

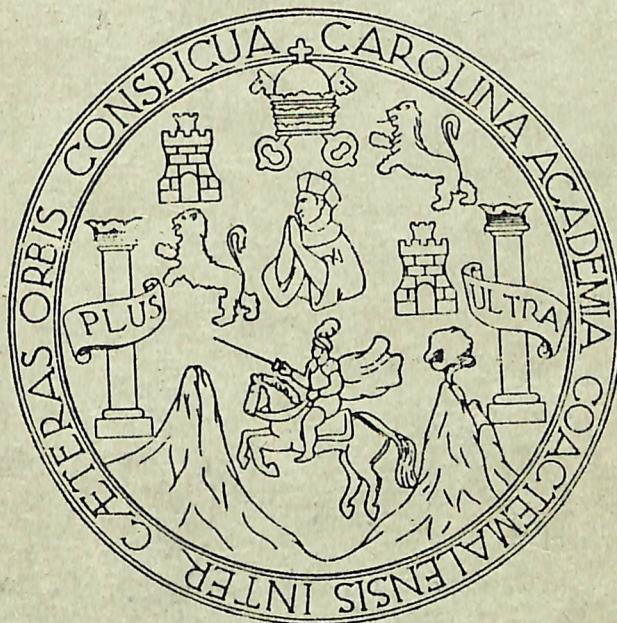
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
Escuela de Biología

CEDOFB



00741

"PLAN DE INTERPRETACION DEL BIOTOPO CERRO CAHUI"



INFORME DE TESIS

Presentado por:

BILLY TEOBALDO ALQUIJAY CRUZ

Para optar al título de

BIOLOGO

Guatemala, septiembre de 1985.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
ESCUELA DE BIOLOGIA

"PLAN DE INTERPRETACION DEL BIOTOPO
CERRO CAHUI"

INFORME DE TESIS

Presentado por

BILLY TEOBALDO ALQUIJAY CRUZ

Para optar al título de

BIOLOGO

Guatemala, septiembre de 1985.

MFN37

JUNTA DIRECTIVA
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

- | | |
|---------------|--------------------------------------|
| DECANO | Dr. JOSE HECTOR AGUILAR ARRIOLA |
| SECRETARIO | Lic. ROMEO ALFONSO PEREZ MORALES |
| VOCAL PRIMERO | Lic. LUIS FERNANDO GIRON RODAS |
| VOCAL SEGUNDO | Lic. FRANCISCO MONTERROSO SALINAS |
| VOCAL TERCERO | Lic. MARIO ROBERTO MÓLINA AGUIRRE |
| VOCAL CUARTO | Br. JULIO ERNESTO LUJAN ALVAREZ |
| VOCAL QUINTO | Br. HENRY FERNANDO SALGUERO PORTILLO |

DEDICO ESTA TESIS

A DIOS

A LA MEMORIA DE MIS PADRES

Ricardo Alquijay Monroy

Edelmir Cruz de Alquijay

A MI ESPOSA

Alma Sobeida Moncrieff de Alquijay

A MIS HIJOS

Virginia y Jaime Alejandro

A MIS HERMANOS, ESPECIALMENTE A

Nuria Judith y Rodolfo Daniel

AL

Instituto Guatemalteco de Turismo-INGUAT.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y

Enseñanza-CATIE

Centro de Estudios Conservacionistas-CECON.

MIS AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Estudios Conservacionistas CECON, que a través del Convenio conservacionista entre el Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) y la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), para el manejo del Biotopo Cerro Cahúf, permitiera la oportunidad y el apoyo para la elaboración de este trabajo.

Al Lic. Mario Dary Rivera (Q.E.P.D.), quien acertadamente sugirió la elaboración de este trabajo de tesis. Al Lic. Luis M. Villar Anléu, Director del Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) por su amplia y valiosa colaboración como asesor.

Al Lic. Juan Carlos Godoy por las múltiples sugerencias y comentarios que finamente hiciera.

A mis catedráticos, compañeros de estudio y de trabajo que de alguna forma contribuyeron, muy especialmente: Al Lic. Ismael Ponciano, a la Licda. Inf. Alva Alvarado, a la Profesora Gilda González, al Lic. Jaime Tres, al Lic. Inf. Fernando Castro y a la Dra. Elfriede de Pöll.

LISTA DE FIGURAS

- Figura N°.1. Mapa de zonificación del Biotopo Cahuí.
- Figura N°.2. Mapa de localización del Biotopo Cahuí.
- Figura N°.3. Mapa topográfico de la región de influencia del Biotopo Cahuí.
- Figura N°.4. Diagrama de pendientes.
- Figura N°.5. Tipos de suelos de la región de influencia del Biotopo Cahuí.
- Figura N°.6. Zonas de vida de la región de influencia.
- Figura N°.7. Diagrama de flujo de la zona de uso intensivo.
- Figura N°.8. Exhibición al aire libre.
- Figura N°.9. Croquis del sendero "La Aguada".
- Figura N°.10. Chara vulgaris.
- Figura N°.11. Nymphaea ampla.
- Figura N°.12. Typha domingensis.
- Figura N°.13. Cadena alimenticia.
- Figura N°.14. Pirámide alimenticia simplificada.

LISTA DE CUADROS

- Cuadro N°.1. Estrategia general de implementación.
- Cuadro N°.2. Recursos naturales/valor para interpretación
- Cuadro N°.3. Recursos histórico culturales/valor para interpretación.
- Cuadro N°.4. Recursos Socioeconómicos/valor para interpretación.

LISTA DE ANEXOS

- Anexo N°.1. Lista de mamíferos/rasgos relevantes para interpretación.
- Anexo N°.2. Lista de Avifauna/rasgos relevantes para interpretación.
- Anexo N°.3. Lista de flora/rasgos relevantes para interpretación.
- Anexo N°.4. Lista de herpetofauna/rasgos relevantes para interpretación.
- Anexo N°.5. Lista de peces/rasgos relevantes para interpretación.
- Anexo N°.6. Lista de mariposas/rasgos relevantes para interpretación.

CONTENIDO

	Págs.
1. RESUMEN.	1
2. INTRODUCCION.	3
3. ANTECEDENTES.	4
3.1. Interpretación	4
3.2. Hecho interpretativo	6
3.3. Contexto regional	8
3.4. Análisis general de visitantes	11
3.5. Zonificación	12
3.5.1. Zona intangible	12
3.5.2. Zona de uso extensivo	13
3.5.3. Zona de uso intensivo	13
3.5.4. Zona de recuperación	13
3.5.5. Zona de uso especial	14
4. JUSTIFICACIONES.	16
5. OBJETIVOS.	17
6. ASPECTOS METODOLOGICOS.	18
6.1. Universo de trabajo	18
6.2. Recursos	18
6.3. Procedimiento y metodología general	20
7. RESULTADOS.	22
7.1. Descripción general de los recursos del Biotopo	23
7.1.1. Topografía	24
7.1.2. Geología/Geomorfología	25
7.1.3. Suelos	26
7.1.4. Clima	26
7.1.5. Hidrología	31
7.1.6. Zona de vida y vegetación	31
7.1.7. Fauna	35
7.1.8. Recursos culturales	38
7.1.8.1. Arqueología	38
7.1.8.2. Antropología	39
7.2. Rasgos relevantes para interpretación.	40
7.3. Plan de Interpretación del Biotopo Protegido Cerro Cahuí, Petén	41
7.3.1. Introducción	41
7.3.2. Objetivos del plan	42
7.3.3. Criterios básicos de interpretación	42

	Págs.
7.3.3.1. Temas	43
A. Recursos Naturales	44
a. Comunidades ecológicas	44
B. Procesos naturales	44
a. Geomorfología	44
b. Regeneración	45
c. Flujo energético	45
d. Belleza escénica	45
C. El ser humano	45
a. Cultura	46
b. Historia	46
c. Socioeconomía	46
D. Uso de la tierra	46
a. Desarrollo	46
b. Extracción del recurso	46
c. Conservación	47
d. Efectos positivos	47
e. Efectos negativos	47
f. Problemas ambientales	47
7.3.3.2. Flujo	48
7.3.3.3. Criterio general de estilo y diseño	50
7.3.3.4. Seguridad de los visitantes	50
7.3.4. Componentes	51
7.3.4.1. Componentes de infraestructura	52
A. Caseta de entrada	52
B. Exhibición al aire libre	55
C. Administración	57
D. Sala de Exhibiciones	60
E. Sendero natural	63
a. Sendero natural "Cerro Cahuí"	64
b. Sendero natural "La Aguada"	67
F. Anfiteatro	69
7.3.4.2. Componentes de actividades	70
A. Caminata guiada Cerro Cahuí	70
B. Caminata autoguiada Cerro Cahuí	71
C. Caminata guiada La Aguada	73
D. Caminata autoguiada La Aguada	74
7.3.4.3. Publicaciones	74
7.3.4.4. Estrategia general de implementación	75
7.4. Propuesta de Guía de Interpretación Ambiental	78
7.4.1. Introducción	78
7.4.2. La Aguada habitat del cocodrilo	79
7.4.2.1. La Aguada	81
7.4.2.2. Vegetación	82
A. Plantas sumergidas	83
B. Con hojas flotadoras	85
C. Anfibias	86
D. Terrestres	87

	Págs.
7.4.2.3. Cadena Alimenticia	87
7.4.2.4. Pirámide alimenticia simplificada del cocodrilo	89
8. DISCUSION.	95
9. CONCLUSIONES.	102
10. RECOMENDACIONES.	104
11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	105
12. ANEXO.	107

1. RESUMEN:

El estudio se realizó en el Biotopo Protegido Cerro Cahuí, para la protección del pavo de El Petén (Agriocharis ocellata), ubicado en la ribera norte del lago Petén Itzá, entre las aldeas El Remate y Jobompiche, departamento de El Petén. Un Biotopo tiene como objetivo fundamental la protección y conservación de ecosistemas, pero también se ha demostrado son una excelente alternativa para desarrollar actividades educativas, puesto que contiene los fenómenos, procesos, rasgos naturales y culturales, que generalmente se transmiten en aulas con audiovisuales o libros, como hechos reales susceptibles de ser interpretados, y que al impactar al visitante se constituirán en una experiencia de alto valor educativo.

La planificación en las áreas silvestres es parte inherente de la dirección y manejo de las mismas, ya que ayuda a comprender las alternativas para mejorar la capacidad de elección y actuación de los funcionarios. (1).

En tal sentido un plan de interpretación ambiental se constituye en instrumento disponible para el apoyo directo de las acciones tendientes a implementar el programa de uso público, y específicamente el sub-programa de interpretación. Para la elaboración de este plan se realizó una recopilación de antecedentes e información básica con el objeto de evaluar en función educativa, los recursos del área y así preparar el documento cuyo contenido aporta los elementos básicos para implementar el servicio público en el Biotopo, que además garantice y oriente la utilización educativa de esta reserva.

Es importante mencionar que la localización geográfica del área y su proximidad a zonas de alto potencial turístico justifican y garantizan el éxito para el establecimiento del programa, puesto que la región no cuenta con

este tipo de alternativas, cuyo valor reside en que permite utilizar un área natural como un medio para crear conciencia pública acerca del uso óptimo de los recursos naturales renovables fomentando así la importancia de la conservación, como también hacer extensivos los programas educativos de la Universidad de San Carlos a nivel nacional.

2. INTRODUCCION:

Se presenta a continuación el Plan de interpretación del Biotopo Cerro Cahuí, en el cual se proponen en función de los recursos naturales, culturales y humanos del Biotopo, actividades, infraestructura y otros componentes para implementar el servicio educativo para visitantes y así desarrollar en los mismos apreciación, entendimiento y conciencia sobre el valor de nuestros recursos naturales.

En su estructura este documento incluye un análisis general de los recursos, propuesta de actividades e infraestructura, así como los criterios generales que los fundamentan. Contiene además una propuesta de guía interpretativa que trata de constituirse en un modelo de instrumento educativo para asistir directamente al visitante, y con ello garantizar el mejor uso educativo de la reserva y su consecuente protección, misma que se realiza al canalizar adecuadamente el impacto que los visitantes puedan ocasionar.

3. ANTECEDENTES:

3.1. INTERPRETACION:

Interpretación es un término cuya definición se torna compleja y generadora de mucha discusión, por lo relativamente reciente que es este enfoque de la educación.

Cuando se crearon las primeras áreas silvestres protegidas, a través de los años, y con la experiencia en el manejo de las mismas, se llegó a la conclusión que es vital la protección de la naturaleza, pero también la concientización del ser humano respecto a estas acciones, y se determinó que estas áreas son los sitios más indicados para cumplir estos cometidos, ya que si se desea transmitir un conocimiento, crear conciencia, promover el cambio de actitud, no hay como situar al individuo frente al fenómeno o hecho real que interesa, por lo tanto podemos decir que los elementos básicos de la interpretación son: algo que interpretar en el Biotopo o punto de interés, el visitante y el intérprete. Dentro de los objetivos que pretende la Interpretación Ambiental están: ayudar al visitante a desarrollar una conciencia por la naturaleza; educarlo sobre procesos y fenómenos naturales; proteger al visitante en su visita al Biotopo, así como los recursos; y promover una mejor organización del servicio público y sus metas. (2).

Freeman Tilden, (1970), uno de los primeros científicos que pensó en la interpretación como una de las mejores alternativas educativas complementarias en el manejo y protección de áreas silvestres, expresa el significado de la misma enunciando seis principios para esta

disciplina, mismos que es imprescindible mencionar, ya que reflejan fielmente dicho proceso, y son (3):

- 3.1.1. "Cualquier interpretación que no se relacione con la personalidad o la experiencia del visitante, será totalmente estéril".
- 3.1.2. "La información como tal no es interpretación. La interpretación es una revelación basada en información, pero ambas son cosas totalmente diferentes. Sin embargo toda interpretación incluye información."
- 3.1.3. "La interpretación es un arte que combina otras artes, ya sean científicas, históricas, arquitectónicas. Se puede enseñar cualquier arte hasta cierto punto".
- 3.1.4. "El objetivo fundamental de la interpretación no es sólo la instrucción sino la provocación".
- 3.1.5. "La Interpretación debe tratar de presentar todo un conjunto, y no una de sus partes y debe dirigir su mensaje a toda la totalidad de la persona y no sólo a una de sus facetas".
- 3.1.6. "La interpretación que se hace para los niños (hasta la edad de doce años) no debe ser sólo una presentación simplificada de la que se prepara para adultos, sino que debe seguir un enfoque fundamentalmente diferente".

Ahora podemos tener una idea más clara de lo que significa este proceso educativo para fundamentar el servicio a visitantes en el Biotopo Cahuí, cuando este sea abierto al público, incluso debe tenerse presente lo que dijera H. Carr (1972) al respecto: "La falta de un intérprete en un área silvestre (Biotopo), es como el invitar a

un amigo a casa, abrirle la puerta y luego desaparecer". (3).

3.2. HECHO INTERPRETATIVO:

En general puede decirse que en nuestro país, aunque en algunos Parques Nacionales y reservas equivalentes como los "Biotopos" se realiza el "Hecho Interpretativo", como alternativa de atención a visitantes, nunca se ha presentado un Plan de Interpretación integrado, que organice dicho sub-programa, sin embargo, en lo que al conjunto de Biotopos se refiere, sí, se han seguido criterios básicos que fundamentan la Interpretación Ambiental como política educativa indispensable y funcional para asistir al visitante y proteger el recurso. Es por esto que los antecedentes se circunscriben, en primera instancia, a las áreas silvestres administradas por el Centro de Estudios Conservacionistas.

Actualmente en Guatemala, a través de la Universidad de San Carlos, se manejan cuatro áreas silvestres bajo la categoría de Biotopo Protegido, que son: El Biotopo Universitario Mario Dary Rivera, para la protección del Quetzal, ubicado en Purulhá, población de Baja Verapaz; el Biotopo Chocón Machacas para la protección del Manatí, ubicado en el Río Dulce, Izabal; el Biotopo Cerro Cahuí para la protección del Pavo de El Petén, en El Petén, y el Biotopo de Monterrico para la Conservación del Manglar, Santa Rosa.

El Biotopo del Quetzal, por ser el primero que se comenzó a manejar, es el más desarrollado. Cuenta con una zona de uso público parcialmente implementada, cuya infraestructura apoya el Programa de Uso Público.

En el año 1981, Mario Dary ex-director del Biotopo, preparó una guía llamada "Apuntes Generales del Plan de Interpretación del Biotopo para la Protección del Quetzal", documento que describe algunos de los rasgos más sobresalientes del área, adoptados para orientar y educar al visitante, así como proteger al Biotopo. Actualmente publicado con el título de Guía interpretativa para los senderos naturales del Biotopo para la conservación del Quetzal. Puede decirse que estos apuntes, aunque no constituyen un Plan de Interpretación estricto, son un buen instrumento para apoyar el subprograma de Interpretación. (4,5).

