estaciones olfativas presentaban un área de 1 metro cuadrado, la cual era limpiada hasta obtener tierra suelta para que fuese fácil la identificación de las huellas. En el centro de la estación olfativa se colocó una esponja pequeña impregnada de esencia (fresa, limón, tutti fruti, blue berry, cereza), por cada transecto se seleccionó una esencia.

Durante la mañana se procedió a revisar los transectos, en una boleta se apuntó a qué especie pertenecía la huella, se registro un diámetro de 10 metros de la estación olfativa para observar rastros



cualitativos como comederos, descansaderos, bebederos, cuevas, rascaderas.

### **C. Resultados**

Rastros de mamíferos medianos y mayores de Trinidad, San Agustín Acasaguastlán, El Progreso, Parque Nacional Sierra de las Minas.

### **D. Dificultades**

Ninguna.

## **4.3 Digitalización de datos de la colección de mamíferos del Museo de Historia Natural**

### **A. Objetivos**

- Colaborar con el Museo de Historia Natural al ingreso de datos de cada espécimen a la base de datos.
- Aprender a escribir correctamente la etiqueta de identificación de los especímenes.
- Conocer las colecciones de los diferentes especímenes que se encuentran en el Museo de Historia Natural.

### **B. Procedimiento**

Se habló con el encargado de las Colecciones del Museo de Historia Natural (Lic. Sergio Pérez), con la intención de ayudar en el ingreso de los registros de las colecciones a la base de datos. Se le dió continuidad al ingreso de datos de las colecciones de mamíferos, las cuales se encuentran ordenadas adecuadamente. En la computadora se ingresa el nombre científico, localidad de colecta, número de colecta del colector, determinador, medidas del animal. Todos estos datos se encuentran en la etiqueta de cada espécimen. Al final se le agrega a esta etiqueta el número de referencia de la colección del Museo de Historia Natural.

### **C. Resultados**

Ingreso de datos de especímenes de mamíferos a la base general en la computadora del Museo de Historia Natural.

### **D. Dificultades**

Ninguna

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



**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN  
PECES DE IMPORTANCIA ALIMENTICIA DE EL GOLFETE,  
LIVINGSTON, IZABAL**

JOSÉ FERNANDO MOREIRA RAMIREZ  
SUPERVISOR (EDC): LIC. BILLY ALQUIJAY  
SUPERVISOR UNIDAD DE PRÁCTICA: LIC. SALVADOR LOU  
ASESOR DE INVESTIGACIÓN: MSc. HERMAN KHIN  
Vo. Bo. SUPERVISORES INSTITUCIONALES

## INDICE

Resumen	19
1. Introducción	20
2. Antecedentes	
2.1 Ictiografía Mesoamericana	21
2.2 Pesca artesanal	23
2.3 Provincia íctica Usumacinta	23
2.4 Área de estudio	23
3. Justificación	25
4. Objetivos	
4.1 General	26
4.2 Específicos	26
5. Materiales y Métodos	
5.1 Universo y Muestra	27
5.2 Medios	
5.2.1 Recursos humanos	27
5.2.2 Recursos materiales	27
5.2.2.1 Instalaciones	27
5.2.2.2 Transporte acuático	27
5.2.2.3 Materiales y equipo	27
5.3 Método	28
5.4 Análisis de los datos	28
6. Resultados	29
7. Discusión de resultados	31
8. Conclusiones	32
9. Recomendaciones	32
10. Referencias bibliográficas	33
11. Anexos	
11.1 Mapas	34
11.2 Cuadros	35
11.3 Fotografías	36

## Resumen

Río Dulce posee un ensanchamiento denominado El Golfete, con un área aproximada de 60 km<sup>2</sup>, 15 km de largo por 4 km de ancho y una profundidad máxima de 4.5 m. Este ensanchamiento, es un estuario ubicado tierra adentro, con salinidad cambiante de acuerdo a la estación (Department of Commerce /NOAAM/USAID/ Proarca Costas/MARN 2001, Arrivillaga 2002, Vásquez 2000).

Considerando que en la actualidad se extraen, de El Golfete, diferentes especies de peces, pero no se tiene información acerca de cuáles especies presentan una mayor importancia alimenticia y qué cantidades son las extraídas, se concibió este estudio, el que pretendió determinar las especies de peces más frecuentemente capturadas por los pescadores de El Golfete y Río Dulce, así como, la biomasa que representa cada especie.

Se seleccionaron tres puntos de muestreo por conveniencia (Mapa1) a donde los pescadores del lugar se dirigían. Un punto fue el muelle del rancho de la familia Morales (16308062 E, 1745491 N), ubicado a orillas de Río Dulce. Los otros puntos fueron Cayo Grande y Río Tatín, los cuales son centros de acopio. Los peces fueron medidos, contados y pesados durante los tres muestreos realizados en los meses de agosto, septiembre y octubre de 2003.

Se determinaron 6 especies de peces utilizados como alimento, de las cuales, *Vieja maculicauda* y *Eugerres plumieri* representan el 60% y 32% respectivamente de las capturas, así como el 44% y 22% de la biomasa durante la estación lluviosa. Se concluye que estas dos especies alimenticias son las más importantes para las personas de las comunidades que habitan las inmediaciones de Río Dulce y El Golfete. El arte de pesca más utilizado por los pescadores fue el anzuelo (93.02%), luego la atarraya (5.43%) y por último el trasmallo (1.55%). Estos datos deben considerarse en la planificación de las actividades pesqueras para el manejo del área.

## 1. Introducción

Guatemala presenta el mayor número de cuerpos de agua continentales comparado con el resto de países de la región (Granados, 2001). Además abarca dos de las cuatro provincias ícticas reportadas para Mesoamérica por lo que presenta una diversidad ictiológica apreciable (Bussing, 1998).

El Golfete es un cuerpo de agua el cual pertenece al Sistema acuático Lago de Izabal – Río Dulce – Bahía de Amatique (Pérez *et al* 2001, Villar, sf.) que a su vez se encuentra localizado dentro de la provincia íctica Usumacinta. La mitad de El Golfete forma parte del Biotopo Protegido Chocón Machacas el cual se encuentra localizado en el municipio de Livingston, Izabal. Se le otorgó la categoría de Biotopo Protegido en el Decreto 4-89 del Congreso de la República de Guatemala o Ley de Áreas Protegidas en 1989 (Pérez *et. Al.*, 2001).