Al Biotopo del Manatí puede situársele en segundo lugar en cuanto a su desarrollo. Cuenta con infraestructura mínima, es decir, la zona de uso público tiene senderos, un centro de visitantes, sitios de acampar y otras facilidades con las que se da atención a visitantes. Actualmente la Unidad de Educación del CECON está elaborando la Guía para la Interpretación del sendero terrestre, complementariamente también se están preparando: la Guía de vegetación del Centro de Visitantes y la de Aves más comunes. (6).

El Biotopo Cerro Cahuf en la actualidad solamente tiene implementado el Subprograma de Protección, lo cual significa que no está en condiciones de recibir visitantes puesto que no tiene una zona de uso público habilitada, ni cuenta con un Plan de Interpretación que oriente en forma específica el servicio educativo para visitantes. (7).

El Biotopo Monterrico puede situarse con prioridad cuatro dentro del sistema, por ser el área más reciente en cuanto a su manejo.

Cuenta con un anteproyecto del Plan de Manejo que está sirviendo como instrumento para la gestión de su funcionamiento y planificación. (8).

Hasta el momento se está elaborando un plan operativo para su manejo, que incluye actividades de educación ambiental, mismas que apoyarán ampliamente la gestión para su manejo.

3.3. CONTEXTO REGIONAL:

Los antecedentes referidos a estudios específicos sobre recursos realizados en el área, son muy escasos; sin embargo, existen informes de estudios realizados en la región, que han sido muy útiles, ya que el Biotopo se considera una muestra representativa de la misma.

Entre los trabajos más sobresalientes que se han realizado se pueden señalar:

- Lundell realizó un estudio sobre la vegetación de El Petén en el que hace una descripción general de factores biofísicos del Departamento y una clasificación e identificación de la vegetación, que es de mucha utilidad respecto de la flora regional. (9).
- M. A. Aguilar Cumes elaboró un informe de su estudio sobre Índices de Complejidad de los bosques húmedos y muy húmedo sub-tropical de El Petén, aporte que es de mucha relevancia ya que la reserva pertenece a la zona de vida húmeda sub-tropical (Biotopo Cahuí), en el que hace observaciones sobre el comportamiento de especies forestales entre sí, y con el medio natural, determina índices de complejidad de asociaciones climáticas,

datos que sirven de referencia base puesto que el Biotopo pertenece a la zona de vida húmeda sub-tropical, por otro lado una de las áreas de estudio fue el Parque Nacional Tikal cuyas características florísticas son similares al Biotopo. (10).

El estudio antes mencionado tuvo como fundamento la propuesta del mapa ecológico de Guatemala, en el cual Holdridge (11), estableció dos zonas de vida para el Departamento de El Petén, Bosque húmedo y muy húmedo sub-tropical, para las que amplió la información M. A. Aguilar Cumes.

La Clasificación de Suelos para la República de Guatemala, es un aporte importante realizado por S. Simmons (12), ya que presenta una clasificación de los suelos de los bosques de El Petén usando los criterios siguientes:

- . Suelos bien drenados.
- . Suelos poco profundos, bien drenados.
- . Suelos profundos con drenaje malo o deficiente.
- . Suelos poco profundos con drenaje deficiente.

Aplicando estos criterios el Biotopo presenta suelos poco profundos con drenaje deficiente, por lo que se les considera no cultivables, aptos para parques nacionales, recreación y preservación de la Flora y Fauna.

El Instituto Guatemalteco de Turismo propuso el Diagnóstico para el Plan de Ordenación de la Zona de Interés Turístico de El Petén, documento en que se hace una evaluación de la zona Flores-Petén, con la finalidad de promover el turismo, estableciendo claramente que

"una faja de un kilómetro de ancho a todo lo largo del litoral de la playa del lago Petén Itzá" queda declarada como zona de interés turístico por lo que la misma queda reservada para proyectos compatibles con la conservación y protección del potencial turístico, entonces no podrá desarrollarse ninguna actividad comercial, industrial o de otra índole sin previa autorización del INGUAT. Es así que la implementación del proyecto Biotopo Cahuí se hizo realidad gracias a un convenio entre la Universidad de San Carlos y el Instituto Guatemalteco de Turismo. (13).

Uno de los estudios que fundamentan el Plan de Interpretación y la Guía propuesta, es el Plan Maestro para el Desarrollo del Biotopo Cerro Cahuí, Petén, ya que es el documento que contiene recopilada la información general y parte de la específica sobre el área silvestre objeto de estudio. (7).

Las aves de Tikal, es el nombre de la guía ilustrada de Frank B. Smithe, que sirve para ayudar a los visitantes, que llegan a dicho Parque Nacional, a identificar las especies que vean y conocer algo acerca de ellas y sus costumbres. Este documento ha sido de mucha utilidad porque también incluye mucha de la avifauna existente en el Biotopo. (14).

Muy acertadamente le dan a El Petén el título de "El museo arqueológico del mundo", ya que en toda su extensión se encuentra diversidad de evidencias histórico-culturales. Asimismo se considera que los Mayas es una de las civilizaciones que más se ha estudiado en el

mundo, por lo que se cuenta con diversidad de estudios. Un documento que reúne aspectos arqueológicos e histórico-culturales es la Monografía del Departamento de El Petén, del guatemalteco José M. Sosa, en la que hace mención a la mayoría de estudios realizados en el Departamento, y que es de mucha utilidad. (15,16).

3.4. ANÁLISIS GENERAL DE VISITANTES:

Es importante contar con un análisis general de visitantes porque caracteriza a los mismos, aspecto de vital importancia para ser tomado en cuenta en la planificación e implementación de las actividades de servicio y así tener mejores resultados. Es común en áreas silvestres protegidas tener patrones de visita, sin embargo, para el caso del Biotopo Cerro Cahuí, por estar cerrado al público, no existen datos de visitantes, en tal situación se presenta un análisis general basado en datos regionales.

La Economía del Departamento de El Petén descansa sobre tres aspectos que son: La Agricultura, la industria maderera y, el TURISMO, este último de gran relevancia para el desarrollo socioeconómico, ya que involucra casi a todos los sectores económicos, y se basa en el potencial arqueológico nacional. (15).

En lo que respecta a visitantes extranjeros la razón básica por la que llegan a El Petén es el Parque Nacional Tikal. En los meses de enero, febrero y marzo de 1981 se determinó, según datos proporcionados por el señor David Kuhn propietario de un camping situado frente al Biotopo, que el 25% de sus visitantes eran norteamericanos,

El 72% europeos y un 3% de otros continentes, que llegaron a descansar, leer o nadar, después o antes de visitar Tikal para luego irse a Belice o Ciudad Guatemala. Oscilan entre 20-35 años de edad; 84% solteros y 16% casados; 75% del sexo masculino y 25% del femenino.

Generalmente los fines de semana y días festivos el 95% de los visitantes fueron guatemaltecos que llegaron a comer y a nadar, generalmente entre las 11:00 y 16:00 horas.

Desde 1981 a la fecha ha habido mucha fluctuación respecto a lo que podemos llamar visitantes "potenciales" del Biotopo, por diversas razones, sin embargo, a partir de 1983, después de un descenso considerable, la afluencia de visitantes a la región se ha ido normalizando. (7).

3.5. ZONIFICACION:

Aquí se hace referencia a la zonificación espacial presentada en el Plan Maestro del Biotopo, misma que determina el uso del área, aspecto de suma importancia para la planificación interpretativa. (Fig. N°.1.).

Zonificación es: un sistema de fraccionamiento del área para permitir el cumplimiento de objetivos específicos de cada zona.

3.5.1. Zona intangible:

Áreas naturales que presentan un mínimo de alteración causada por el ser humano. Contiene ecosistemas únicos y frágiles con especies de flora y fauna o fenómenos naturales que merezcan protección completa para propósitos científicos o control del medio ambiente sin alteraciones. No hay acceso

al público ni se permite infraestructura alguna. Es la zona más grande del Biotopo (Zona de protección estricta).

3.5.2. Zona de uso extensivo:

Áreas naturales que pueden haber sufrido alteración humana. Contienen rasgos significativos que se prestan a desarrollos viales y actividades recreativas y educativas moderadas. Es transición entre sitios de concentración densa de público y zonas de uso más restringido. Se puede alterar el medio, para instalar senderos, miradores, áreas de acampar y rotulación. Se permite el campamento en áreas con pocas facilidades e interpretación.

3.5.3. Zona de uso intensivo:

Áreas naturales de intervención humana. Los recursos se prestan a la recreación, una concentración de visitantes, su tránsito, instalaciones relacionadas y la interpretación. Se permiten modificaciones para actividades intensivas como: áreas de almuerzo, de acampar, caseta de entrada, centro de visitantes, servicios sanitarios, senderos de acceso, etc. La interpretación en esta zona tratará de abarcar el mayor número de visitantes posibles. Se ofrece instalaciones que hacen posible conocer las características naturales del parque sin tener que invadir otras zonas.

3.5.4. Zona de recuperación:

Áreas donde los suelos y la vegetación han sido gravemente dañadas, o donde flora exótica debe ser reemplazada por

especies autóctonas mediante secciones planificadas, por lo que el manejo tiende a detener la degradación y lograr la restauración del área a un estado lo más natural posible. El uso de esta zona será limitado a grupos especiales de interpretación, uso científico y el tránsito de visitantes hacia otras zonas.

Una vez restauradas las zonas de recuperación se integran a otro tipo de zona más permanente en cuanto a su categoría y uso.

3.5.5. Zona de uso especial:

Áreas poco extensas esenciales para la administración, obras públicas y otras instalaciones no directamente relacionadas con los objetivos de manejo del Biotopo, porque generalmente esta área se caracteriza por entrar en conflicto con el medio natural y por consiguiente con los objetivos generales del Biotopo. Generalmente no se permite uso público. Las instalaciones de esta zona incluyen casa de administración, bodegas, talleres, planta generadora de electricidad, laboratorio, cocina, comedor, etc. (17).

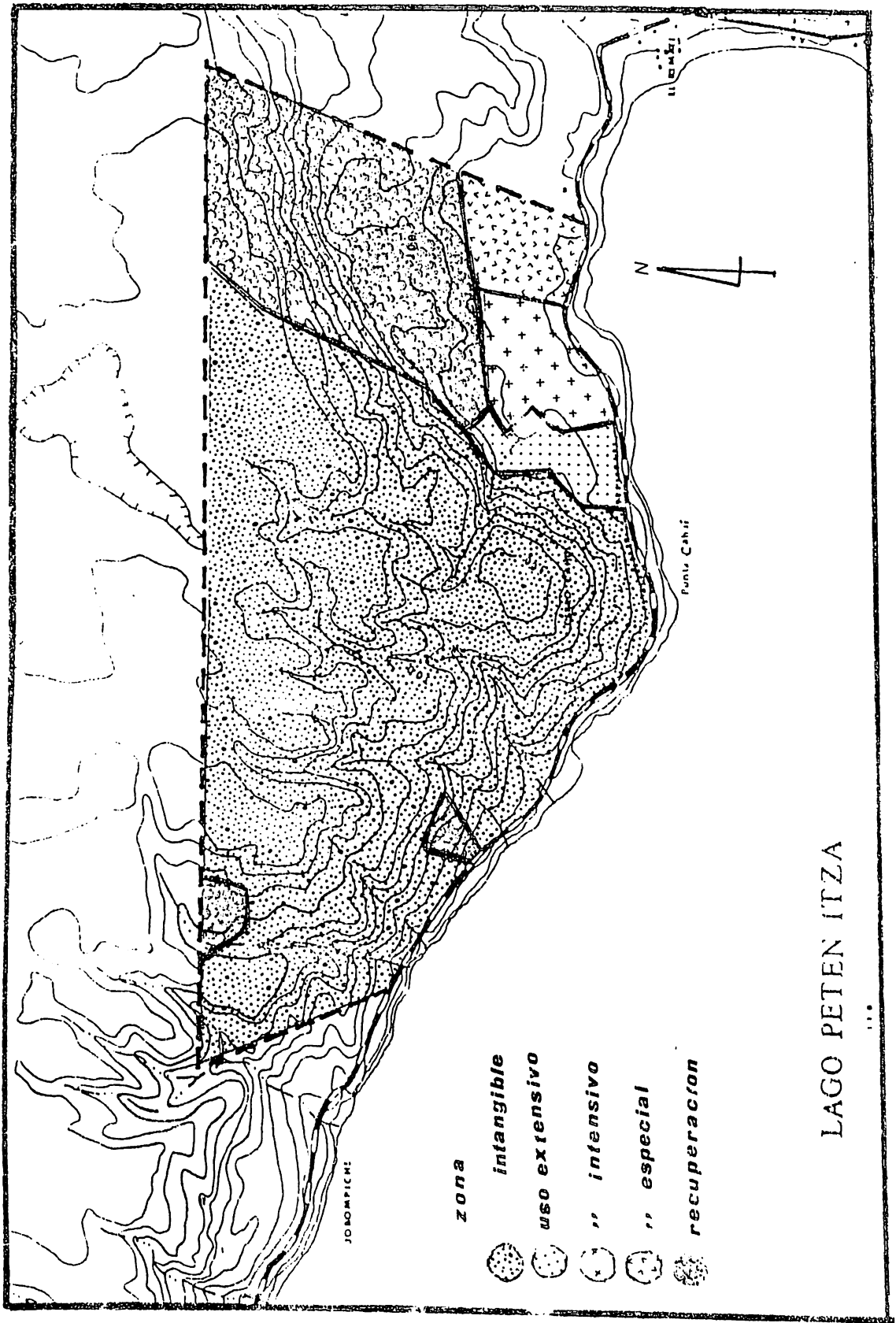


Fig. N° 1. Mapa de Zonificación. Biotopo Cerro Cahui, Petén.

4. JUSTIFICACIONES:

Se ha comprobado que la interpretación es una alternativa dinámica mediante la cual se explican, en forma sencilla, los procesos y fenómenos naturales, culturales y humanos más sobresalientes que suceden en un área silvestre protegida. Conviene por lo tanto contar con un documento que sirva de referencia e instrumento para implementar dicha alternativa como un servicio, en beneficio del mejor aprovechamiento educativo y protección de los recursos que posee el Biotopo Cerro Cahuí, reflejando cómo, cuándo, qué y dónde debe realizarse dicho proceso.

Lo anterior es importante porque permite utilizar un área natural como un medio para crear conciencia pública acerca del uso más adecuado de los recursos naturales renovables, y fomentar la idea de la importancia de la conservación, así como de hacer extensivos los programas de Educación de la Universidad de San Carlos, a nivel nacional, basados en la presentación real de los hechos, mismos de los que provee el Biotopo Cahuí con sus sitios y rasgos sobresalientes. (12,17,18).

5. OBJETIVOS:

- 5.1. Evaluar, en función educativa, los recursos naturales y culturales del área, para soportar la preparación de un documento, cuyo contenido aporte los elementos básicos para implementar el Sub-programa de Interpretación Ambiental en el Biotopo Cerro Cahuí, Petén.
- 5.2. Proponer un modelo general de Plan de Interpretación Ambiental, que en función de los recursos en el Biotopo Cerro Cahuí, pueda garantizar y orientar su utilización educativa, así como contribuir en la protección de los mismos.
- 5.3. Proponer un modelo de Guía Interpretativa para el Biotopo Cerro Cahuí, basada en las características propias del área y que pueda proveer un apoyo directo en el servicio educativo para visitantes.

6. ASPECTOS METODOLOGICOS:

6.1. Universo de Trabajo:

Localización: El Biotopo Cerro Cahuí, para la protección del Pavo de El Petén, es una elevación natural localizada en la ribera noreste del Lago Petén Itzá, ubicado aproximadamente en los paralelos 17°05' latitud norte y 89°43' longitud oeste, en los municipios de San José y Flores, Departamento de El Petén.

Está situado en medio de dos núcleos de población cercanos a la ribera del Lago, Jobompiche hacia el oeste y El Remate hacia el este. La carretera que de Ciudad Flores conduce al Centro arqueológico Tikal pasa aproximadamente a 1.5 kms del Biotopo, (ver figura N°.2). (7).

6.2. Recursos:

En general los medios y recursos fueron proveídos por el Convenio Cooperativo, que actualmente se lleva a cabo entre el Instituto Guatemalteco de Turismo y la Universidad de San Carlos en el Manejo del Biotopo Cerro Cahuí.

- . Recursos Humanos: el estudio lo realizó el Br. Billy Teobaldo Alquijay Cruz, con la asesoría del Lic. Luis Villar Anléu, Director del Centro de Estudios Conservacionistas de la USAC y la colaboración del Br. Fernando Castro, encargado del Biotopo Cerro Cahuí.

- . Recursos materiales:

Bibliografía en general.

Lupa.

Lentes larga vista.

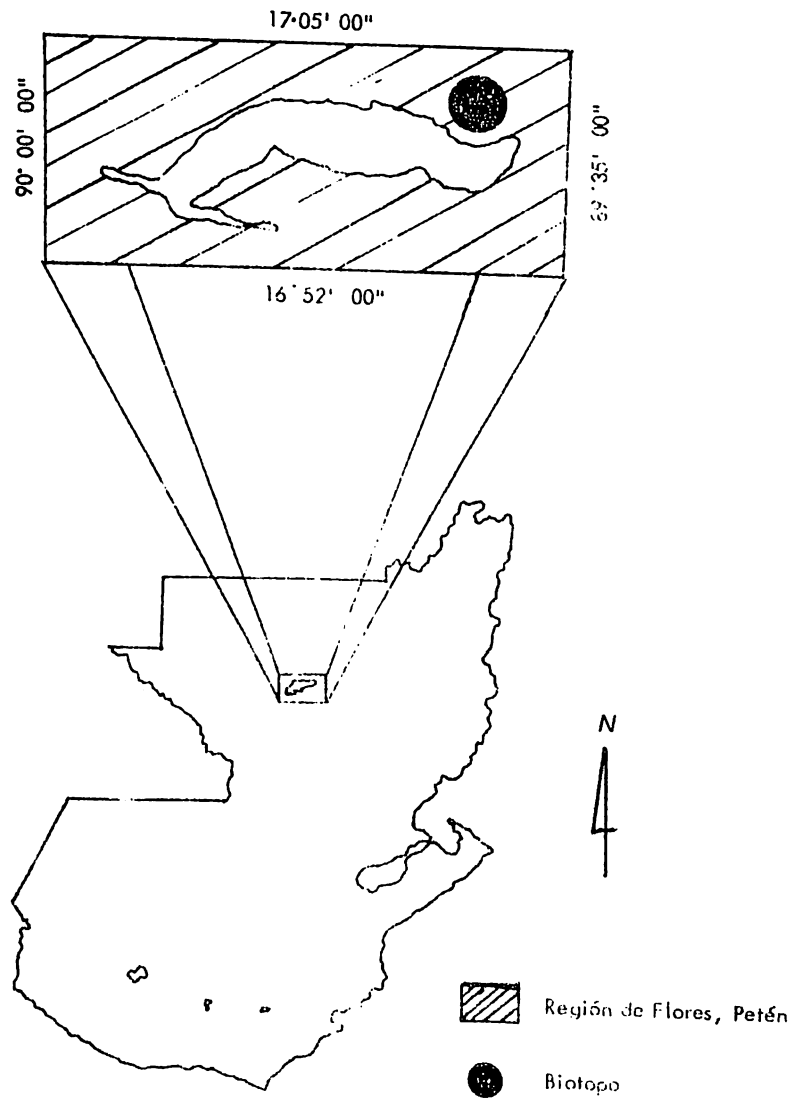


Fig. N°.2.

Mapa de Localización.
Biotopo Cerro Cahuí, Petén. (7).

Bolígrafos.

Libreta de campo.

Cámara fotográfica, Minolta.

Película fotográfica para slides ASA 100.

Papel periódico.

Prensa de colecta de plantas.

Herbario para secado de plantas.

Brújula.

Material y equipo de dibujo.

Navaja.

Etiquetas.

6.3. Procedimiento y metodología general:

La elaboración del Plan de Interpretación se basó en el estudio, tanto de gabinete como de campo, de los recursos del Biotopo, siguiendo el esquema propuesto por McFarland C. (19), mismo que a continuación se presenta:

- 6.3.1. Elaborar objetivos provisionales, basados en revisión de objetivos generales del Plan de Manejo del Biotopo y los específicos del Sub-programa de Interpretación, así como los conocimientos adquiridos en la aplicación del Plan de Manejo.
- 6.3.2. Análisis y síntesis de antecedentes e información básica, tanto de gabinete como en el área de estudio.
Recopilación, revisión y análisis de información básica que por su carácter sobresaliente se considera importante para interpretación, sobre recursos naturales y culturales del área.

6.3.3. Visitas al Biotopo para completar la información, en función de los antecedentes se hace una estimación sobre la ubicación física de infraestructura que apoyará el servicio educativo en el área, por ejemplo la ubicación y recorrido del sendero interpretativo.

6.3.4. Decidida ya la propuesta, se elaboran varios recorridos de reconocimiento, en el área, para detectar los rasgos más sobresalientes, se somete a análisis crítico los resultados obtenidos, para luego iniciar el desarrollo de un cuadro que sintetice y resuma estos rasgos sobresalientes, en forma de sub-temas con valor para interpretación.

Generalmente los temas reflejan las características y recursos del área protegida y aún cuando a priori hayan sido considerados adecuados, quedan sujetos a evaluación real e intrínseca en el campo, es decir cuando posteriormente se implemente el servicio interpretativo.

6.3.5. Redefinir objetivos basados en información recopilada.

6.3.6. Preparar el Plan de Interpretación y la Guía propuesta:

6.3.6.1. Definir los criterios básicos para el Biotopo:

A. Temas generales.

B. Ubicación.

C. Descripción.

D. Función.

E. Temas.

F. Infraestructura correspondiente.

G. Materiales.

H. Requisitos/recomendaciones.

I. Limitaciones.

Estas componentes incluyen los siguientes tipos a considerar: caseta de entrada, exhibición al aire libre, sala de administración, sala de exhibiciones, sendero silvestre, anfiteatro, etc.

6.3.7. Elaborar guía de Interpretación, como un modelo propuesto en función de:

- Antecedentes e información básica.
- Cuadros de síntesis y resumen de rasgos sobresalientes.
- Datos de campo, obtenidos como elementos reales o perceptibles por los sentidos.

6.3.8. Plan integral de desarrollo.

- Mapa con texto explicativo.
- Cronología de implementación propuesta.

6.3.9. Presentación del Plan y Guía propuesta. (13,17,19).

7. RESULTADOS:

El estudio realizado en el Biotopo Cerro Cahuí tuvo como resultados:

- Una descripción general de los recursos del área.
- Listas de biota relevante para interpretación.
- El Plan de Interpretación Ambiental, y
- Una guía modelo de Interpretación Ambiental, mismos que a continuación presentan:

7.1. DESCRIPCION GENERAL DE LOS RECURSOS DEL BIOTOPO:

El Biotopo del Pavo de El Petén, situado en el Departamento del mismo nombre, comprende aproximadamente 651 hectáreas selváticas, representativas del bioma de Selva Tropical Húmeda, que fisiográficamente pertenece a las Tierras Bajas, Subregión El Petén.

Es el Biotopo Protegido más pequeño del sistema, circunstancia que no lo hace menos importante ni menos interesante que los demás. Se encuentra en uno de los departamentos de Guatemala de mayor singularidad para los naturalistas en razón de lo peculiar de sus comunidades biológicas.

Las tierras del Biotopo son las estribaciones más meridionales de una pequeña y baja serranía que se extiende aproximadamente 45 kilómetros hacia el noreste partiendo del lago Petén Itzá, localizado sobre la ribera noreste del lago, con el cual forma una unidad ecológica. Presenta una diferencia de aproximadamente 250 metros entre los puntos más bajo y más alto del área protegida, que no significan barrera muy marcada como para romper la uniformidad en la distribución de su biota característica. Sin embargo, el marco natural creado por la fauna y la flora, unido al entorno paisajístico del lago, determina un ambiente natural que satisface no sólo al científico, sino que a todo aquel que busca paz en convivencia con la naturaleza.

Hay dos aldeas en los extremos este y oeste del Biotopo, llamadas El Remate y Jobompiche; ambas permiten conocer y convivir con las personas y sus costumbres y creencias, tales como el "ishtabay", "el caballito de tío Vicente", "el rezado de difuntos" (con su bebida de ishebu, y su tamal de maíz llamado pibil), etc.

Las dos aldeas están unidas por una carretera rústica que corre paralela a la ribera de todo el lago y a muy pocos metros de él, circunstancia que hace de esta carretera una vía panorámica ya que: cuando se la recorre a pie, en la parte que colinda con el Biotopo, por un lado se tiene la imponente selva de esta área protegida y por el otro el lago.

El lago, también guarda muchos tesoros faunísticos, especialmente peces. Muchos de los insignificantes "butes" son en realidad formas de un patrimonio filogenético extremadamente rico. Pero, así como en el grupo de los "butes", también en el grupo de las "mojarras" hay mucha singularidad y valor, por ejemplo: El "blanco", cuyo nombre científico Petenia splendida no necesita mayores comentarios para reforzar su importancia.

La selva está constituida por una variada y exuberante vegetación, entre la que sobresale la flora arbórea que ha hecho la fama de El Petén por su imponente: las maderas preciosas, representadas en el Biotopo por centenarios cedros, caobas y robles (20).

7.1.1. Topografía:

En general la topografía del Biotopo puede considerarse de naturaleza kárstica, presentando su mayor elevación de 300 metros sobre el nivel del mar en el Cerro Cahuí, misma que le da el nombre a la reserva.

Esta misma naturaleza, permite una fuerte solubilidad del suelo (rocas calcáreas), produciéndose cavernas y pozos (sumideros originados por el desplome de techos de cavernas, técnicamente

llamados dolina y popularmente ziguanes) de diversos tamaños, frecuentemente en la región.

En toda la parte noreste del Lago Petén Itzá en las playas donde desembocan los ríos Ixlú Ixpop, la topografía es sumamente plana, razón por la que se ve sumamente afectada cuando el lago aumenta su nivel.

Se adjunta el mapa de pendientes que muestra con más precisión la topografía regional. Se puede comprobar que la mayor parte de la región presenta una topografía que oscila entre 0% y 2.5% de pendiente.

Sin embargo, la mayor parte del Biotopo tiene pendientes que suben del 15%, evidentemente no apropiadas para agricultura, pero sí con aptitudes para conservación de vida silvestre. Por otro lado, las tierras del Biotopo que tienen pendientes entre 2.5% y 7% han sido alteradas por agricultura y desarrollo Agrícola por lo que se incluyeron en la Zona de Recuperación, lo que ha dado buenos resultados.

7.1.2. Geología/Geomorfología:

El Departamento de El Petén tiene una extensión de 36,033 kilómetros cuadrados, por lo que se le considera la tercera parte de territorio guatemalteco. Todo el departamento está incluido en la división fisiográfica denominada Tierras Bajas Petén-Caribe. Según el Geólogo Carl Sapper esta planicie consiste de rocas sedimentarias de las épocas geológicas Cretáceas y la última parte de la Cenozoica.

Concretamente, el área del Biotopo consiste de rocas sedimentarias del Paleoceno-Eoceno (sedimentos marinos), al norte de la zona, así como cretáceo (rocas de carbonato Neocomiano). (7).

7.1.3. Suelos:

El suelo según Simmons (12), es poco profundo y drenaje deficiente, en donde el relieve de un karst relleno y luego desnudado, presenta planicies no seleccionadas que drenan lentamente por resumideros que, al obstruirse, forman lagunetas, aguadas y pantanos.

La serie que conforma el suelo del Biotopo se denomina Yaloch: que se caracteriza, como ya se dijo, por ser poco profundos, con mal drenaje, desarrollados sobre residuos de rocas calcáreas, en zonas como esta en época de lluvia se inundan formando charcos que en la región les denominan aguadas. La vegetación asociada a esta serie generalmente se conforma de matorrales bajos, pastos y palmáceas de pequeña altura, que soportan el anegamiento. Además se caracterizan por limitación para uso intensivo, baja permeabilidad y bajos niveles de fertilidad. Véase mapa N°.5 (7).

7.1.4. Clima:

Los datos meteorológicos, más representativos, de que se disponen son los de la Estación Flores, situada aproximadamente a 20.5 kilómetros en línea recta del Biotopo.

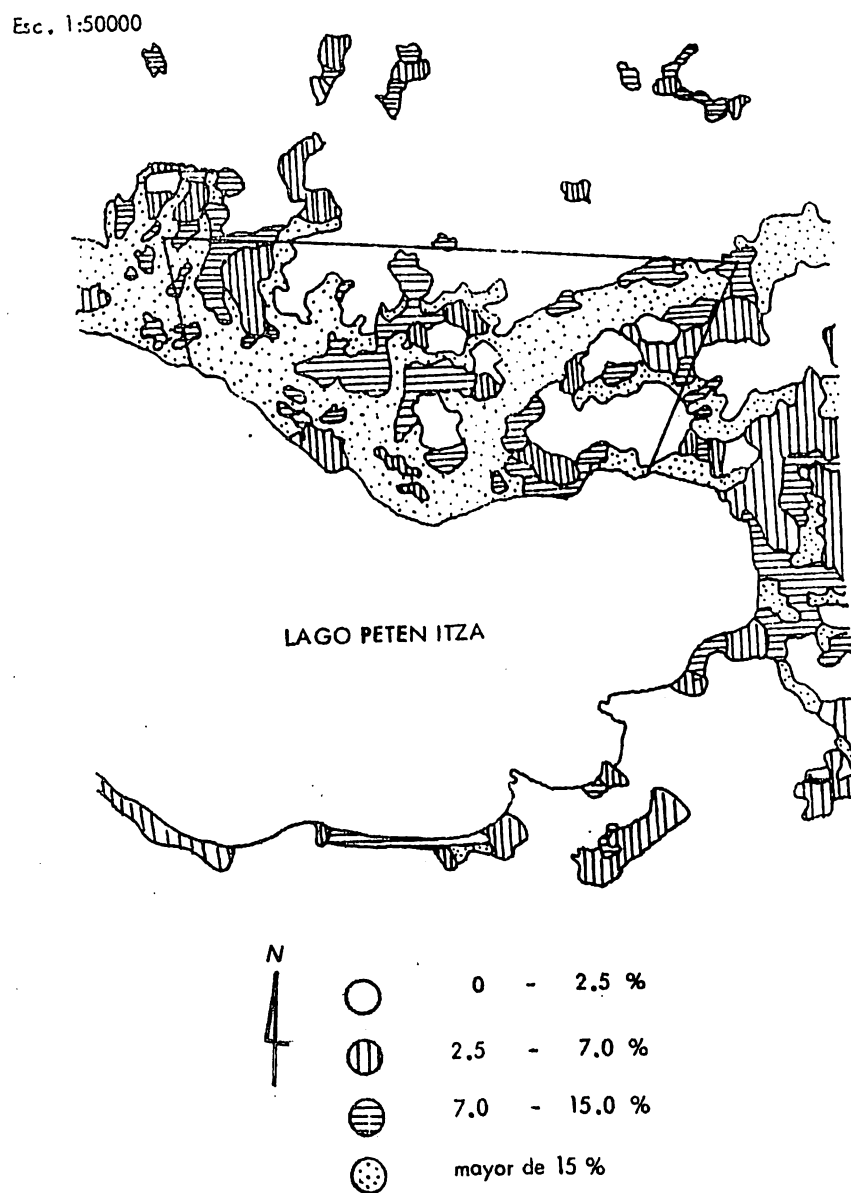


Fig. N°.4. Diagrama de Pendientes.
Biotopo Cerro Cahuí. (7).

Esc. 1:50000

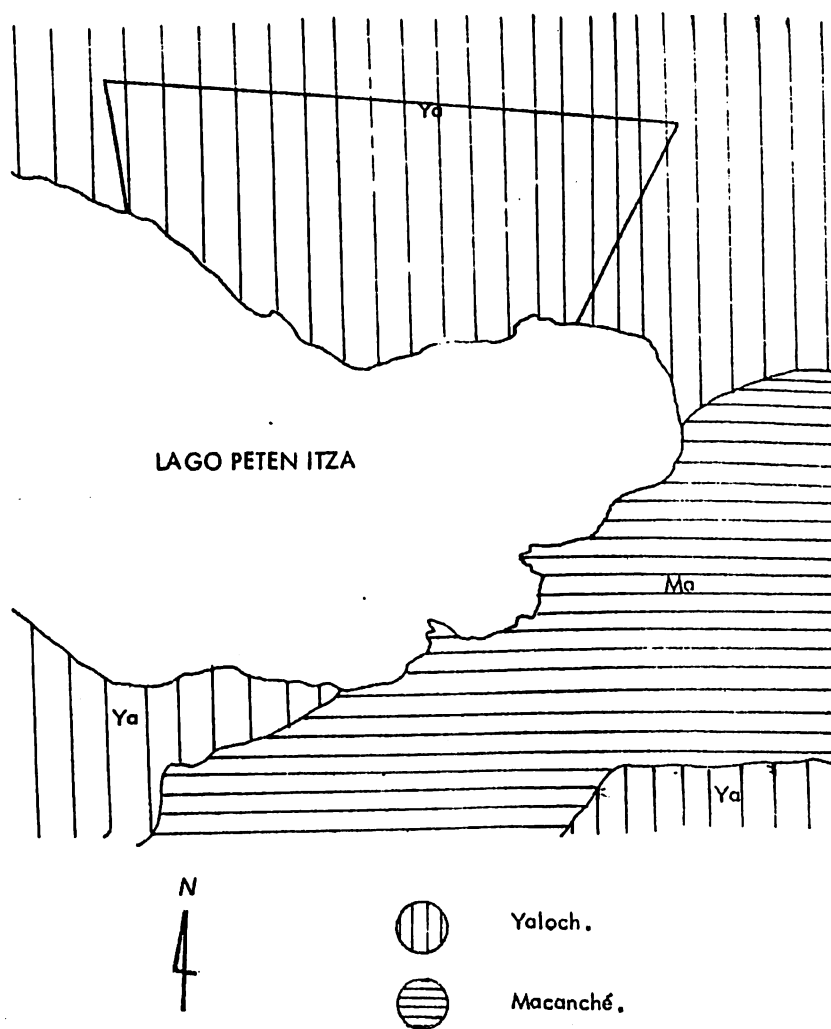


Fig. N°.5. Tipos de suelos de la región de influencia, Biotopo Cerro Cahuí. (7).