Para la realización de ésta investigación se trabajó con los pescadores de las inmediaciones de El Golfete y Río Dulce. Se determinaron las principales especies de peces que son capturados por los pescadores, biomásas y las artes de pesca más utilizadas durante los tres muestreos realizados en los meses de agosto, septiembre y Octubre de 2003.

Esta investigación pretendió dar a conocer algunos de los peces que los pescadores capturan con mayor frecuencia en El Golfete y Río Dulce para que futuros estudios se enfoquen en las especies que sufren mayor presión dentro de la zona por parte de los pescadores como lo es *Vieja maculicauda* (mojarra) y *Eugerres plumieri* (palometa)

Se espera que el estudio contribuya al establecimiento de programas de conservación y manejo de los recursos pesqueros en el área.

## 2. Antecedentes

### 2.1 Ictiogeografía mesoamericana

C. T. Regan (1906-1908) fue el primero en reconocer y establecer provincias biogeográficas para los peces de México y Centro América. Alrededor de 1930, G.S. Myers se inició en los análisis biogeográficos de la ictiofauna mesoamericana. Para explicar su derivación y distribución, Myers (1966) la dividió, por su origen y tolerancia a la salinidad, en los siguientes grupos: especies Primarias (dulceacuícolas estenohialinas, originadas de linajes exclusivamente de agua dulce), Secundarias (dulceacuícolas eurihialinas, originadas de linajes de agua dulce pero adaptadas a aguas salobres), Periféricas (marinas esteno o eurihialinas, originadas de linajes marinos) y Esporádicas (marinas eurihialinas que entran al agua dulce por un período relativamente corto de tiempo). Determinó que a diferencia de los otros continentes, Mesoamérica poseía más especies periféricas que secundarias y que primarias, y que el número de especies secundarias se incrementaba conforme más al norte de la región que habitaban (Granados, 2001).

El área comprendida entre el istmo de Tehuantepec y la frontera de Colombia habitan más de 350 especies de peces dulceacuícolas. La zona es especialmente rica en especies de poecílidos y cíclidos, mientras los carácidos y siluriformes, tan abundantes en Sudamérica, son numerosos solamente en la región panameña donde llegaron recientemente. Solo cuatro familias de peces norteamericanos han alcanzado la región, y de estas, solamente el pejelagarto *Atractosteus* perteneciente a la familia Lepisosteidae ha penetrado el sur de Guatemala (Bussing, 1998).

La región mesoamericana está dividida en cuatro provincias ícticas, cada una de las cuales caracterizada por grupos de especies con distribuciones geográficas similares. El endemismo en las especies y géneros también es típico de cada provincia. De norte a sur en la Vertiente Atlántica están las provincias Usumacinta, San Juan e Istmica y en el lado Pacífico, la de Chiapas – Nicaragua y parte de la Istmica (Bussing, 1998). Guatemala contiene de estas cuatro provincias ícticas dos, la Usumacinta y la Chiapas – Nicaragua. El Golfete que se encuentra localizado al noreste de Guatemala pertenece a la provincia íctica Usumacinta.

La región mesoamericana es todavía muy poco conocida geológicamente. Los estudios más recientes basados en la reconstrucción tectónica de la región han permitido interpretaciones muy variadas sobre su historia geológica. Muchos de los estudios biogeográficos coinciden en que existía un puente terrestre intercontinental posiblemente durante el Cretáceo Superior o en el Paleoceno (Bussing, 1998). Esta conexión antigua permitió una dispersión de biota entre Sudamérica y Centro y Norteamérica hace unos 60 millones de años. Durante la mayor parte del Terciario, el puente desapareció, con lo cual Centroamérica quedó aislada de Sudamérica. En este período se desarrollaron muchos linajes endémicos en el sector centroamericano. Una nueva conexión intercontinental en el Plioceno o Pleistoceno permitió una segunda dispersión que todavía sigue a lo largo del nuevo puente terrestre entre las Américas (Bussing, 1998).

El estudio de los patrones de distribución actual de los peces dulceacuícolas de la región centroamericana revela tres conjuntos de peces de distintos orígenes: 1) El elemento Meridional Antiguo, que se extiende desde Centro América hasta el sur de los Estados Unidos; 2) El Elemento Meridional

Nuevo, básicamente una extensión de peces sudamericanos en Centro América, cuyo límite norte es la zona sureste de Costa Rica y 3) el Elemento Septentrional, una penetración de pocas especies de peces de zonas templadas del Norte en Centro América, no más al sur que al norte de Costa Rica (Bussing, 1998). El Elemento Meridional Antiguo representa especies descendientes de la primera invasión de peces sudamericanos cerca del inicio del Terciario. La segunda invasión representada por el Elemento Meridional Nuevo comenzó después de un largo período de aislamiento durante el Terciario y todavía continúa hoy en día. El Elemento Septentrional contiene los descendientes de linajes norteamericanos que, en parte, tuvieron una historia parecida a los del Meridional Antiguo.

El proceso dispersante, principalmente de sur a norte, dio origen a la ictiofauna centroamericana. Aparentemente la dispersión de la mayoría de estos peces dulceacuícolas ha sido un proceso muy lento debido a su poca habilidad de atravesar la tierra y las aguas saladas. Existe evidencia también que la tasa de cambio evolucionario en los peces centroamericanos ha sido lenta. Mientras que los peces de la familia Cichlidae de los lagos africanos tuvieron una radiación adaptativa entre dos y seis millones de años, los centroamericanos no se diversificaron mucho en 50 millones de años. Otros peces del Elemento Meridional Antiguo, como los pertenecientes a las familias Pimelodidae, Rivulidae y algunos Characidae también tuvieron una evolución muy conservadora, lo cual mantiene en forma generalizada los morfotipos y sus ecologías (Bussing, 1998).

Además de la dispersión, el vicarismo o especiación alopátrica, tuvo un papel muy importante para producir los patrones de distribución biogeográfica actuales. El análisis biogeográfico de tipo vicarístico da énfasis al tipo de patrón generalizado de distribución de diferentes grupos monofiléticos (generalmente géneros y subgéneros de peces). El patrón geográfico de fragmentación de estos géneros o subgéneros en sus respectivas especies, a su vez señala las zonas donde se han llevado a cabo importantes acontecimientos vicarísticos, lo cual solo se podrá entender cuando se tenga una interpretación paleogeográfica más sólida para esta región y estudios filogenéticos sobre las diversas familias de peces que en ella se han reportado. Las zonas entre las áreas de endemismo del Elemento Meridional Antiguo señalan barreras de importancia considerable en la historia de esta fauna y en su paleografía (Bussing, 1998).