De estos datos, se resumen los siguientes parámetros climáticos: temperatura máxima registrada 42.0°C, temperatura media anual 24.3°C, temperatura mínima registrada 9.4°C; precipitación media anual 1416 mm, días de lluvia (promedio anual) 128; humedad atmosférica relativa media anual 75.7%.

Entonces el clima puede definirse como de naturaleza cálida, húmedo, con invierno benigno pero sin estación seca definida. La época lluviosa comprende de mayo a octubre, y los meses de más lluvia son septiembre y octubre. Sin embargo, son frecuentes las lluvias de noviembre a abril, presentando en diciembre y enero lluvia en forma de chubascos.

La estación meteorológica más cercana de la que pueden obtenerse algunos datos sobre la radiación solar es El Porvenir, ubicada aproximadamente a 83 kilómetros al oeste, en línea recta.

De esta se sabe que hay una insolación media anual de 2173 horas sol, una radiación media anual de 421W/m^2 y un flujo medio anual de radiación de 18313 KJ/m^2 - día. La insolación es más alta durante los meses de marzo a mayo (alrededor de 230 horas-sol por mes) en los restantes meses, es de menos de 200 horas-sol (siendo noviembre el mes más bajo).

El día solar no presenta mayores cambios durante el año. En la época lluviosa el día llega a tener 12 horas de luz, y en la época seca puede llegar a tener hasta 13 horas. El asoleamiento en los meses de septiembre a abril se proyecta por el sur, con una declinación solar de $40^{\circ}22'45''$, y de mayo a agosto por el

norte, con declinación de 6°31'15".

7.1.5. Hidrología:

El cuerpo de agua más grande relacionada con el Biotopo es el Lago Petén Itzá, con aproximadamente 99 Km² de extensión superficial.

De las siete cuencas hídricas que hay en el área, ninguna es perenne (dos son efímeras y cinco intermitentes), pese a que en el Biotopo hay algunos manantiales pequeños que las alimentan. En todo caso, las zonas de drenaje superficial son definidas. Sabemos que la región se caracteriza por presentar las aguadas, a este respecto conviene aclarar que "aguadas estrictas" no existe ninguna en el Biotopo, sin embargo, existen áreas o charcas, que técnicamente podrían llamarse pequeñas lagunetas de alto valor para la fauna, que los vecinos del Biotopo popularmente les llaman "aguadas", por lo tanto, para fines de interpretación se decidió llamarles así.

Existen cuatro aguadas ubicadas en los límites del área protegida, que guardan relación ecológica con el Biotopo (ambas situadas hacia el este del mismo), una está justo sobre el límite, de tal manera que una parte de ella queda dentro y la otra afuera. Las otras tres están en el límite sur, colindando con la carretera hacia Jobompiche. (20).

7.1.6. Zona de vida y vegetación:

El Biotopo se encuentra incluido en la zona denominada bosque húmedo subtropical, que se caracteriza por presentar vegetación

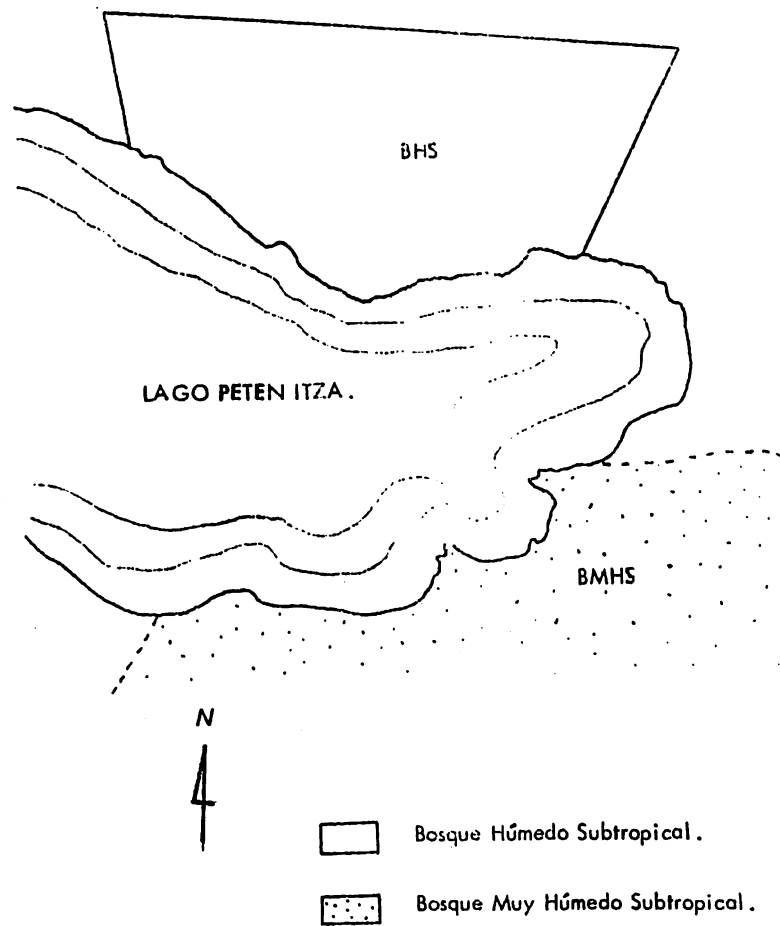


Fig. N°.6. Zonas de vida de la región de influencia, Biotopo Cerro Cahuí. (7).

de hoja ancha generalmente sustentado sobre camas kársticas siendo a veces alto y milenario, sin embargo, gran parte de la vegetación ha sido explotada de diversas formas. Se sabe que los Itzaes, grupo maya que habitó la región en que está el Biotopo, sembraron árboles de ramón y chico-zapote. Sus milpas y fuegos también tuvieron gran influencia en la vegetación del área, pero ahora al pasar el tiempo, los bosques están llegando a su formación clímax en algunas zonas de la reserva, sin embargo, gran parte es vegetación secundaria (véase figura N°.6). (7).

En términos generales, el Biotopo presenta vegetación típicamente tropical, que pertenece al brazo atlántico de penetración florística neotropical que sufrió Guatemala hace millones de años.

Existen algunas asociaciones vegetales muy características, entre las que se pueden mencionar:

- ramonales: con predominio del árbol llamado "ramón" (Brosimum alicastrum), de ancestral importancia alimenticia;
- zapotales: con predominio del árbol de chico-zapote (Manilkara achras), pero también con zapotes (Pouteria mamosa).
- Escobales: dominados por la palma Cryosophyla argentea, común en todo el departamento y de mucha demanda.

También hay asociaciones de vegetación secundaria, típicamente dominadas por el género Cecropia (guarumo), abundantes especialme

a lo largo de la carretera ribereña que marca el límite meridional del Biotopo. El área protegida es rica en especies arbóreas de maderas preciosas, aunque no son actualmente de dimensiones considerables ya que hasta 1981 (año en que fue declarado como Biotopo Protegido), aún eran frecuentes las actividades de extracción selectiva. Sin embargo, pueden señalarse como especies importantes el cedro (Cedrela mexicana), caoba (Swietenia macrophylla) y matiliguete (Tabebuia rosea). En su conjunto, la selva muestra la típica estructura de estratificación de un ambiente tropical. Sus estratos son:

- Dosele: constituido por los árboles más grandes, de alrededor de 30 metros de altura promedio. La vegetación que forma el dosele está dominada por cedros, caoba, palotinta (Haematoxylum sp.), encinos (Quercus sp.), palo-son (Alseis yucatanensis) y hormigo (Platymiscium sp.).
- Estrato subdominado: alcanza aproximadamente los 15 metros de altura y está representado por especies como Licania platypus, Poulsenia armata, Pseudolmedia spuria y Orbignya cohune.
- Sotobosque: formado por vegetación herbácea y arbustiva, está dominado por pequeñas palmas, entre ellas el género Chamaedorea (entre ellas "shates", C. elegans), asociadas con helechos.

- Estrato epífita: es rico en lianas, pero también son abundantes las orquídeas (especialmente de los géneros Epidendrum, Trigonidium, Maxillaria), así como bromelias epífitas.

7.1.7. Fauna.

Uno de los rasgos biológicos sobresalientes del área es el Pavo de El Petén, forma faunística escasa y amenazada. Por otro lado, y aún a pesar de su tamaño relativamente pequeño, "Cerro Cahuf" puede considerarse un Biotopo Protegido con variada fauna silvestre.

Uno de los grupos que merece atención especial es el de las mariposas, tanto por su abundancia, por su diversidad, por la belleza de sus especies, como porque han representado un renglón económico importante en algunos de los sectores de la población humana del departamento. Evaluaciones de estos insectos permiten identificar más de 50 especies, entre las que destacan Morpho sp., al menos cinco especies de Papilio, cinco especies de Hamadryas, Danaus berenice, Dione venillea y Anartia fatima, entre otras.

También los peces son abundantes considerando que pertenecen a un sólo cuerpo de agua, el lago Petén Itzá. Es muy rica la variedad de Ictiofauna y es una suerte que se haya mantenido libre, hasta el momento, de las altamente nocivas introducciones exóticas que se han realizado en casi todo el país.

Es interesante anotar que la mayoría de peces se distribuyen fundamentalmente en las familias Poeciliidae y Cichlidae, entre

las que sobresalen los siguientes: "aletón" (Poecilia petenensis), "pescadito" (Xiphophorus maculatus), "picuda" (Belonesox belizanus) y "blanco" (Petenia splendida).

Debe resaltarse la importancia del sitio (como otros semejantes en la región), en cuanto a la especiación y endemismo que este grupo ha logrado por las peculiares condiciones de los habitats que han ocupado. La herpetofauna del Biotopo es bien conocida. Entre los anfibios destacan tres especies de sapos del género Bufo, y tres especies de ranas de los géneros Hyla, Rana y Leptodactylus. Entre los reptiles, cuatro especies de tortugas (Claudius angustatus, Kinosternon acutum, Rhinoclemmys areolata y Staurotypus triporcatus); al menos siete especies de lagartijas y cutetes (de los géneros Ameiva, Anolis, Basiliscus, Cnemidophorus, Corytophanes, Ctenosaurus y Soelaporus); seis especies de serpientes (de los géneros Boa, Bothrops, Micrurus, Thamnophis y Xenodon). En las aguadas que lindan con el Biotopo, el lagarto de El Petén (Crocodylus moreletti) ha encontrado un refugio seguro.

Se han registrado alrededor de 120 especies de aves, de las cuales unas 20 son acuáticas y dependen del lago. Las restantes, unas cien formas terrestres, son relativamente abundantes, de manera que constituyen uno de los componentes más relevantes del Biotopo. Algunas de las más sobresalientes son: la oropéndola común (Gymnostinops montezuma), las tres especies de tucanes de Guatemala (Ramphastos sulfuratus, Pteroglossus torquatus y

Aulacorhynchus prasinus, chejes (Melanerpes aurifrons), gavilanes cangrejeros (Buteogallus anthracinus) y diversos psitácidos (Aratinga asteo, Pionus senilis, Amazona albifrons y Amazona autumnalis).

Entre las aves, puede señalarse la presencia de formas locales, y además raras en el país, tales como el gorrión (Amazilia yucatanensis), la shara yucateca (Cissilopha yucatanica), la shara parda (Psilorhinus morio), la aguililla negra (Buteogallus urobitinga), la cotorra de cabeza parda (Pionopsita haematosis), la cojolita (Penelope purpurascens) y la probable presencia de cardenales (Richmondia cardinalis).

Hay aproximadamente 28 mamíferos terrestres en el área, y entre los más abundantes y fácilmente observables figuran el tepezcuintle (Cuniculus paca), coches de monte (Tayassu tajacu), el cabrito de monte o huitzizil (Mazama sarteri) y las ardillas Sciurus deppei y S. yucatanensis baliolus.

También están presentes, con relativa abundancia, pizotes (Nasua narica), comadrejas (Mustela frenata), armadillos (Dasypos novemcinctus), cotuzas (Dasyprocta punctata) y conejos (Sylvilagus gabbi).

Entre los mamíferos, se encuentran dos poblaciones de primates, que habitan el área (Ateles geoffroyi pan y Alouatta palliata nigra, respectivamente micos y monos aulladores o "saraguates"); como biota importante del Biotopo. (20).

7.1.8. Recursos Culturales:

Los recursos culturales, arqueológicos e históricos del Biotopo no han sido estudiados hasta la fecha, sin embargo, existen estudios de la región, que han sido de mucha utilidad.

7.1.8.1. Arqueología:

El Biotopo, la región de influencia y, en general, todo el departamento de El Petén, pertenecen a la denominada región mesoamericana que 2,500 años antes de Cristo ya era habitada por las tribus que formaron la civilización maya. Por ello, toda la región se haya cubierta de restos arqueológicos que pertenecen, según los científicos, a tres períodos: preclásico, clásico y postclásico.

Tikal, es uno de los centros mayas más cercano e importante que tiene el Biotopo, conocido mundialmente y, considerado lugar de Patrimonio Mundial, abarca 130 Kms², los cuales fueron totalmente utilizados por los Mayas.

En el Biotopo se encuentran evidencias arqueológicas de su ocupación parcial, en el pasado, por individuos de la comunidad maya. Además en el lado sureste de las riberas de Lago Petén Itzá, cercano al río Ixlú y el cual lleva precisamente el nombre. Desafortunadamente no se cuenta con información específica de Ixlú, al igual que del Biotopo.

7.1.8.2. Antropología:

Existe bastante información acerca de los mayas, principal grupo indígena que habitó el Biotopo, con características de alto valor para interpretación ambiental, que pueden ser fácilmente relacionadas con los sitios arqueológicos que hay en el área, desafortunadamente algunos han sido saqueados. Los Itzaes fueron el primer grupo maya que migró de la parte norte de El Petén hacia el Lago Chal-Tun-Ha, palabra que en maya significa "piedras blancas dentro del agua", lo que hoy se conoce como Lago Petén Itzá.

Los mayas se caracterizaron por el empleo de la escritura jeroglífica, el uso de estelas de piedra como monumentos calendarios, la bóveda falsa o maya (rasgo arquitectónico), el uso del cero como elemento matemático, gran sabiduría en la astronomía, vestimentas de algodón, y grandiosidad en la agricultura.

Luego con la conquista española (1600-1700), recibió la región contingentes de españoles, mestizos e indígenas que procedían de Yucatán a la sierra guatemalteca. Algunos historiadores afirman que los mayas fueron el último grupo de indígenas americanos en ser sometidos al yugo español. (7,13,15).

7.2. RASGOS RELEVANTES PARA INTERPRETACION:

La inclusión de listas de fauna y flora del Biotopo son relevantes en el Plan de Interpretación, ya que contienen información específica complementaria a la descripción general de los recursos del Biotopo, que también facilita y apoya la preparación de programas de interpretación, puesto que constituyen resultados del análisis de la información general, y observaciones de campo. (Ver anexos del 1 al 6).

7.3. PLAN DE INTERPRETACION AMBIENTAL DEL BIOTOPO CERRO CAHUI, PETEN:

7.3.1. Introducción

Guatemala se caracteriza por ser un país de pequeña superficie, apenas 108,889 kilómetros cuadrados, equivalente a 10.888,900 hectáreas. No obstante, es poseedor de una gran riqueza natural y de un maravilloso patrimonio cultural. Está situado en la región tropical por lo que su diversidad biológica es extraordinaria y, de igual manera, existe gran diversidad paisajística. Sin embargo, por estar situada en zonas de poco desarrollo económico en el mundo, y por poseer características económicas y sociales singulares, se utilizan en forma inconveniente los recursos naturales, no aprovechándolos de una manera sostenida, sino más bien utilizándolos como recursos de explotación.

En tales circunstancias tenemos una gran necesidad de programas de educación ambiental para nuestra población, junto con su contraparte: la protección directa de recursos naturales y culturales, a través de la ampliación del conjunto de Biotopos, así como de la creación de un Sistema Nacional de Parques Nacionales y Reservas Equivalentes, que contribuya efectivamente a la conservación y protección de nuestros recursos. El Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos estableció en 1983 la Unidad de Educación, Extensión y Relaciones Públicas, con el fin de consolidar su política educativa, y así ofrecer a las áreas bajo su manejo el apoyo necesario para llevar a cabo programas de interpretación dentro de los límites de cada

Biotopo, programas de Educación Ambiental en sus alrededores, programas de divulgación a nivel nacional, así como representar al Centro en diversas actividades relacionadas con el mismo. Como una de las acciones concretas de la Unidad de Educación se propuso la elaboración de este documento para el Biotopo Protegido Cerro Cahuí, cuya extensión es de 651 hectáreas (14 caballerías) de selva Sub-tropical húmeda, ubicado en la margen noreste del Lago Petén Itzá, Departamento de El Petén, y localizado entre Ciudad Flores y el Parque Nacional Tikal.

7.3.2. Objetivos del Plan:

- Orientar el servicio educativo para visitantes de modo que anime y asista al público para que comprendan, aprecien y disfruten de la naturaleza.
- Concientizar a visitantes y público en general sobre las ventajas y desventajas derivadas de la conservación de la naturaleza.
- Informar a los guatemaltecos del papel que desempeña la Universidad de San Carlos en la conservación de nuestros recursos.
- Contribuir a reducir el impacto de los visitantes al Biotopo, garantizando además su seguridad mediante un adecuado flujo y distribución.

7.3.3. Criterios básicos de interpretación:

Se considera que estos criterios son los elementos en que se fundamenta un Plan de Interpretación y que por ende aseguran su

desarrollo y compatibilidad con los otros sub-programas del Biotopo. Los criterios se definen en los siguientes aspectos: Temas, flujo, normas de estilo y diseño, seguridad para los visitantes y los componentes.

7.3.3.1. Temas:

Los temas base para desarrollar e implementar el programa de interpretación en el Biotopo, se originan de la diversidad de interrelaciones entre los seres vivos y el ambiente. Al referirnos a seres vivos incluimos al ser humano que de una u otra forma afecta los procesos de la naturaleza, y por lo tanto se constituye en el fin principal de la interpretación puesto que de la relación entre la naturaleza y el hombre se derivan efectos negativos y positivos, mismos de los que casi no se tiene conciencia por falta de información. Partiendo de este criterio podemos decir que todos los aspectos de interpretación tanto del Biotopo, la región, así como de nuestro país, se encuentran enmarcados, en esta relación de sobrevivencia. La regeneración del Bosque, la cadena alimenticia, son ejemplos de procesos naturales, que a cada momento se ven directamente afectados por el ser humano, ocasionando en el caso de la cadena alimenticia, rupturas, que sabemos provoca efectos negativos sobre algunos elementos y muchas veces en procesos naturales relacionados.

Exactamente lo mismo sucede con la reproducción de especies animales, ciclo del agua, y algunos otros procesos.

A continuación se plantean los temas principales de interpretación, cuya importancia en el Biotopo es relevante, y alrededor de los cuales debe girar la información. Divididos para mejor comprensión en: recursos naturales, procesos naturales, el ser humano, uso de la tierra, efectos positivos y efectos negativos.

A. Recursos Naturales:

Todos los recursos naturales están en continua interacción, por lo que se les considera parte de un sistema complejo y altamente equilibrado, es así que la modificación de un recurso afecta a los demás.

a. Comunidades ecológicas:

- . El Bosque.
- . El Lago Petén Itzá.
- . Las Aguadas.

B. Procesos naturales:

Son el conjunto de actividades que accionan la naturaleza, cuyos efectos pueden ser destructores o creadores.

a. Geomorfología:

- . Topografía kárstica -modelo del relieve terres

tre por erosión.

- . Tectónica de placas, plegamiento y fallas.
- . Aguas subterráneas.
- . Formaciones especiales (lagunas, aguadas, dolinas, etc.).

b. Regeneración:

- . Estructura del Bosque.
- . Regeneración vegetal.
- . Recuperación de poblaciones de fauna.

c. Flujo energético:

- . Pirámide y Cadena Alimenticia.
- . Ciclo hidrológico.
- . El clima.
- . Cambios hídricos del Lago Petén Itzá.

d. Belleza escénica:

- . Lago Petén Itzá.
- . El Bosque.
- . Las Montañas.

C. El ser humano:

El ser humano por ser el único ser vivo que ha logrado sustraerse de la naturaleza, se considera el más poderoso del planeta, situación que le obliga a tomar una actitud de mucha responsabilidad.

a. Cultura:

- . Creencia.
- . Costumbres.
- . Comportamiento.

b. Historia:

- . Arqueología.
- . Cronología de acontecimientos hasta la fecha.

c. Socioeconomía:

- . Demografía.
- . Uso de energía.
- . Transporte.

D. Uso de la tierra.

De la administración integral de nuestros recursos depende la disponibilidad en cantidad y calidad en el tiempo.

a. Desarrollo:

- . Turístico.
- . Urbano.
- . Industrial.
- . Comercial.

b. Extracción de recursos:

- . Explotación forestal.
- . Pesca.
- . Caza.
- . Minería.
- . Explotación Agrícola.

c. Conservación:

- . Sistema Nacional de Areas Silvestres.
- . Subsistema de Areas Silvestres de El Petén.
- . Conjunto de Biotopos Protegidos.
- . Biotopo Cerro Cahuí.

d. Efectos positivos:

La buena administración de los recursos naturales favorece altamente la calidad de vida, y los mantiene como fuente inagotable de satisfactores.

- . Protección de recursos naturales y culturales.
- . Uso racional de los recursos.
- . Mejoramiento de la calidad de vida.

e. Efectos negativos:

Es indiscutible que el ser humano depende de la naturaleza para subsistir, pero debe minimizar el consecuente e inevitable impacto que sobre ella hace, para por lo menos mantener la calidad de vida.

f. Problemas ambientales:

- . Contaminación del agua, aire, tierra.
- . Deforestación.
- . Erosión.
- . Quemadas.
- . Alteración del paisaje.

- . Extinción de especies de flora y fauna.
- . Agotamiento de recursos.
- . Degradación de la calidad de vida.

7.3.3.2. Flujo:

El siguiente criterio está referido a orientar la mejor distribución de visitantes así como la dirección de su circulación, misma que nace de la necesidad de orientar el impacto que debe recibir el recurso, preferentemente en una sola dirección.

Por otro lado sabemos que el tamaño del área de uso público es pequeña, por lo que la buena distribución de la infraestructura de uso público y la más adecuada planificación del flujo favorece no sólo al visitante, sino la protección del recurso y la organización de las visitas.

Según podemos observar en el diagrama de flujo propuesto (diagrama N°.7) el Biotopo contará con una entrada para vehículos y una para peatones, separadas por una caseta. Inmediatamente al entrar el visitante tendrá que pasar a la sala de administración donde podrá recibir información preliminar, para luego pasar a la sala de exhibiciones, donde comenzará a recibir información más específica del Biotopo, posteriormente podrá pasar al sendero terrestre "Cerro Cahuí", recorrido que al final lo llevará nuevamente a la sala de Administración

(y nunca a la sala de exhibiciones) de donde podrá ir a las otras instalaciones de servicio, incluso aprovechar otras facilidades que ofrece el área, sin tener que entrar en contacto con el flujo del rancho de exhibiciones y el sendero.

7.3.3.3. Criterio general de estilo y diseño:

Las normas generales de estilo y diseño son elementos que constituyen los criterios que aseguran la uniformidad, tanto en las actividades que el personal del Biotopo realice como en la infraestructura que se implemente. Asimismo influyen directamente en la imagen que un visitante tendrá de la reserva. Por lo anterior deben ser consideradas ampliamente. Básicamente, la infraestructura debe tener un diseño arquitectónico cuya apariencia sea rústica tanto en los materiales (madera rolliza, guano, piedrín, etc.) a utilizar, como en su acabado. Debe estar en armonía con la naturaleza silvestre del lugar, resistente y práctica, es decir que haga al visitante sentirse en todo momento en un área silvestre. Asimismo, el estilo de las construcciones debe ser preferentemente el mismo que utilizan los vecinos del área, que se adapte al clima y paisaje.

7.3.3.4. Seguridad de los visitantes:

Para la planificación e implementación de actividades e infraestructura debe partirse del criterio que son

para apoyar el servicio a visitantes y, que el Biotopo tiene bajo su responsabilidad su seguridad, salvo excepciones.

- . Es prioritario hacerle saber al visitante las normas de conducta en el área.
- . Toda infraestructura debe tener un mantenimiento constante y una revisión debidamente programada.
- . Todo trabajador del Biotopo y específicamente los Guardarrecursos deben tener dentro de sus atribuciones la inspección del área de uso intensivo, y reportar cualquier aspecto que pueda ser peligro potencial.
- . Debe evitarse hacer fogatas que no sean en los sitios destinados para ello, y que las mismas queden bien apagadas.
- . Debe proveerse a los visitantes de información que les ubique bien en el Biotopo, para poder resolver cualquier caso de emergencia.

7.3.4. Componentes:

Los componentes son los elementos básicos del programa de interpretación a desarrollar en el Biotopo. Se clasifican en dos categorías: componentes de infraestructura y componentes de actividades, ambos guardan una relación estrecha.

Los componentes de infraestructura se definen como los componentes físicos que han de ser utilizados para llevar a cabo las actividades de interpretación. Serán enumerados siguiendo el diagrama de

flujo de la zona de uso intensivo (Fig: N°.7).

- A. Caseta de entrada.
- B. Exhibición al aire libre.
- C. Administración.
- D. Sala de exhibiciones.
- E. Sendero Cerro Cahuí.
- F. Sendero La Aguada.
- G. Anfiteatro.

Los componentes de actividades son todas aquellas actividades interpretativas que se realicen dentro del Biotopo, aprovechando en la mayoría de los casos los componentes de infraestructura y son los siguientes:

- . Caminata guiada por el sendero Cerro Cahuí.
- . Caminata guiada por el sendero hacia la aguada.
- . Caminata autoguiada hacia sendero Cerro Cahuí.
- . Caminata autoguiada hacia la aguada.
- . Charlas diversas sobre temas relacionados con el Biotopo.

Para la implementación de estructuras y actividades en general, se proponen cuatro etapas, en las que el tiempo de duración no tiene un límite definido, ya que la implementación real depende de diversos factores. (Véase cuadro N°.1 de estrategia general de implementación).

7.3.4.1. Componentes de infraestructura:

- A. Caseta de entrada.

Su importancia reside en ser la primera imagen que recibe el visitante de la organización y funciona-

constituye, hasta cierto punto, en la base de la actitud hacia la reserva, sus recursos, y actividades. Entonces la infraestructura, las labores que allí se realicen, así como la actitud y apariencia del encargado, son muy importantes.

Ubicación:

Se identifica con el N°.1 en el diagrama de flujo (Fig. N°.7).

Descripción:

Estructura de 2 X 4 metros. Aquí se atenderán tanto los visitantes que llegan en carro como los que llegan a pie. Esta caseta conviene hacerla lo más completa posible, es decir debe tener lo necesario para que permita hacer guardia nocturna, de ser necesaria. El lado por donde se atenderá peatones tendrá un estante para la muestra de publicaciones y la ventana, así mismo una puerta hacia el lado donde el funcionario deberá atender vehículos.

Función:

Proveer de un lugar seguro y techado al encargado, para que realice estas labores: cobro de admisión y toma de datos.

Ofrecer información general del Biotopo, recursos y servicios. Apoyo a la protección del recurso,

para evitar extracciones.

Informar horario del Biotopo.

Muestra de publicaciones.

Control de vehículos que ingresan al estacionamiento del Biotopo.

Estructura correspondiente:

La caseta debe tener una baranda para dirigir a los visitantes que vienen a pie y otra para regular la entrada de visitantes en vehículos. Debe tener a la vista un exhibidor donde se pondrá aquella información general de relevancia, como horario, programas de actividades especiales, etc.

La infraestructura complementaria a esta caseta es: el estacionamiento, guardianía, sanitario, sendero peatonal y sendero para vehículos. Asimismo la exhibición al aire libre cuyo objeto es orientar al visitante, darle recomendaciones y algunas nociones sobre Biotopos.

Requisitos/Recomendaciones:

Debe existir inspección y mantenimiento programado.

Debe existir un basurero, para mantener el área limpia.

El horario del Biotopo debe ser visible.

El funcionario debe estar presentable y tener un uniforme que lo identifique claramente.

Deberá hacerse las recomendaciones de posibles peligros.

B. Exhibición al aire libre:

Se considera necesaria la implementación de una exhibición al aire libre, que pueda complementar y apoyar las actividades de información que realice el funcionario de la caseta de entrada. En estos sitios, además de dar recomendaciones sobre el uso adecuado del área los riesgos y rasgos sobresalientes dentro de la reserva, se informa al visitante de los servicios, y de la importancia del Biotopo.

Ubicación:

Número 2 en el diagrama de flujo (Fig. N°.7).

Descripción:

Es una exhibición que puede ser portátil o fija, techo de guano o madera y estructura de madera rolliza, preferentemente piso con pedrín. En uno de los lados debe tener un croquis del Biotopos, señalando los servicios y rasgos sobresalientes, usando simbología internacional, así como sus referencias. La parte de atrás puede llevar una lista de recomendaciones y las generales del Biotopo.

Función:

Proporcionar al visitante la ubicación de servicios y rasgos sobresalientes del Biotopo.

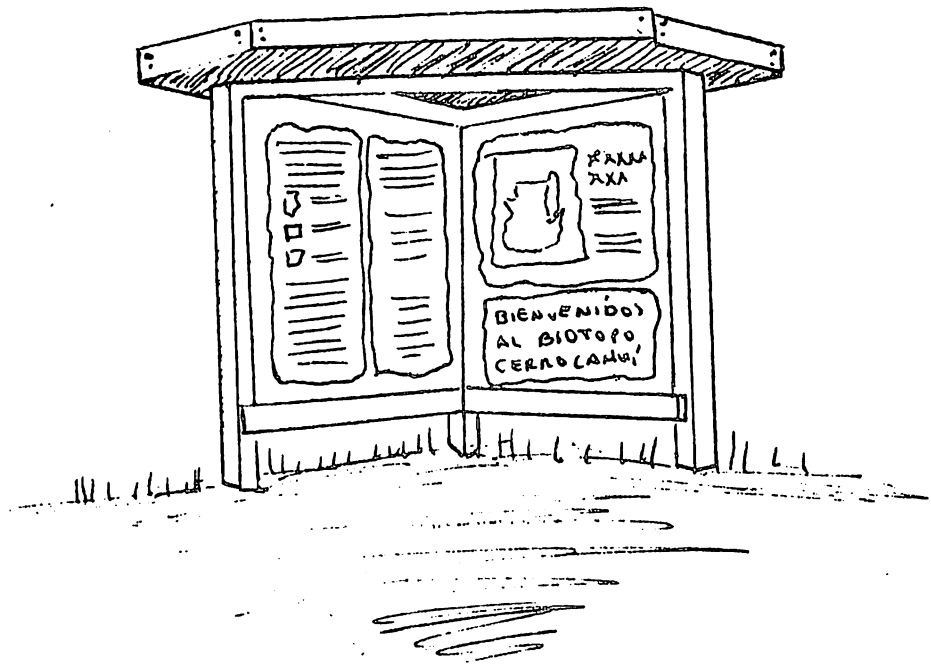


Fig. No. 8. Exhibición al aire libre.

Informar y recomendar el buen uso de los recursos para contribuir con la protección de los mismos.

Temas:

Ubicación de servicios del Biotopo, y todos aquellos de interés general.

Materiales:

Madera rolliza, guano, fibra de vidrio (Fig. N°.8).

Requisitos/Recomendaciones:

La exhibición debe vigilarse desde la caseta. Si el panel es portátil, por la noche deberá guardarse en la caseta de entrada.

Dentro de los rasgos sobresalientes y servicios que pueden incluirse están: límite, infraestructura correspondiente, lago Petén Itzá, aguadas, miradores, etc.

C. Administración:

Se considera conveniente para tener centralizadas al máximo todas las actividades administrativas, para favorecer el mejor desarrollo de las actividades netamente educativas, así como el flujo de visitantes.

Ubicación:

Se localiza con el N°.3 en el diagrama de flujo (Fig. N°.7)

Descripción:

Aquí se atenderá a los visitantes para resolver cualquier duda, adquirir publicaciones, además incluye una pequeña oficina administrativa, y una sala de estar, por lo tanto deberá ser de 5 X 10 mt

Función:

Proveer al visitante de todo tipo de información respecto del área.

Controlar el flujo de visitantes, puesto que por la ubicación puede regular el acceso a la sala de exhibiciones y sendero interpretativo. Proveer al visitante de servicios básicos necesarios: área para descansar, venta de publicaciones, servicio sanitario, centralizar las visitas, toma de datos generales y específicos de visitantes, así como de sugerencias.

Estructura correspondiente:

Un rancho rectangular, con techo de guano, madera rolliza de la más fina y resistente, piso de cemento, paredes de madera tratada (machimbre), con ventilación e iluminación aceptable, ventanas lo más seguras posible y mosquitero. Deberá tener el tamaño adecuado como para tener: oficina de administración, venta de publicaciones, sala de estar, pequeña biblioteca, información, etc.

Como puede observarse en el diagrama de flujo (Fig. N°.7), de esta estructura se pasa a la sala de exhibiciones, por lo que debe tener una puerta hacia ésta, y así mismo, al regresar del sendero los visitantes, ya no pasan por la sala de exhibiciones sino regresan directamente a la de administración, llevará también una puerta para este objetivo.