A pesar de formar parte de la región neotropical, Mesoamérica tiene pocos peces de agua dulce, hecho que la mayoría de ictiólogos atribuye a su prolongado aislamiento respecto a América del Sur. De unas 500 especies descritas, casi el 30% son invasoras marinas (350 especies son dulceacuícolas) (Bussing, 1998).

A pesar de todo lo mencionado, no está comprobado aún que haya existido conexión terrestre continua entre Norte y Sur América antes del Plioceno, sino más bien, un rosario de islas. Esta barrera habrías actuado como un filtro, permitiendo el paso solo a los peces más tolerantes a la salinidad. Esto explicaría la pobreza mesoamericana en peces dulceacuícolas, especialmente de peces primarios, fenómeno que se acentúa en la provincia íctica Usumacinta (Bussing, 1998).

## 2.2 Pesca Artesanal

Se entiende por pesca artesanal o en pequeña escala, en términos generales, aquel que trabaja con equipos y artes de pesca relativamente sencillos y obtiene volúmenes reducidos de captura, sea para el consumo personal o familiar, o para fines de comercialización de excedentes (Tavico, 1997). Los pescadores artesanales se caracterizan por trabajar con escasas inversiones de capital, aunque suelen tener métodos más o menos complejos para determinar los lugares y las especies que serán objeto de su actividad. Su experiencia se acumula de generación en generación y el conocimiento se transmite de padres a hijos (Tavico, 1997).

## 2.3 Provincia íctica Usumacinta

Desde 1966, la región mejor conocida en cuanto a su ictiología es la del río Usumacinta en el sureste mexicano y norte de Guatemala, considerada como un gran centro de evolución de peces. La provincia Usumacinta, ubicada completamente en la vertiente atlántica, tiene su límite noroccidental en la cuenca del río Papaloapam en México y su límite meridional entre las cuencas del Río Coco y del Río Prinzapolka en el Norte de Nicaragua (Bussing, 1998). Para 1976, Bussing incluyó en esta provincia 130 especies pertenecientes a 34 géneros y 10 familias. Miller, 1982, distingue en la provincia 145 especies dulceacuícolas, agrupadas también en 34 géneros y 10 familias, que viene a ser el número más grande de especies, pero no de géneros y familias, de las cuatro provincias.

Para Guatemala la provincia Usumacinta, una de las dos provincias ícticas mesoamericanas que se encuentran en el país, puede dividirse, según Kihn (2003), en las siguientes subprovincias: a) Usumacinta – Grijalva al Norte y Noreste del país, b) Polochic al Noreste y c) Motagua – Honduras al Este. Al sur del país se encuentra la segunda provincia, Chiapas – Nicaragua, también llamada provincia del Pacífico. En el país habitan aproximadamente 260 especies de peces continentales, de las cuales un 64% lo constituyen especies periféricas e invasoras marinas, un 28% especies secundarias y un 8% especies primarias (Kihn, 2003). Para el Sistema acuático Lago de Izabal-Río Dulce-Bahía de Amatique se encuentran reportadas 82 especies de peces (Pérez *et al* 2001).

## 2.4 Área de estudio

Río Dulce posee un ensanchamiento denominado El Golfete, con un área aproximada de 60 km<sup>2</sup>, 15 km de largo por 4 km de ancho y una profundidad máxima de 4.5 m. Este ensanchamiento, es un estuario ubicado tierra adentro, con salinidad cambiante de acuerdo a la estación. El agua dulce entra al Golfete a través de lluvia y aguas superficiales aportadas por el Río Dulce, el Río Chocón Machacas y otros afluentes menores durante el invierno, mientras que en el verano el agua salada entra en pocas cantidades a través del Río Dulce (Department of Commerce /NOAAM/USAID/ Proarca Costas/MARN 2001, Arrivillaga 2002, Vásquez 2000).

Las estaciones no están bien diferenciadas en ésta región debido a influencias microclimáticas asociadas a montañas costeras, corrientes marinas y cuerpos de agua presentes. El verano se inicia de Marzo a Julio, y el invierno de Agosto a Febrero. Las temperaturas del aire permanecen altas normalmente



durante todo el año. La temperatura anual promedio es de 28°C. El promedio de humedad relativa es de 84%. La principal fuente de humedad, los vientos alisios, proceden del mar Caribe soplando hacia el oeste. El promedio de precipitación anual es variable, registrándose un promedio anual de 5,715 mm (Romero 1992, Barrios 1995, CONAP/CBM/Gobierno de Noruega/USAC/INAB/UICN 2001, De la Cruz 1982).

Existen cuatro comunidades Kekchíes dentro de los límites del Biotopo con una población aproximada de 200 personas (Pérez *et al*, 2001).

Sobre la ictiofauna de Río Dulce, sí existen estudios publicados sobre las especies de peces que habitan en este cuerpo de agua (Pérez *et al.*, 2001), pero no se han realizado estudios detallados sobre las especies de peces y cantidad de éstas que son extraídas por los pescadores en la parte de El Golfete perteneciente al Biotopo Protegido Chocón Machacas.

Desde que Osbert Salvin hizo colectas en los márgenes del Lago de Izabal, frente al Caserío Izabal, jurisdicción del Municipio Los Amates, en 1852, sólo se conocen dos expediciones importantes llevadas a cabo. Por una parte, Robert Rush Miller, colectó exhaustivamente en el Lago de Izabal, en 1947 y por otra, los Drs Revé M. Bailey, Curador del Museo de Zoología de la Universidad de Michigan, y Donn E. Rosen, Curador del Museo Americano de Historia Natural, efectuaron varias colectas de peces, en la estación seca de 1973, desde el Río Sumache, que desemboca en el margen Noroccidental del Lago de Izabal hasta el Río Ciénaga. De estos trabajos se resume que el número de especies en la zona de influencia del Biotopo Protegido Chocón Machacas es de 82 (Pérez *et al* 2001).

La especie más abundante en el Biotopo Chocón Machacas es *Asthateros robertsoni* (Regan) y los períodos de mayor actividad registrados son de 06:00 a 08:00 hrs y de 16:00 a 18:00 hrs (Pérez *et al.*, 2001).

Jaime A. Tres (1985) realizó un estudio sobre los hábitos alimenticios de tres especies de Cíclidos (*Cichlasoma aureum* Gunther, *Cichlasoma robertsoni* Regan y *Cichlasoma spilurum* Gunther) en el Río Creeke Jute, Biotopo Protegido Chocón Machacas.