Requisitos/Recomendaciones:

La distribución de las oficinas de la sala de administración debe favorecer el flujo de visitantes propuesto.

Se hace necesario contemplar para esta infraestructura un funcionario con calidad de educador, que pueda transmitir la información así como recibir a los visitantes a manera de bienvenida.

Debe proveerse de agua potable y servicio sanitario al visitante, puesto que es en general lo primero que busca. Al construir esta componente debe tomarse en cuenta las inundaciones posibles, así como la presencia abundante de insectos, la mejor ventilación e iluminación natural.

Al regreso del sendero interpretativo los visitantes tienen la opción de ir nuevamente a la sala de administración, a los sitios de acampar y merendar, al

parqueo, o volver a ingresar a la sala de exhibiciones y sendero.

D. Sala de exhibiciones:

Se considera que la sala de exhibiciones es el primer edificio básicamente educativo con el que tiene contacto el visitante, por esto se le considera el componente básico en el desarrollo de todas las actividades interpretativas de un área silvestre bajo manejo.

Para complementar el área o centro de visitantes del Biotopo Cerro Cahuí, es indispensable la habilitación de esta infraestructura, ya que junto con el sendero terrestre se constituyen en las componentes clave para que el Biotopo sea abierto al público.

Ubicación:

Se localiza con el número 4 en el diagrama de flujo (Fig. N°.7).

Descripción:

Un rancho de forma octogonal de doce metros de diámetro, cuya estructura será de madera, techo de guano y piso de madera o cemento. Con dos puertas, salida y entrada, ventilación cruzada y ventanas con mosquitero, dotado de energía eléctrica preferentemente

Función:

Centralizar todas las actividades tendientes al apoyo del servicio a visitantes, básicamente de interpretación ambiental.

Proveer al visitante de la información general y específica, a fin de que haga un mejor aprovechamiento, así como su colaboración en beneficio del área. Orientar e incentivar al visitante a descubrir los elementos del medio. Incentivar la visita a otros Biotopos y reservas equivalentes. Montar exhibiciones educativas prioritariamente del Biotopo y secundariamente temas de interés regional y nacional.

Sitio para organización de caminatas guiadas y autoguiadas. Realización de actividades colectivas: conferencias, charlas, etc.

estructuras correspondientes:

Exhibiciones, bancos de descanso, rótulos de sala de exhibiciones, electricidad. Un rancho de madera rolliza y cepillada, guano, concreto, etc.

Requisitos/Recomendaciones:

Al construir esta componente debe tomarse en cuenta la presencia de insectos, buena iluminación natural y ventilación, la humedad que podría afectar los materiales de las exhibiciones.

Esta sala además de necesitar de mantenimiento permanente, debe contar con un Maestro Guía que asista directamente al visitante. Al ser abierto al público el Biotopo, la implementación del Centro de Visitantes con exhibiciones puede ser una fase secundaria, ya que necesita una partida presupuestaria considerable.

Esta estructura puede utilizarse además para actividades de grupo como: talleres, seminarios, conferencias, charlas, complementando con audiovisuales.

Se incluye un sitio de proyecciones donde debe proveerse de accesorios para oscurecimiento de la sala, pantalla, tomacorrientes, y una pequeña bodega para guardar el equipo.

Para el diseño y elaboración de las exhibiciones es imprescindible involucrar al departamento de diseño del Instituto Guatemalteco de Turismo, ya que el Centro de Visitantes del Biotopo Cahú por su ubicación y por el potencial de visitas que se provee, debe contar con una exhibición cuyos materiales y diseños sean excelentes para que sea el reflejo de las instituciones que cooperan en su desarrollo.

Es imprescindible que en esta sala debe existir una oficina, estratégicamente situada para el personal educativo, es decir para la sub-unidad de Interpretación "Cahuí".

E. Sendero natural:

Un sendero natural se define como: "Todo aquel camino o vereda donde pueden desarrollarse actividades interpretativas o educativas, sin importar su longitud, anchura, altura, topografía o infraestructura" (Chaverri, 1981), a esto le podemos agregar que se considera a los senderos naturales como los medios más apropiados para conocer in situ los rasgos, procesos, comunidades ecológicas de un Biotopo o área equivalente.

Para el Biotopo se propone dos senderos, cuyo recorrido refleja en general los recursos del área, misma que se considera pequeña, sin embargo, todo camino o vereda que se habilite en el área debe considerarse como sendero potencial, puesto que pueden ser utilizados por los intérpretes, ejemplo típico es el camino que conduce a Jobompiche desde el cual se aprecian desde aves acuáticas y del bosque hasta el mismo Lago Petén Itzá y varias aguadas.

a. Sendero Natural "Cerro Cahuí".

Ubicación:

Se localiza con el N°.5 en el diagrama de flujo (Fig. N°.7).

Descripción:

Tiene una distancia aproximada de cuatro kilómetros para ser recorridos en tres horas. Se inicia en la sala de exhibiciones con dirección oeste, hacia la punta del Cerro Cahuí (320 mts. snm), para llegar al mirador del mismo nombre, con vista al Lago Petén Itzá y sus alrededores. Luego se regresa en sentido sureste para llevar a un sitio arqueológico. Luego se toma dirección norte para bajar la punta del cerro y quedar en posición este, hacia el centro de visitantes y regresar a la sala de administración.

Función:

Dar la oportunidad al visitante de conocer algunos de los rasgos más sobresalientes del Biotopo; en una caminata relativamente larga y muy interesante, por ser representativa del Biotopo. Descongestionar al área de uso intensivo, al proveer de oportunidad para caminatas guiadas y autoguiadas. Prioritariamente, proveer al Biotopo de una infraestructura que permita dar educación naturalista (interpretación ambiental) a los visitantes así como proteger al Biotopo centralizando la agresión por visitas a un

área bien definida, y en una dirección.

Dar la oportunidad al visitante de realizar además, actividades tales como: recreación naturalista, reconocimiento del área, observación de fauna y flora, fotografía, pintura, etc., y todas aquellas actividades que no ocasionan deterioro del recurso, es decir que sean compatibles con los objetivos básicos del Biotopo.

Estructura correspondiente:

Drenajes, pasamanos, rótulos direccionales, miradores (con piso, varanda y asientos rústicos), rótulos interpretativos, balastro, folletos interpretativos para autoguía.

Materiales:

Rótulos en madera con tratamiento que no implique contaminación, pintura, tinte nogal, tornillos.

Gradas:

Madera rolliza resistente a la humedad.

Miradores:

Madera rolliza, balastro, basureros.

Requisitos/Recomendaciones:

El sendero necesitará mantenimiento periódico, especialmente los troncos de los lados, las barandas y drenajes, porque el mal estado de estos ocasionaría erosión o peligro para visitantes.

Los rótulos de interpretación, información, así como el de entrada deben seguir las normas de diseño y tamaño, establecido para el Sistema de Biotopos.

Aptitudes:

Se considera un sendero cuyas características pueden apoyar efectivamente el buen desarrollo de actividades educativas de interpretación por las siguientes razones:

Aprovechar sitios sobresalientes de interpretación como:

- El mirador Punta Cahuí, en el Cerro, que es el rasgo que le da el nombre al Biotopo y desde el cual se aprecian muchos puntos de interés regional.
- El mirador "El Derrumbe", de no menor importancia que el de Cerro Cahuí.
- Varios sitios arqueológicos de interés histórico-cultural, excelentes para exaltar la Civilización Maya y particularmente la región de los Itzáes.
- Sucesión Ecológica o Regeneración de Selvas ya que comienza en un bosque secundario y al llegar al cerro penetra en bosque más evolucionado que caracteriza la zona de uso secundario.

Presenta diversidad de rasgos sobresalientes en

fauna y flora.

Este sendero permite implementar la mayoría de temas para desarrollar el Plan, con que podrá comenzar a funcionar el servicio.

Limitaciones:

La vegetación del Mirador Punta Cahuí, no permite la mejor visibilidad para el visitante, por lo que se contempla la habilitación del mirador "El Derrumbe".

El período caluroso del año puede llegar a 40°C por lo que podrían habilitarse sitios de interpretación techados.

El drenaje del terreno es defectuoso, además el relieve kárstico hace del área una zona con topografía muy irregular.

El recurso económico para la elaboración del sendero es extremadamente limitado, por lo que debe ejecutarse el trabajo en fases, aprovechando todo tipo de colaboración interinstitucional, regional, nacional e internacional.

b. Sendero Natural "La Aguada"

Ubicación:

A lo largo de la carretera hacia la población de El Remate, partiendo de la caseta de entrada al

Biotopo, para utilizar las aguadas localizadas en el croquis sendero La Aguada, con los números 1, 2 y 3 (Fig. N°.9).

Descripción:

Tiene una distancia aproximada de 500 metros para ser recorridos en veinte minutos. Este sendero se considera bastante corto, con poca pendiente y aprovecha la existencia de la carretera, misma que tiene a un lado el Lago y al otro el límite sur del Biotopo, límite en el que se encuentran tres aguadas pequeñas, que cuentan con fauna y flora cuyo valor para interpretación es relevante.

Función:

este sendero facilita la realización de caminatas interpretativas guiadas y autoguiadas, para explicar no solo las aguadas, sino el Lago, el Bosque y otros temas importantes, en los que el esfuerzo físico del visitante es mínimo, y que además complementa el servicio educativo que se dará en el Sendero Natural "Cerro Cahuí".

Estructura correspondiente:

Puede decirse que las necesidades de implementación de este sendero son en extremo mínimas, puesto que se está aprovechando la carretera existente. A la vez hay que adecuar sitios frente a las aguadas,

básicamente miradores, instalar rótulos para identificar cada una de las tres aguadas, así como disponer de folletos para caminatas autoguiadas. Es importante mencionar que este sendero, puede ser utilizado en cualquier momento.

F. Anfiteatro:

Estructura al aire libre donde se pueden ubicar grupos organizados de visitantes, y realizar actividades. Generalmente es utilizada cuando la sala de actividades de grupo esté ocupada, o por la naturaleza de la actividad se necesita estar en contacto más directo con la naturaleza y, la misma no exige el desplazamiento continuo del grupo con el que se trabaja:

Ubicación:

Número 7 en el diagrama de flujo (Fig. N°.7).

Descripción:

Espacio al aire libre, con asientos rústicos colocados en semicírculo, para que el funcionario o conferencista pueda ser visto y oído sin dificultad.

Función:

Esta componente ofrece la oportunidad de:

Realizar pláticas o charlas informales.

Presentación de exhibiciones portátiles.

Demostraciones, concursos, juegos educativos, fogatas, etc.

Estructura correspondiente:

Bancos de madera rústica, o de concreto. Una tarima rústica para el funcionario. Una pantalla-pizarra portátil que en un momento pueda ser utilizada para audiovisuales, así como instalación de electricidad para operar proyector y, proveer de luz por las noches cuando sea necesario.

Materiales:

Madera rolliza, clavos galvanizados, cable y tomacorriente.

Requisitos/recomendaciones:

Se necesita mantenimiento constante.

Evitar que los visitantes acampen o realicen pic-nic en esta infraestructura.

Que pueda albergar un mínimo de 50 personas.

Preferentemente aislada de instalaciones que perturben cualquier actividad que allí se realice, y viceversa.

Estructurado de manera que los visitantes al frente del expositor, puedan verlo sin dificultad.

7.3.4.2. Componentes de actividades:A. Caminata guiada Cerro Cahuí:Ubicación:

A lo largo del sendero hacia Cerro Cahuí.

Descripción:

Es una caminata guiada en compañía de un funcionario del Biotopo, con varias paradas, que dura tres horas aproximadamente.

Objetivo específico:

Dar a conocer los rasgos naturales y culturales sobresalientes del Biotopo.

Temas generales:

- Regeneración de la selva.
- Especies de flora y fauna sobresalientes.
- Hidrología regional, paisaje (mirador Cahuí).
- Rasgos histórico culturales del Biotopo, etc.

Requisitos/recomendaciones:

Teniendo como ejemplo la recuperación del bosque el intérprete debe no sólo transmitir el conocimiento sino enfatizar del impacto del ser humano en la naturaleza.

Las caminatas deben organizarse con grupos pequeños, para el mejor aprovechamiento.

El intérprete debe variar el contenido de la caminata, ya que cuenta con mucho material a lo largo de la misma.

B. Caminata Autoguiada Cerro Cahuí:Ubicación:

A lo largo del sendero Cahuí.

Descripción:

Es una caminata interpretativa autoguiada en la que se provee al visitante de un folleto en el que se describen los rasgos sobresalientes, correspondientes a sitios específicos del recorrido, que el visitante deberá confrontar.

Objetivo específico:

Dar a conocer los rasgos naturales y culturales del Biotopo.

Temas:

- Regeneración de la selva.
- Especies de flora y fauna sobresalientes.
- Hidrología, topografía y paisaje de la región (mirador Cahuí).
- Rasgos histórico-culturales del Biotopo.

Requisitos/Recomendaciones:

Los rótulos interpretativos deben ser elaborados con las normas establecidas por el CECON, además la información que contengan debe ser clara, concreta y coincidir exactamente con el folleto.

Los textos específicos para los rótulos, así como para folletos serán elaborados en el momento de definir la ruta exacta (brecha) del sendero y escoger los rasgos y sitios sobresalientes.

C. Caminata guiada la aguada:

Ubicación:

Lado derecho de la caseta de entrada del Biotopo. (Fig. N°.9).

Descripción:

Es una caminata muy corta, ya que la aguada está inmediata a la entrada del área, con sitios estratégicos para discusión.

Objetivo específico:

Dar a conocer la aguada como uno de los hábitats florísticos y faunísticos muy sobresaliente.

Temas:

- La aguada.
- Distribución ecológica de plantas.
- Cadena y pirámide alimenticia (cualitativa).

Requisitos/Recomendaciones:

Las aguadas constituyen un ejemplo de habitats sobresalientes, además son muy evidentes a lo largo de la carretera hacia el Biotopo, por tanto debe concientizarse a los visitantes de su importancia y así lograr una actitud positiva de los recursos.

La información puede ser aplicada para las aguadas que existen dentro del Biotopo y en sus alrededores, por lo que la caminata puede ser extendida aprovechando los aspectos más sobresalientes de cada una.

D. Caminata autoguiada la Aguada:

Ubicación:

En los alrededores de la aguada cercana a la caseta de entrada.

Descripción:

Es una caminata interpretativa autoguiada muy corta, con la que se provee al visitante de un folleto que describe los rasgos sobresalientes de la aguada, que deberá confrontar en la misma.

Objetivo específico:

Dar a conocer la aguada como uno de los habitats florístico y faunístico muy sobresaliente.

Temas:

- La aguada.
- Distribución ecológica de plantas.
- Cadena y pirámide alimenticia (cualitativamente).

Los rótulos interpretativos, así como el folleto deberán coincidir exactamente para favorecer y facilitarle al visitante esta actividad.

7.3.4.3. Publicaciones:

La experiencia en áreas silvestres demuestra que deben ofrecerse a los visitantes diversidad de publicaciones sobre los recursos naturales y culturales del área, incluso temas de conservación y

problemática ambiental en general, ya que la distribución de los mismos contribuye efectivamente a ser utilizados para consulta, y por lo general el visitante interesado siempre desea adquirir literatura relacionada con temas sobre vida silvestre y conservación.

Dentro de las publicaciones básicas que serán ofrecidas en el Biotopo están: El folleto de entrada, que proveerá de la información general del área, así como ubicar al visitante. El folleto o guía interpretativa del sendero natural "Cerro Cahuí", así como el del sendero "La Aguada", mismo del que se incluye en este informe de tesis un modelo.

Otras publicaciones específicas sobre temas sobresalientes del Biotopo deberán ser puestas a disposición del visitante. Según el interés y necesidades de éstos.

7.3.4.4. Estrategia general de implementación:

Se proponen cuatro etapas para la implementación de este plan, en función del orden de prioridad. Se considera cada etapa del desarrollo como período de tiempo sin límite, ya que la implementación real del plan depende de muchos factores y circunstancias fuera del alcance del mismo. No se considera conve

niente estimar costos de implementación, dado que son aspectos que competen al Plan Maestro del Biotopo, mismo que los contiene, además que los costos están cambiando constantemente. Se presenta a continuación el cuadro general que resume tanto los componentes de infraestructura como de actividades.

CUADRO N°.1. Estrategia general de implementación.

COMPONENTES	E T A P A S			
	1	2	3	4
Caseta de entrada	-			
Exhibición al aire libre				-
Sala de administración			-	
Sala de exhibiciones	-			
Sendero natural Cerro Cahuf	-			
Sendero natural La Aguada	-			
Area de acampar		-		
Area de merendar		-		
Servicios sanitarios	-			
Puerta de entrada	-			
Bodega/taller				-
Anfiteatro			-	
Rotulado del área		-		
ACTIVIDADES				
Caminata sendero Cerro Cahuf		-		
Caminata sendero La Aguada	-			
Charlas informales	-			
Conferencias			-	
Exhibiciones				-
Seminarios, talleres, etc.				-

7.4. Propuesta de Guía de Interpretación Ambiental:

7.4.1. Introducción:

Las áreas silvestres protegidas de Guatemala juegan un papel importante en el ecodesarrollo, contribuyendo a la realización de objetivos científicos, ecológicos, económicos, políticos y educativos del país y por ende a lograr metas nacionales de conservación y desarrollo. La consecución real de estos objetivos y estas metas depende básicamente de la planificación que en este campo se haga, como parte esencial de la dirección y manejo de áreas silvestres.