A. Salaverría (2002) realizó un estudio sobre Análisis de las poblaciones pesqueras demersales en El Golfete, Izabal en el año 2001 en el cual concluye que todas las especies capturadas, no con Guavina, corresponden a tallas de individuos que no han llegado a su primera madures sexual, por lo que todas son crías, además presenta que las biomásas obtenidas para cada especie son bajas si se comparan con estudios realizados en el lago de Amatitlán. Determinaron que la Chumbimba (*Vieja maculicauda*) representa, para la época en que se realizó éste estudio, la mayor abundancia. Es de importante interés observar que, según este estudio, El Golfete es un área de cría, que sustenta a especies de mucho valor comercial para las pesquerías artesanales que se desarrollan en la Bahía de Amatique, Río Dulce y dentro del propio Lago de Izabal (Salaverría, 2002).

### **3. Justificación**

El Golfete es un cuerpo de agua perteneciente a la sub provincia Polochic (Kihn, 2003), que posee diferentes especies de peces, de las cuales, existen varias que son utilizados como alimento por los pobladores de las inmediaciones del Biotopo Protegido Chocón Machacas. En la actualidad se sabe que de El Golfete se extraen diferentes especies de peces pero no se tiene información acerca de los peces que son utilizados como alimento ni cual es la cantidad extraída de cada especie por lo que es importante determinarlo para darle un manejo adecuado a esta fuente de alimento para los pobladores del lugar.

El presente estudio aportó información valiosa sobre las principales especies de peces de importancia alimenticia para los pobladores de las inmediaciones de El Golfete y Río Dulce. Estos datos serán útiles en el futuro para orientar y tomar decisiones de manejo acertadas sobre las poblaciones de peces de esta zona, y un plan de manejo de los sistemas acuáticos de la región.

## **4. Objetivos**

### **4.1 General**

- Contribuir al conocimiento de la ictiofauna de El Golfete y de Río Dulce.

### **4.2 Específicos**

- Realizar un listado de las especies capturadas por los pescadores durante los meses de agosto, septiembre y octubre del 2003.
- Conocer la cantidad y el peso de las diferentes especies de peces capturados por los pescadores durante los meses de agosto, septiembre y octubre del 2003.
- Determinar las especies de peces que capturan más a menudo los pescadores durante los meses de agosto, septiembre y octubre del 2003.

## **5. Materiales y Métodos**

### **5.1. Universo y Muestra**

#### **Universo**

Comunidad de peces que habitan el Sistema acuático Lago de Izabal Río Dulce-Bahía de Amatique.

#### **Muestra**

Consistió en todos los especímenes capturados por los pescadores por las diferentes artes de pesca (atarraya, trasmallo y/o anzuelo) a los cuales se midió, pesó y determinó durante los meses de Agosto y Septiembre del 2003.

#### **Diseño Experimental**

Se efectuó un estudio descriptivo y los resultados se analizaron mediante estadística descriptiva utilizando gráficas, porcentajes, tablas.

### **5.2. Medios**

#### **5.2.1 Recursos Humanos**

- José Fernando Moreira Ramírez. (autor de la investigación).
- Nolberto Ticas (asistente del trabajo de campo).
- *M.Sc.* Herman Kihn Pineda (ictiólogo asesor de la investigación, especialista en la determinación de peces).

#### **5.2.2 Recursos Materiales**

##### **5.2.2.1 Instalaciones**

- Rancho de descanso de la familia Morales, Livingston, Izabal.
- Museo de Historia Natural, Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala.

##### **5.2.2.2 Transporte acuático**

- Lancha con motor fuera de borda, 15 hp.
- Combustible y lubricantes.

##### **5.2.2.3 Materiales y Equipo**

- Libreta de campo
- Boletas de datos
- Cámara fotográfica Digital Nikon coolpix 2,100
- Cubeta de traslado de especímenes de 5 galones
- Cinta métrica
- Formol al 10%
- GPS Garmin
- Marcador de tinta indeleble
- Navaja Leatherman Pulse

### **5.3 Método**

El estudio de investigación se realizó con la ayuda de los pescadores que habitan las inmediaciones de El Golfete y Río Dulce. Los muestreos se realizaron en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre de 2003. Estos meses son considerados como parte de la época lluviosa en la región (Pérez *et al*, 2001)

Se determinó la abundancia y biomasa de cada especie capturada en El Golfete, así como, el arte de pesca utilizada. Cada arte de pesca produjo diferentes resultados. El arte de pesca que utilizan los pescadores con mayor frecuencia es el anzuelo, luego la atarraya y por último el trasmallo.

Las estimaciones de abundancia de los peces capturados por los pescadores durante los muestreos se basaron en las siguientes categorías: de 1 a 4 individuos = raro; de 5 a 10 individuos = común; de 11 a 100 individuos = abundante y más de 100 individuos = muy abundante (Lazcano, 1992). Esta clasificación se usó en la caracterización de la ictiofauna con importancia alimenticia de los Río San Pedro y Sacluc en Petén.

Se visitaron dos centros de acopio, uno localizado a la entrada del Río Tatín y el otro en Cayo Grande (Mapa 2), a donde los pescadores se dirigían a vender su producto, esto con el propósito de tener una muestra grande y representativa de los peces de importancia alimenticia de la zona.

Se compró un ejemplar por cada especie diferente capturada por los pescadores, los cuales, fueron fotografiados. Los especímenes se fijaron en formol al 10% diluido en agua del sitio de muestreo, donde se almacenaron en cubetas plásticas con tapadera. Los especímenes fueron trasladados al Museo de Historia Natural, Escuela de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala, en donde se les colocó una etiqueta con los siguientes datos: especie, determinador, número de colecta del colector, fecha de determinación, fecha de colecta, localidad y el número de registro al momento de ingresar a la colección de referencia del Museo.

Con algunas personas claves (que son pescadores) se efectuaron entrevistas no estructuradas con preguntas sobre la pesca en las comunidades y de los peces regularmente capturados en la zona de Río Dulce y El Golfete.

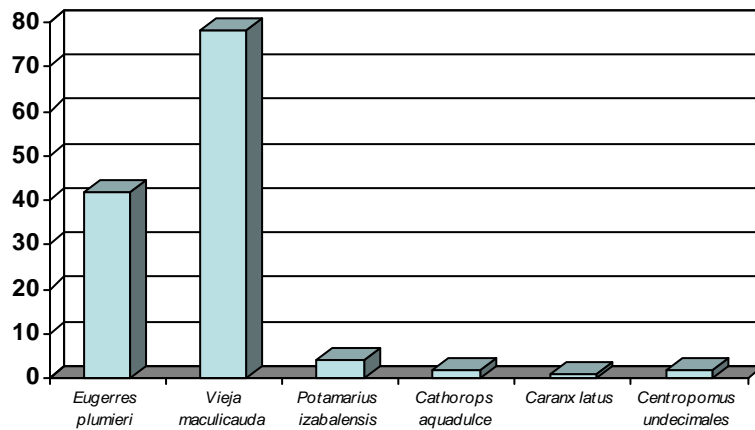
### **5.4 Análisis de los datos.**

Los datos fueron ingresados en bases de datos elaboradas en el programa PowerPoint, en donde fueron ordenados por especie, arte de pesca y biomasa.

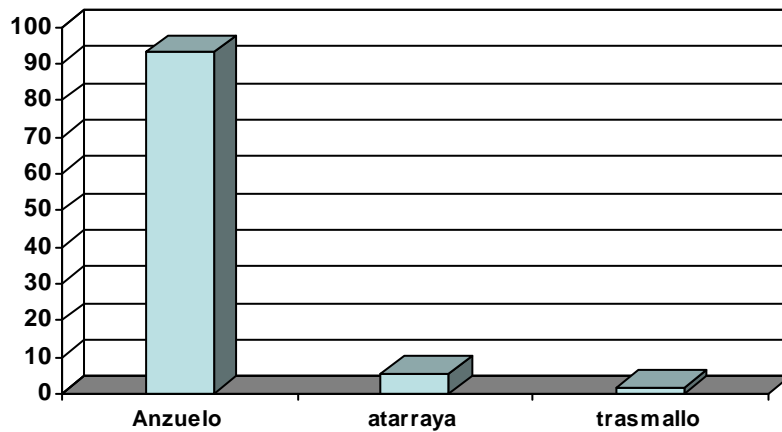
## 6. Resultados

Se obtuvo un total de 129 especímenes pertenecientes a 6 especies (ver Gráfica 1). Siendo las especies de peces de importancia alimenticia más abundantes: *Vieja maculicauda* (Mojarra) y *Eugerres plumieri* (Palometa).

**Gráfica No. 1**  
Número de peces capturados por especie.

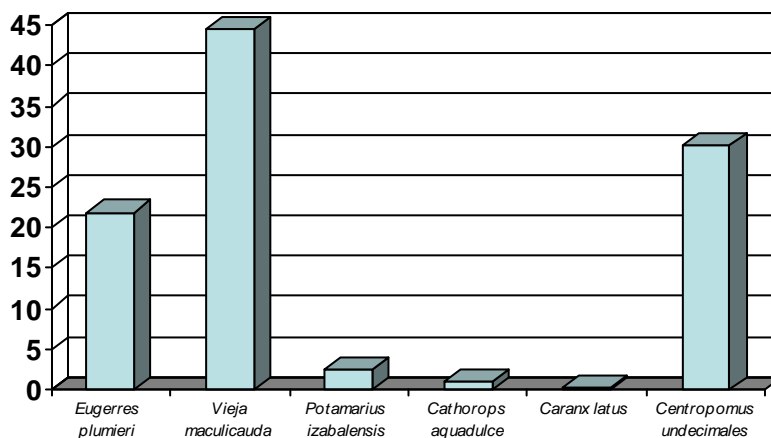


**Gráfica No. 2**  
Porcentaje de peces capturados por arte de pesca



De las 6 especies de peces capturadas por los pescadores, 3 representan el mayor porcentaje de biomasa.

**Gráfica No. 3**  
**Porcentaje de Biomasa por especie**



**Cuadro No. 1**  
**Listado de especies y sus abundancias**

	No. Individuos	Abundancia
<i>Eugerres plumieri</i>	42	Abundante
<i>Vieja maculicauda</i>	78	Abundante
<i>Potamarius izabalensis</i>	04	Raro
<i>Cathorops aquadulce</i>	02	Raro
<i>Caranx latus</i>	01	Raro
<i>Centropomus undecimales</i>	02	Raro

## 7. Discusión de resultados

La pesca es básicamente de subsistencia en esta zona. Las personas prefieren pescar en la mañana (6:00 – 10:00) y durante la tarde (13:00-17:00), estos períodos coinciden con las horas de mayor actividad registrados para la zona (Pérez et al., 2001), así como por conveniencia para evitar la insolación. Las personas que pescan con anzuelo lo realizan a orillas del río, es en este lugar donde se encuentran refugiados los peces entre las rocas (Kihn, 2003), además, les permite a los pescadores resguardo, tranquilidad y sombra (Ticas, 2003).

La atarraya es utilizada sólo en lugares con fondos arenosos para evitar que se atore y rompa (Ticas, 2003).

La gran mayoría utiliza cayucos como transporte, la pesca con anzuelo la realizan personas de todas edades, desde niños hasta personas adultas, hombres y mujeres. La atarraya es utilizada principalmente por hombres adultos al igual que los trasmallos.

Para el Sistema acuático Lago de Izabal-Río Dulce-Bahía de Amatique se encuentran reportadas 82 especies de peces (Pérez et al 2001). De estas 82 especies, solamente 6 especies presentan una importancia alimenticia para los pescadores de El Golfete y Río Dulce (Cuadro 1).

De las 6 especies de peces registradas por las capturas de los pescadores durante este estudio, 2 son abundantes, estas especies son Vieja maculicauda (Mojarra) y *Eugerres plumieri* (Palometa) (Gráfica 1, cuadro 1). Estas dos especies representan el 60 y 32 por ciento respectivamente de las capturas, así como el 44 y 22 por ciento de la biomasa durante la estación lluviosa, lo que nos indica que estas dos especies alimenticias son las más importantes para las personas de las comunidades que habitan en las inmediaciones de Río Dulce y El Golfete, siendo las especies que presentan una mayor presión en el área.

Estudios realizados en El Golfete utilizando redes de arrastre (Salaveria, 2002), Vieja maculicauda representó la especie de mayor abundancia.