Existen varios niveles de planificación que aseguran el logro de objetivos, hay planes nacionales y regionales de conservación, y planes de manejo dentro del que caen los planes maestros. En los planes de manejo se programa el desarrollo dentro del área silvestre que incluyen aspectos de: administración, protección, interpretación, recreación, etc., es precisamente a este nivel de planificación al que pertenecen los planes de interpretación. Además se cuenta con un nivel más específico de planificación que se le denomina "Planes de sitio", que como su nombre lo indica, se trata individualmente de los lugares de desarrollo (dentro del Biotopo) y todos sus servicios como: senderos, rótulos, miradores, folletos, etc. Siendo este el nivel al que pertenece esta guía de interpretación, que como vemos es específica para un sitio en el Biotopo.

Otros aspectos importantes de mencionar es que este nivel de planificación se deriva o depende directamente del Plan de Interpretación que es mucho más amplio, ya que trata muchos sitios de desarrollo. Lo que a continuación se presenta como guía propuesta, se constituye en un ejemplo de instrumento con el cual se puede apoyar directamente el servicio a visitantes, es así que se redacta dirigido a los mismos.

7.4.2. La Aguada, habitat del cocodrilo.

ESTIMADO VISITANTE:

El Biotopo Cerro Cahuí es un área silvestre protegida, cuyo objetivo principal es la protección y conservación de la vida silvestre, sin embargo se constituye en excelente oportunidad para que visitantes, como usted, tengan la oportunidad de conocer algunos de los rasgos sobresalientes del Biotopo, al mismo tiempo que la oportunidad de contacto con la naturaleza.

Como una alternativa funcional para apoyar el proceso educativo y de recreación natural, le facilitamos esta guía, que pretende darle la oportunidad de descubrir fenómenos y procesos naturales, actividad en la que su participación es decisiva.

En esta oportunidad nuestro tema principal es "Las Aguadas", que como puede comprobarse está dividido en subtemas, cada uno de los que corresponde a sitios específicos del corto recorrido que usted hará. Asimismo cada subtema está brevemente desarrollado para ser leído en un lugar específico que está identifi-

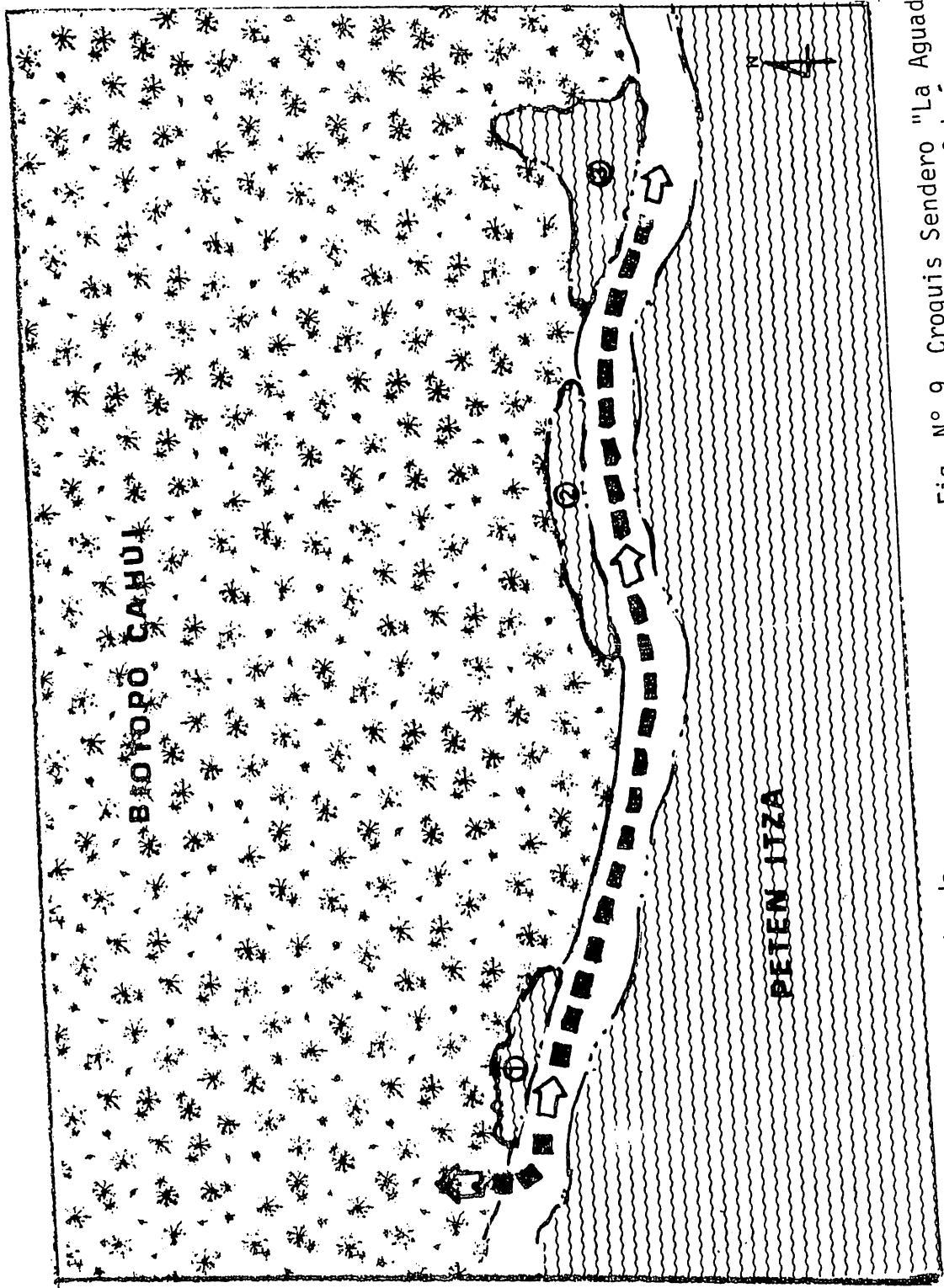


Fig. N° 9. Croquis Sendero "La Aguada" Biotopo Cerro Cahui.

- ↑ - Caseta de entrada.
- ↑ - Sitio de interpretación (descanso).
- ①②③ - Rótulos interpretativos.

cado con un rótulo interpretativo y un número, es decir, haga coincidir el tema que desee leer con el rótulo correspondiente.

También se provee de un croquis del recorrido, así como de gráficas que favorecen la mejor comprensión. El personal que atiende el Biotopo le da la más cordial bienvenida, agradeciéndole la mejor utilización de este documento. Si tiene dudas, consulte a los guardarrecursos. Las sugerencias escritas serán apreciadas. Reciba nuestros anticipados agradecimientos por su colaboración.

7.4.2.1. LA AGUADA

Nos encontramos frente al rasgo interpretativo llamado "La Aguada", y como puede comprobar, el tema descrito en el rótulo coincide con este resumen. Podemos decir que no es más que un "charco" formado generalmente por estancamiento de agua de lluvia, misma que se ve favorecida por la poca permeabilidad que presenta el suelo de esta reserva. En la naturaleza este tipo de fenómeno son una gran oportunidad para la vida silvestre: ya que paralelamente a la formación de una aguada comienzan a llegar animales y plantas que encuentran en estas formaciones una oportunidad a la necesidad de hogar (habitat). Los animales llegan de distintas formas, posiblemente los cocodrilos caminando, las ranas y sapos saltando.

los zancudos y las aves volando, los peces...

¿Cómo cree usted que llegan... será que no solamente se forman las aguadas con agua de lluvia?. Asimismo las plantas cuentan con mecanismos especiales, tal es el caso de la utilización del viento para desplazar sus semillas, o adhiriéndose al pelo o patas de animales, etc.

Vemos que, lo que pudo haber comenzado como lluvia sobre el suelo, gota a gota remodeló el lugar, para dar paso a un fenómeno interesantísimo a los ojos del humano, ahora motivo de nuestro análisis.

Conviene recalcar que este tipo de suelo, entre otras características, es poco permeable, lo cual significa que no permite el paso del agua tan fácilmente, entonces después del invierno el nivel de la aguada no baja tan rápidamente y cuando viene el siguiente aumenta, al grado que muchas veces se inundan otras áreas, transportando así algunos seres vivos y en ocasiones haciendo más grandes. Le invitamos a continuar el recorrido.

7.4.2.2. VEGETACION:

Es indiscutible que todos los seres vivos de esta comunidad son muy importantes, cada cual tiene una función sin embargo solamente mencionaremos algunos de ellos.

Comenzaremos con las plantas, ya comentamos cómo los animales pueden llegar a colonizar una Aguada, ahora discutiremos cómo en la naturaleza existen muchos secretos, por ejemplo que: "los seres vivos deben distribuirse en la naturaleza estratégicamente en el espacio", podemos ver que, cada especie vegetal ocupa un lugar estratégico, dándole a la aguada una variedad de ambiente, que generalmente por su forma de vida se divide en cuatro grupos:

- . Plantas sumergidas: totalmente bajo el agua.
- . Con hojas flotadoras: que se extienden sobre la superficie del agua.
- . Las anfibias: que viven con una parte en el agua (tipo acuático) y con la otra fuera de ésta (tipo terrestre).
- . Plantas terrestres: que viven alrededor de la agua.

A. Plantas sumergidas:

Un ejemplo típico de esta aguada y que se puede observar fácilmente es la llamada "Chara", alga que con notable grado de evolución morfológica, se dice esto porque las algas son las plantas menos evolucionadas y generalmente microscópicas.

Observe bien y notará que presentan filamentos que simulan tallos erectos y quebradizos, mismos que fijan en el fondo por medio de raíces llamadas ri-

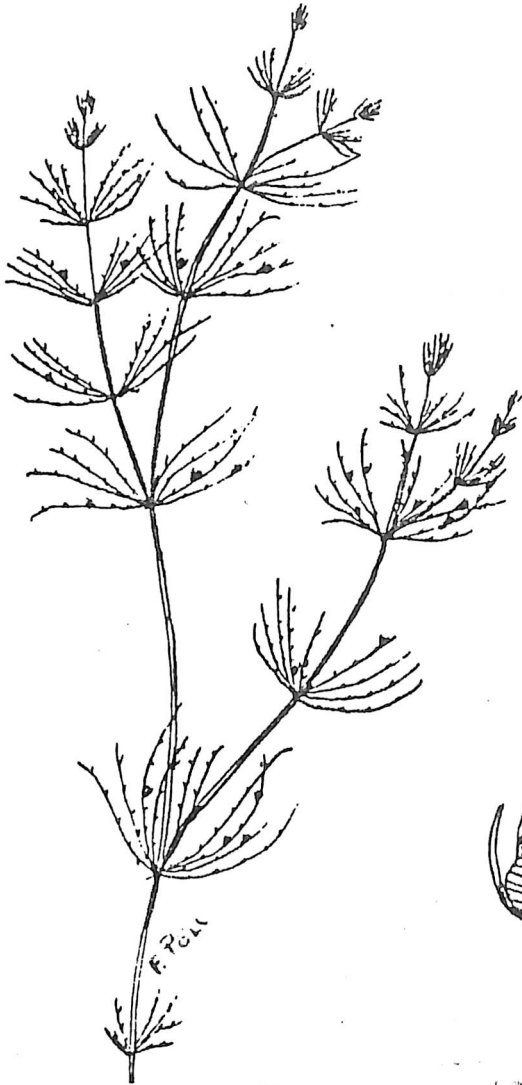


Fig. No. 10.
Chara vulgaris

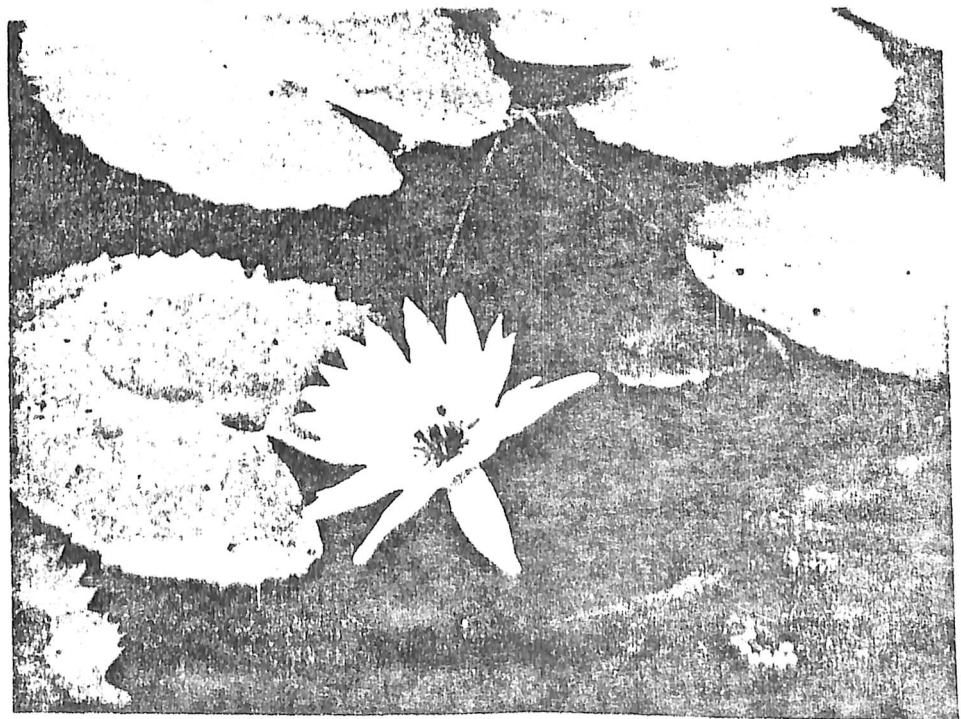


Fig. No. 11.
Nymphaea ampla

por no ser raíces verdaderas. Con ramificaciones en los verticilos que funcionan como hojas. Una particularidad de esta alga es que tiene un olor bastante desagradable, por eso se le llama Chara vulgaris o fétida. (Fig. N°.10).

B. Con hojas flotadoras:

Que se extienden sobre la superficie del agua, el ejemplo más claro es el "lirio" de agua o ninfa cuyas flores emergidas, hacen de la aguada un jardín natural, por presentar flores de pétalos blancos y numerosos estambres, así como hojas flotando extendidas de bordes dentados, color verde y envés púrpura-rojizo. (Fig. N°.11).

Generalmente aparentan ocupar gran parte de la aguada con tendencia a abarcar la superficie más al centro, sus flores atraen muchos insectos que fácilmente pueden ser capturados por otros animales.

Se sabe que los sacerdotes mayas utilizaban los frutos de ninfa, para realizar sus ritos religiosos, lo que significa que tenía para ellos un alto valor místico.

C. Anfibias:

Denominadas así porque viven con una parte dentro del agua (tipo acuático) y con la otra fuera (tipo terrestre) en este caso tenemos como fiel exponente a la typha o tul. (Fig. N°.12).



Fig. N°.12
Typha domingensis

Crece cerca de las orillas y en las partes pantanosas. Posee rizoma perenne, del cual nacen las hojas y escapos florales. Sus hojas son lineares, gruesas y envainadoras, de 2 a 4 metros de largo. Sus grupos de flores o inflorescencias se encuentran en forma de espádices compactos, cilíndricos y de color café, bastante diminutas. Las flores masculinas están agrupadas en la parte superior del espádice, muy separadas de las femeninas, en la parte inferior con aspecto afelpado.

D. Terrestres:

Son las plantas ubicadas a la orilla, y que para la gran mayoría de animales proveen de lugares muy apropiados para anidar y protegerse, para otros una oportunidad para ocultarse y así capturar su alimento, etc.

7.4.2.3. Cadena alimenticia:

Al pasar al último sitio de interpretación surge una interrogante, sabiendo que todos los seres de la aguada viven en comunidad, qué relación tienen entre sí, y qué razones hacen que "puedan" o quieran compartirla? La verdad es que la gran razón que mantiene a estos seres viviendo allí es esta ley: "Todo habitante de la aguada puede obtener alimento, pero también

puede ser comido para mantener el equilibrio de ésta". O sea que cada animal come para sobrevivir, pero también puede ser comido para que otros sobrevivan, de suerte que de una especie siempre hay muchos ejemplares, en este preciso instante es posible que una libélula esté comiéndose una mariposa, pero a su vez algún familiar de esta libélula esté siendo devorada por una rana y también es posible que otra rana esté en la boca de una culebra y así sucesivamente, UNA CADENA DE ALIMENTO, que se puede comprender fácilmente si observamos la gráfica de esta página.