*Centropomus undecimalis* (Róbalo) representa el 30 por ciento de la biomasa (Gráfica 3), sin embargo esto se debe al gran tamaño que alcanza este espécimen, ya que durante la realización de esta investigación sólo se reportaron 2 especímenes (abundancia rara) capturados por los pescadores, indicando que no es una especie alimenticia importante para los habitantes de la zona durante la época lluviosa. La abundancia rara reportada para el róbalo (Cuadro 1), se debe a que ésta especie se captura principalmente con trasmallo de 6 pulgadas, ésta arte de pesca representa un costo económico elevado para la mayoría de pescadores, disminuyendo su utilización, y por ende, disminuyendo su captura. Estudios realizados en el Río San Pedro y Río Sacluc en Petén (Barrientos, 1999), *Centropomus undecimalis* presentó una abundancia común durante la época lluviosa, siendo el trasmallo el arte de pesca con mayor porcentaje de captura.

El anzuelo y la atarraya son las artes de pesca más antiguas (Ticas, 2003). El costo económico del anzuelo es bajo, por lo que es el arte de pesca más distribuido y utilizado en la zona (Gráfica 2). El anzuelo es utilizado principalmente para capturar Mojarras y palometa, es por esto que las especies *V. maculicauda* y *E. plumieri* presentaron la mayor abundancia (92%). El anzuelo es también utilizado para capturar jurel (*Caranx latus*), bagre



(*Potamarius izabalensis*, *Cathorops aquadulce*), Machaca (*Brycon guatemalensis*) y Cubera (Ticas, 2003).

Dentro de las amenazas existentes en la zona, se encuentra el uso de trasmallos largos (100 metros) los cuales presentan diámetros de 3, 2 e incluso de 1 pulgada, esto provoca la captura de peces adultos, así como, de las crías, interrumpiendo el ciclo de vida de las diferentes especies de peces, y disminuyendo sus poblaciones. De acuerdo a entrevistas con los pescadores del lugar, la captura de peces ha disminuido en los últimos años, esto puede deberse al aumento en la utilización de trasmallos ilegales, los cuales capturan peces indiscriminadamente. Esta arte de pesca es la más reciente y la que presenta un mayor impacto negativo para las poblaciones de peces del lugar.

En la Bahía de Amatique se encuentran los barcos camaroneros, los cuales utilizan red de arrastre, la red se va desplazando entre la tierra para capturar camarones, sin embargo, capturan todo tipo de organismos marinos, entre ellos, varias especies de peces los cuales presentan un movimiento entre el mar y las aguas salobres de Río Dulce y El Golfete, dañando la pesca artesanal de los habitantes de éstos lugares. Estos barcos han ido en aumento durante los últimos 15 a 20 años.

## 8. Conclusiones

- *Vieja maculicauda* (Mojarra) y *Eugerres plumieri* (Palometa) representan para la época lluviosa del año 2003 las especies alimenticias más importantes.
- La captura de cierta especie de pez por los pescadores, se encuentra determinada por el arte de pesca utilizada.

## 9. Recomendaciones

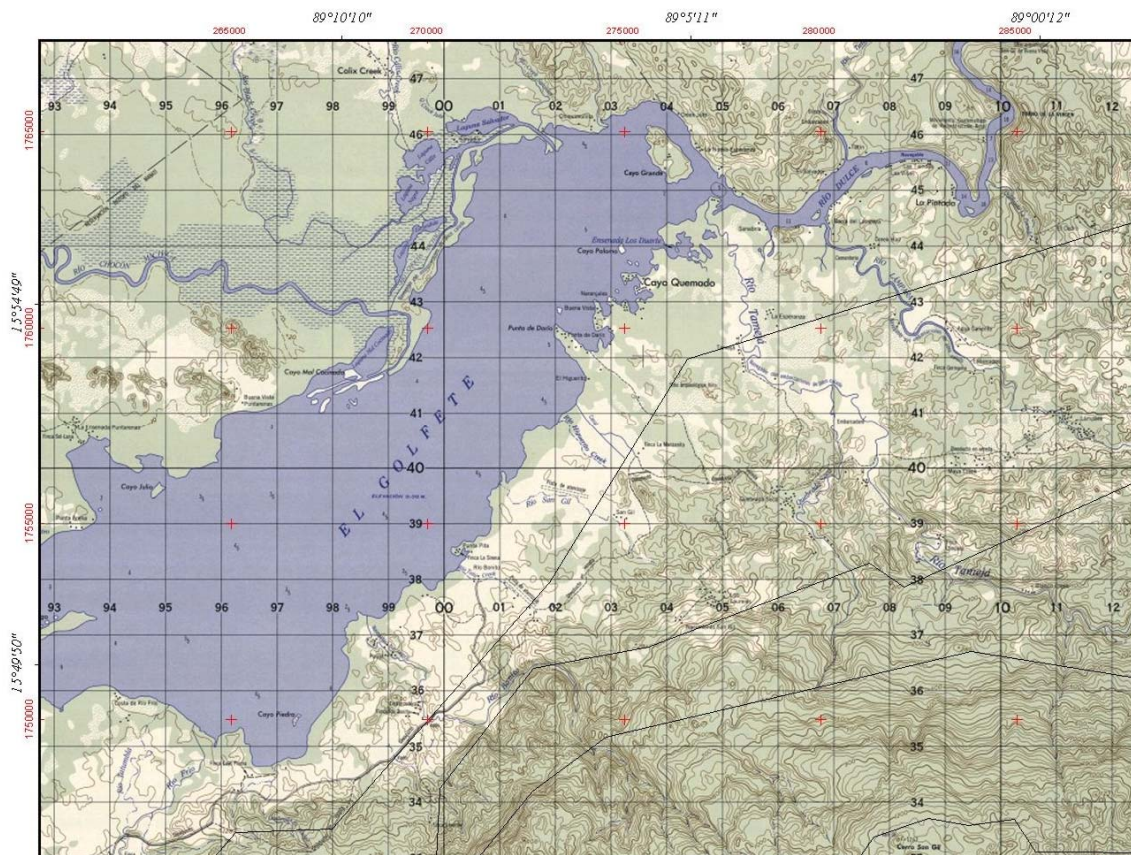
- Realizar el mismo estudio en Río Dulce y el Golfete durante la época seca, ya que los datos pueden variar debido a los cambios en la salinidad, pH, temperatura.
- Desarrollar estudios poblacionales de las especies que sufren mayor presión dentro de la zona, como lo son *Vieja maculicauda* (mojarra) y *Eugerres plumieri* (palometa).
- Realizar investigaciones sobre las épocas de apareamiento y reproducción de las especies con importancia alimenticia de la región, para implementar un calendario de pesca con vedas.
- Las administraciones del Biotopo Protegido Chocón Machacas y el Concejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), deben tomar medidas para reducir el impacto que provocan los trasmallos de diámetros pequeños sobre el ecosistema acuático de El Golfete, y del Parque Nacional Río Dulce, para evitar que se sigan capturando peces indiscriminadamente.

## 10. Referencias Bibliográficas

- Barrientos Contreras, Ch. 1999. Caracterización de la ictiofauna con importancia alimenticia de los Ríos san Pedro y Sacluc, en el área de influencia de la Estación Biológica “Las Guacamayas”, departamento de El Petén, Guatemala. Informe de Tesis de Grado. Escuela de Biología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. 35pp.
- Bonetto, A. 1985. Pesca y piscicultura en aguas continentales de América Latina. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Estados Unidos. 118 pp.
- Bussing, W. A. 1998. Peces de las aguas continentales de Costa Rica. 2ª. Edición. Editorial de la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 468pp
- Granados Dieseldorff, P. 2001. Ictiofauna de la Laguna Lachuá, Cobán, Alta Verapaz. Informe de Tesis de Grado. Escuela de Biología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. 73pp.
- Greenfield, D. W.; J. E. Thomerson. 1997. Fishes of the Continental Waters of Belize. University press of Florida, Gainesville. 311pp
- Kihn, P.H.A. Comunicación personal, 2003. Domicilio.
- Lazcano-Barreno, M.A. y R.C. Vogt. 1992. Peces de la Selva Lacandona, un recurso potencial. In: Barrientos Contreras, Ch. Caracterización de la ictiofauna con importancia alimenticia de los Ríos san Pedro y Sacluc, en el área de influencia de la Estación Biológica “Las Guacamayas”, departamento de El Petén, Guatemala. Informe de Tesis de Grado. Escuela de Biología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. 35pp.
- Pérez, S. 2001. Caracterización ecológica de los Biotopos Chocón Machacas, Izabal y Cerro Cahuí, Petén. Centro de Estudios Conservacionistas CECON.
- Salaverría, A. 2002. Análisis de las poblaciones pesqueras demersales en El Golfete, Izabal. Ministerio de Agricultura y Ganadería MAGA – UNIPESCA.
- Tavico Leguarca, N.G. 1997. Caracterización de la actividad pesquera artesanal desarrollada en el municipio de Puerto de San José, Escuintla, Guatemala. Informe de Tesis de Grado. Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Ticas Juárez, N. Comunicación personal. 2003. Domicilio.
- Ticas Pineda, M. Comunicación personal. 2003. Domicilio.
- Tres, J. A. 1985. Determinación preliminar de los hábitos alimenticios de tres especies de cíclidos (familia Cichlidae, Osteichthyes) del río Creek Jute, por medio de análisis de contenidos estomacales. Informe de Tesis de Grado. Escuela de Biología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. 42pp
- Villar, L. Sf. Biotopo Chocón Machacas. Centro de Estudios Conservacionistas CECON.

## 11. Anexos

### 11.1 Mapas.



Escala aprox. 1:50,000

Fuente: SIG, FUNDAECO.

Mapa 1. Localización de El Golfo, Río Dulce y Biotopo Protegido Chocón Machacas



Fuente: SIG, FUNDAECO.

Mapa 2. Localización de puntos de muestreo (de izquierda a derecha): 1. Cayo Grande; 2. Río Tatín; 3. Rancho familia Morales (Aldea la Viña).

## 11.2 Cuadros.

Cuadro 1. Especies y nombres comunes de peces de importancia alimenticia de El Golfete y Río Dulce capturados por los pescadores

Espece	Anzuelo	Atarraya	Trasmallo	Peso Libras	No. Individuos
<i>Eugerres plumieri</i> (Palometa)	42	0	0	16	42
<i>Vieja maculicauda</i> (Mojarra)	71	7	0	32.5	78
<i>Potamarius izabalensis</i> (Bagre)	4	0	0	1.75	4
<i>Cathorops aquadulce</i> (Bagre cabeza de hierro)	2	0	0	0.625	2
<i>Caranx latus</i> (Jurel)	1	0	0	0.125	1
<i>Centropomus undecimales</i> (róbalo)	0	0	2	22	2
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>73 libras</b>	<b>129</b>

Cuadro 2. Boleta de apunte de datos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

PECES DE IMPORTANCIA ALIMENTICIA DE EL GOLFETE, LIVINGSTON, IZABAL.

FECHA \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_

No.	Nombre común	Nombre científico	Longitud mayor	Longitud menor	Peso	Numero de individuos
1						
2						
3						
4						
	Observaciones					

## Fotografías

Fotografía 1. *Vieja maculicauda* (Mojarra)



Fotografía 2. *Eugerres plumieri* (Palometa)



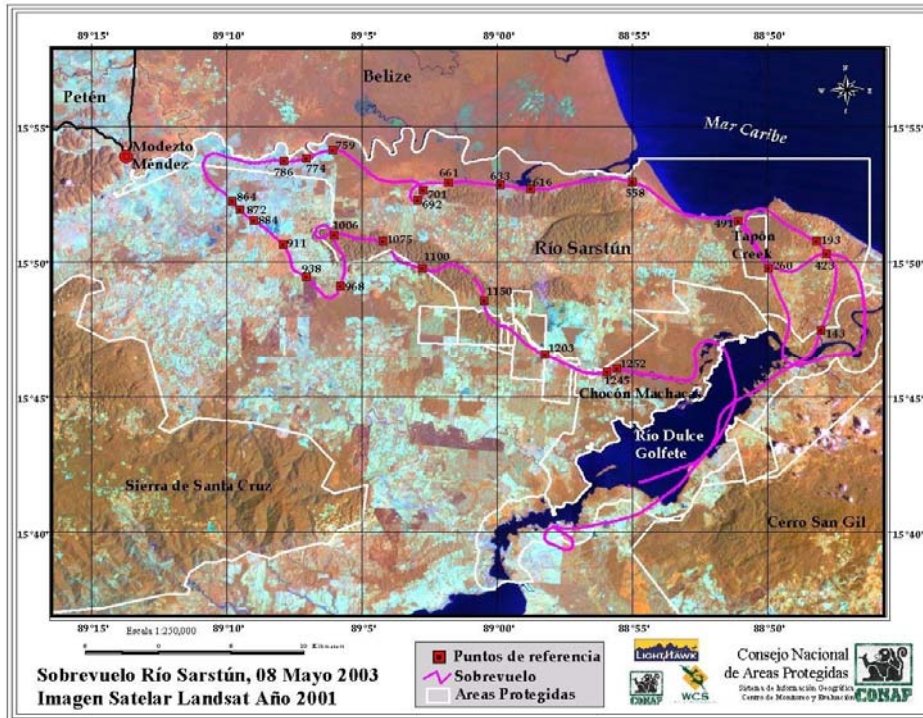
### 3.1.3 Recopilación de información sobre investigaciones de flora y fauna realizadas en el Departamento de Izabal.

No.	REFERENCIA	RESUMEN
1	Martinez, G.B. 1999. Ecología y usos de la tortuga "casquito" ( <i>Kinosternon leucostomum</i> ) en la cuenca del río Oscuro, Izabal. Tesis de Biología, Universidad del Valle de Guatemala. Pp 75	Muestreó en 10 lugares, las especies capturadas se les determinó el sexo y fueron pesadas. Utilizó método captura-marca – recaptura.
2	Quan R., C.L. 1998. Distribución y alimentación del saraguato negro ( <i>Alouatta pigra</i> ) en el Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic y zonas aledañas, Izabal, Guatemala. Tesis de Biología, Universidad del Valle de Guatemala. Pp 69	Trabajó en cuatro lugares, determinó la composición de tropas, si eran juveniles, infante, subadulto; macho o hembra. Describió las principales plantas que utilizan como alimento.
3	Sandoval Calderón, O.R. 1992. Determinación de mamíferos por medio de sus rastros en el Biotopo Protegido Chocón Machacas, Livingston, Izabal. Tesis de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala. 161 pp.	Estudió 17 especies de mamíferos. Utilizó métodos de observaciones directas e indirectas, al azar, aplicados en las diferentes áreas. Determinó que la familia Felidae y Procyonidae son las que presentan mayor abundancia de especies.
4	Cardona Rivas, J.M. 1994. Evaluación de las comunidades de aves acuáticas presentes en el Refugio de Vida Silvestre Bocas Del Polochic. Tesis de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala. 65 pp.	Realiza un conteo ornitológico en el área estudiando 17 especies de aves acuáticas en una longitud de 2 kilómetros, de las 17 especies 2 especies no fueron registradas, 4 especies mostraron cambio en su población debido a migración ( <i>Egretta thula</i> , <i>Butorides virescens</i> , <i>Egretta caerulea</i> , <i>Gallinula chloropus</i> ), 1 especie presenta relación estrecha con la dinámica de producción de cereales en el área. El índice de mayor diversidad se encuentra en la zona de aprovechamiento sostenido, mientras que la zona de usos intensivos es la menos diversa.
5	García Barrios, C. E. 1996. Aproximación a la ecología del pantano de cofra del caribe guatemalteco. Tesis de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala. 67 pp.	Utilizó la metodología del área mínima de la comunidad para las estimaciones de biodiversidad y un muestreo por medio de transecto para el análisis de composición estructural y florística de la vegetación. Seleccionó cinco sitios a lo largo de la península.
6	Cuevas del Cid, M.C. Contribución al estudio de las algas macroscópicas del Atlántico de Guatemala. Tesis de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala. 84 pp.	Las colectas fueron realizadas en la zona litoral de la Bahía de Amatique. Las algas proliferan en los meses de febrero y marzo con el aumento de la temperatura.
7	Evaluación ecológica rápida	Se colectaron especies de moluscos y

<p>(EER) Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique, Guatemala. 1999.</p>	<p>crustáceos desde el río Motagua, hasta el área de Punta de Manabique y Bahía la Graciosa. Esta colecta se hizo con el propósito de producir un inventario de estos taxa del área, su distribución geográfica, hábitat, abundancia y estatus de las especies.</p>
---	---

### 3.3.3 Sobrevuelo de reconocimiento del Biotopo Chocón Machacas, Río Dulce y Río Sarstún.

#### 1. Mapa del sobrevuelo



### 3.3.4 Muestreos de campo

#### 1. Trasmallo de 6 pulgadas



El Golfete, Biotopo Protegido Chocón Machacas

## 2. Pesca con Atarraya



El Golfete, Biotopo Protegido Chocón Machacas

## 3. Pesca con Trasmallo



El Golfete, Biotopo Protegido Chocón Machacas

## 4. Pesca con Anzuelo



El Golfete, Biotopo Protegido Chocón Machacas

## 4. ACTIVIDADES NO PLANIFICADAS

### 4.1 Colaboración en la Evaluación Ecológica Rápida en el Parque Nacional Río Azul, Petén.

#### 1. Trampa de Arpa para capturar Murciélagos insectívoros



Parque Nacional Río Azul



2. Detector de frecuencias para determinar Murciélagos insectívoros



Parque Nacional Río Azul

3. Murciélago frugívoro



Parque Nacional Río Azul

4. Equipo para determinar Quirópteros



Parque Nacional Río Azul

6. Colecta de Quirópteros en Trampa de Arpa



Parque Nacional Río Azul

## 4. Listado de Quirópteros frugívoros

No.	Especie
1	<i>Artibeus jamaicensis</i>
2	<i>Artibeus intermedius</i>
3	<i>Artibeus lituratus</i>
4	<i>Glossophaga soricina</i>
5	<i>Carollia perspicillata.</i>
6	<i>Sturnira lilium</i>
7	<i>Vampyressa pusilla</i>
8	<i>Mimon bennettii</i>
9	<i>Centurio senex</i>

## 5. Listado de Quirópteros insectívoros

No.	Especie
1	<i>Pteronotus parnellii</i>
2	<i>Pteronotus Dhabí</i>
3	<i>Myotis elegans</i>
4	<i>Saccopteryx bilineata</i>
5	<i>Diclidurus albus</i>
6	<i>Lasiurus ega</i>

## 4.2 Monitoreo de mamíferos medianos y mayores por medio de estaciones olfativas en el Parque Nacional Sierra de las Minas (PNSM)

## 1. Listado de mamíferos medianos y mayores, Parque Nacional Sierra de Las Minas

No.	Especie
1	<i>Dasyprocta punctata</i>
2	<i>Procyon lotor</i>
3	<i>Tayassu tajacu</i>
4	<i>Odocoileus virginianus</i>
5	<i>Dasypus novemcinctus</i>
6	<i>Mazama sp.</i>