Otra forma muy sencilla de explicar la dinámica de nuestra aguada es la pirámide alimenticia del cocodrilo, ¿Por qué del cocodrilo?... porque es el animal

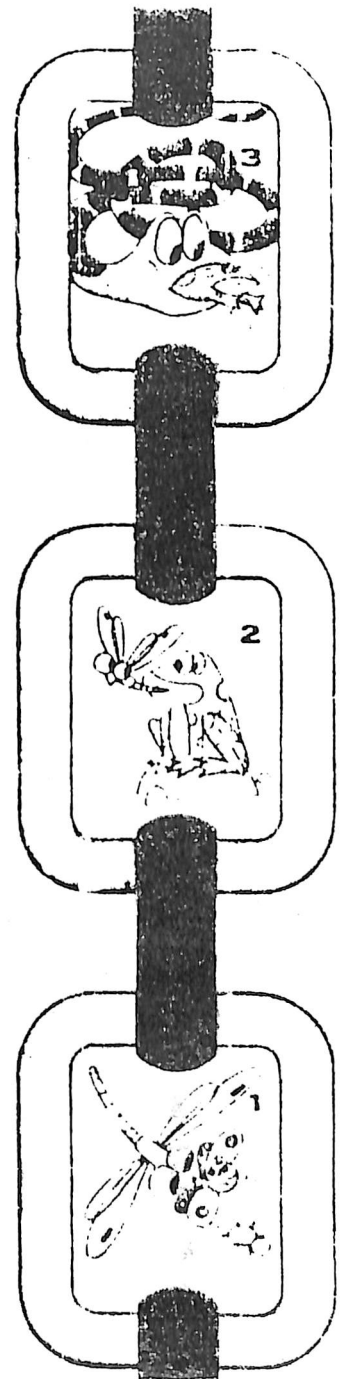


Fig. N°.13
Cadena alimenticia

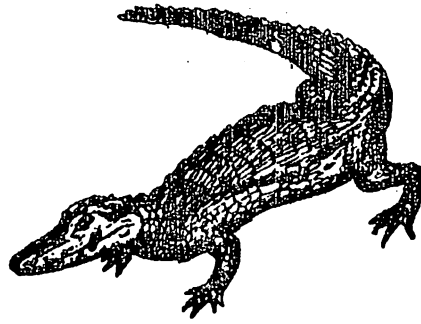
que come y ningún otro animal de la aguada se lo come tan fácilmente, excepto cuando es recién nacido.

Conviene aclarar que en la naturaleza el cocodrilo no es el único que ocupa la parte más alta de la pirámide, existen otros animales que se pueden colocar en la punta de otras pirámides, lo que sucede es que en esta aguada, éste ocupa ese lugar y por eso se dice: la pirámide alimenticia del cocodrilo.

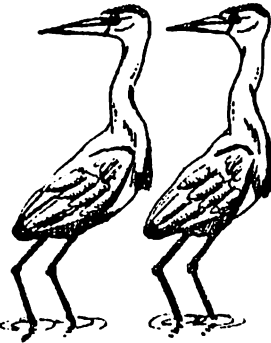
7.4.2.4. Pirámide alimenticia simplificada del cocodrilo:

La pirámide alimenticia es una gráfica o esquema que trata de explicar la transferencia de energía en forma de alimento desde el origen, en las plantas a través de una serie de organismos con las repetidas actividades alternas de comer y ser comido, basada en lo que se le llama "CADENA ALIMENTICIA". En una cadena alimenticia, el número determinado de pasos o eslabones de una serie es limitado, siendo por lo regular de cuatro a cinco. Hay que aclarar que "esta clasificación trófica es una clasificación de funciones (comer y ser comido), y no de especies como tales"; en efecto, la población de una especie determinada ocupará acaso un nivel trófico, o más de uno, según la fuente de energía realmente asimilada.

La estructura trófica y también la función trófica



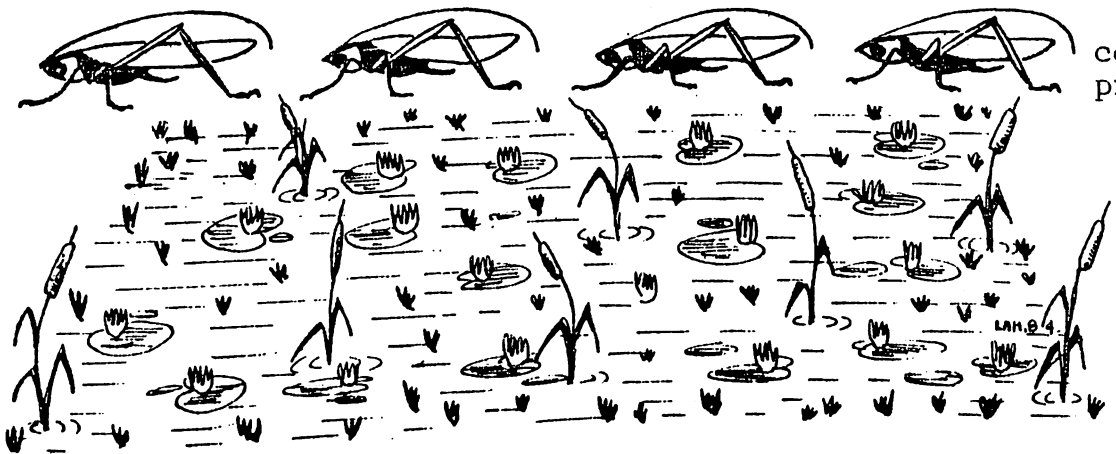
Consumidor de cuarto orden
(final)



Consumidor de tercer orden



Consumidor de segundo orden



consumidor
primer orden

Productor

HAY MAS

- Plantas, que animales alimentándose de ellas.
- Animales alimentándose de plantas que animales alimentándose de carne

pueden mostrarse gráficamente por medio de las pirámides ecológicas en las que el primer nivel o productor, forma la base, y los niveles sucesivos forman las hileras que constituyen la punta. (Fig. N°.14).

Debemos tener presente que la energía que mantiene a nuestro planeta, y que por ende alimenta a todo ser vivo proviene del sol. O sea pues que la luz solar se derrama por igual sobre los grandes árboles que se elevan en el Biotopo, que sobre las plantas de la aguada, aportando una energía que se convertirá en el crecimiento de los vegetales verdes, gracias al proceso de la fotosíntesis. Es allí donde la energía solar se hace asequible a la comunidad, y la mantiene.

Mucha de esa energía es utilizada por las plantas (algas y plantas grandes) para su propio crecimiento, para su desarrollo y su reproducción, aunque muchas de ellas se desaprovecha. Pero la energía retenida en la estructura de las plantas las transforma en verdaderos depósitos de ella, de los cuales depende la total economía de la comunidad, de allí que se clasifique a los vegetales como productores.

Por ejemplo si un saltamontes come plantas, se constituye por esto en consumidor o consumidor primario. Desde

Luego para desplazarse este individuo pierde energía, incluso para comer, pero al comer acumula más energía de la que gasta, y al hacerlo, se constituye él mismo, en una fuente de energía que, originalmente procedía del sol (como sabemos).

Una rana puede ser consumidor "secundario", al comerse un saltamontes, consiguiendo así obtener energía de segunda mano. Esta rana puede ser comida por un ave, o más bien dicho en esta aguada es comido por un ave, en tales circunstancias vemos claramente que el ave es consumidor de "tercer orden" o terciario, porque consumió un ser vivo secundario.

Por último, tenemos que esta ave al ser comida por un cocodrilo, este se convierte en consumidor de cuarto orden, pero en el caso de la aguada al cocodrilo le llamamos "Consumidor final", porque con éste termina la cadena nutritiva, por eso aparece en la punta de la pirámide.

Debemos tener presente que el flujo de alimento antes expuesto, es una forma demasiado sencilla de explicar la dinámica de las comunidades de la aguada, mediante un modelo de lo que sabemos ocurre, la verdad es que las aves no consumen solo ranas sino también comen peces, larvas de insectos, huevos de ranas, renacuajos, gusanos, semillas, etc. De la misma forma el cocodrilo

consume mamíferos que aunque no viven propiamente dentro de la aguada es de donde beben.

Vemos pues que la cadena nutritiva es muy compleja y en un momento un consumidor de segundo orden puede convertirse en tercer orden, etc. Así que en un espacio tan reducido, aparentemente, como la aguada ocurren tantas cosas más que complica la visión del conjunto.

Algo que se trata de evidenciar en la gráfica de nuestra pirámide y que corresponde a la realidad de nuestra aguada es que:

- En la parte baja de ella se encuentran multitudes de plantas productoras de energía, encima se disponen un número menor de herbívoros (que comen plantas) que se alimentan de ellas, más arriba un número menor de carnívoros primarios (peces), seguido de un grupo más reducido de carnívoros secundarios (ranas).
- Los situados en la cima del montón, que son los consumidores finales, son los mayores de toda la comunidad (los cocodrilos). Las especies situadas abajo, los carnívoros primarios, son los animales más pequeños, aunque más abundantes.
- Podríamos poner un ejemplo que nos dará una idea general de la relación alimenticia: podríamos decir que para que un cocodrilo se alimente una vez necesita

comerse tres aves, para que un ave pueda satisfacer al alimentarse necesita comerse tres ranas, para que una rana pueda quedar satisfecha debe comer 20 saltamontes y cada saltamontes necesita también comer plantas, vemos pues más claramente cómo la cantidad de individuos compensa el tamaño de consumidor final, y cómo se transfiere la energía o alimento.

¿Podría usted, aunque aclaramos no es así, calcular cuántos saltamontes tendría que comerse un cocodrilo para quedar satisfecho en una comida si esto fuera el alimento que tuviera que comer directamente?

8. DISCUSION:

El Biotopo Cerro Cahuí es un área silvestre que contiene recursos naturales y culturales con rasgos sobresalientes que pueden considerarse de alto valor para la implementación del sub-programa de interpretación.

El plan de interpretación propuesto, aunque aporta los elementos básicos para apoyar las actividades educativas del Biotopo, no se constituye en el instrumento inmediato para asistir directamente al visitante, sino es el instrumento que orienta al director del área y principalmente al maestro guía o intérprete, que al tener contacto con el visitante realiza el "Hecho Educativo". Sin embargo, la guía propuesta es el documento que se hizo tomando en cuenta los lineamientos del plan, en tal sentido si puede ser el instrumento directo para asistir al visitante, puesto que contiene una cantidad de conocimientos, cuya información puede ser transferida al visitante, ya sea por medio de un folleto o de una charla, siempre y cuando la transferencia de información se realice en el sitio de interpretación "La Aguada", tema principal de la guía.

La planificación en áreas silvestres es parte vital de la dirección y manejo de las mismas, ya que ayuda a comprender las alternativas tendientes a implementar el programa de uso público.

El programa de uso público se divide en varios sub-programas, dentro de los que el de Interpretación es muy importante porque justifica el hecho de dar la oportunidad al público de visitar un área protegida. A este sub-programa es al que compete las actividades educativas para visitantes, ya que trata de resolver interrogantes como estas: ¿Qué hay que hacer para facilitar la comprensión del patrimonio natural a visitantes? ¿Cuál es la mejor manera de

interpretarlo para los visitantes? ¿Qué medios de comunicación se pueden utilizar? ¿Qué infraestructura debe implementarse?, etc. Por lo tanto un plan de interpretación es un instrumento que favorece la planificación del sub-programa y apoya las actividades del mismo, puesto que propone actividades, infraestructura y todos aquellos criterios que fundamentan el servicio docente en una reserva.

Los cuadros siguientes son resultado de la discusión sobre los recursos, en los que se enumeran las características biofísicas del Biotopo y se plantean los temas más sobresalientes de los mismos. Luego dentro de estos temas se trató de buscar en el área, en base a la información escrita y los inventarios de campo, los subtemas o rasgos más espectaculares descritos de modo que evidencien su valor para interpretación. De manera que tanto las guías, charlas, folletos, exhibiciones, etc. que se elaboren para dar servicio a visitantes tienen como referencia base estos cuadros, que permitirán ajustarse en lo posible a la política y filosofía educativa del Biotopo.

CUADRO N°.2. RECURSOS NATURALES

Características Biofísicas	Temas	Sub-Tema/ VALOR PARA INTERPRETACION
Geología	Tectónica	Sub-región fisiográfica Petén. Plegamiento y fallas geológicas de la región Topografía kárstica factor a considerar para el uso de la tierra.
	Suelo	Vocación forestal, la mejor alternativa de uso. Tipo de suelo del Biotopo. Remodelado del Relieve por erosión y conservación del suelo. Historia geológica del suelo y sub-suelo del área. El Cerro Cahuf sitio más alto en el Biotopo. El suelo como factor determinante en el tipo de bosque.
	Hidrocarburos	Generalidades y su origen natural. Yacimientos petrolíferos en El Petén. Beneficios y desventajas de su explotación.
Hidrología	La lluvia	Ciclo del agua y su relación con otros recursos naturales. Erosión del suelo y formaciones típicas del área (dolinas, etc.). Aprovechamiento y prospección del agua.
	Los Ríos:	Problemas de contaminación en ríos y efectos en la vida silvestre y el hombre.
	Ixlú Ixpop	Los ríos y su relación con el Lago Petén Itzá. Desembocadura de los ríos, último refugio de cocodrilos.
	Los Lagos: Petén Itzá Salpetén Macanché	Proceso geológico de su formación. Salinidad de Salpetén, y su fauna específica. Importancia del agua dulce para la vida silvestre y el hombre. Cambios estacionales y su efecto en la hidrología del Biotopo. Flora y fauna asociada al Lago Petén Itzá. Historia del Lago Petén Itzá.

CUADRO N°.2. (Continuación).

Características Biofísicas	Temas	Sub-Tema/VALOR PARA INTERPRETACION
Hidrología (Cont.)	Las Aguadas	<ul style="list-style-type: none"> - Formación. - Cambios hídricos (nivel y su relación con la lluvia). - Sitio de refugio de garcetas y pato coche por las noches. <p>Aguadas habitat del cocodrilo en el Biotopo Cerro Cahuí. Razones de la formación de aguadas y el clima. Relación con el suelo, drenaje, topografía y ciclo del agua. Cómo aprovechan la flora y fauna estas formaciones. Rasgos más sobresalientes de su biota. Distribución ecológica de flora y fauna. Esquema general de la cadena y pirámide alimenticia.</p>
	Afloramientos de agua (nacimientos).	<p>Función de la cubierta vegetal en la captación de agua de lluvia. Posibilidades de agua potable para poblaciones vecinas. Los nacimientos de agua como fuente de bebida para fauna silvestre.</p>
Climatología	Factores climáticos: Temperatura Precipitación Vientos Humedad	<p>Influencia del clima en las actividades humanas del Biotopo y región. Clima factor determinante para la vida silvestre de la reserva. Factores climáticos como característica de la zona de vida.</p>
Flora	Regeneración	<p>Historia general del bosque del área y su relación con el hombre. Conceptos de alteración y sucesión vegetal. Estructura del bosque en el área.</p>

CUADRO N°.2. (Continuación).

Características Biofísicas.	Temas	Sub-Tema/ VALOR PARA INTERPRETACION.
Flora (Cont.)	Especies con valor sobresaliente.	Especies de interés particular o rasgos florísticos sobresalientes. Concepto de especies introducidas y endémicas. Plantas con usos especiales, medicinales, industriales, etc.
	Comunidades Florísticas	Flora del Biotopo y su relación con la Ecología Zona de vida "Bosque Húmedo Sub-tropical Premontano". La flora y sus diversas relaciones con la fauna y factores abióticos.
Fauna	Especies con valor sobresaliente.	Especies más visibles y accesibles del área, rasgos sobresalientes. Especies utilizadas (alimento, etc.).
	Comunidades terrestres y acuáticas.	Habitat faunístico y la interrelación entre comunidades. La pérdida de habitat para la fauna del área, como resultado de la contaminación. La adaptación faunística y su relación con la sucesión vegetal. Concepto de Biotopo como isla Biológica y su papel en la preservación de la vida silvestre. Sitios específicos, como refugios nocturnos para aves acuáticas. Comunidades sobresalientes de la reserva (hormigas arreadoras, p.e.).

CUADRO N°.3. RECURSOS HISTORICO/CULTURALES.

Característica	Tema	Sub-Tema/ VALOR PARA INTERPRETACION
Historia/Arqueología	Precolombina	Uso precolombino de la región. Los Itzaes como habitantes del Biotopo. El Departamento de El Petén y el origen de la civilización Maya. Características sobresalientes de la civilización Maya. Razones de la caída de la civilización. Restos de utensilios que evidencia esta raza.
	Contemporánea	Sitios arqueológicos del Biotopo. Mitos y leyendas de la región (creencias, costumbres). El Cerro Cahuí o Cerro Encantado. Colonización de la región.

CUADRO N°.4. RECURSOS SOCIOECONOMICOS.

Característica	Tema	Sub-Tema/ VALOR PARA INTERPRETACION
Uso de la tierra	La Agricultura	Vocación de los suelos en la región. Efectos ecológicos de la Agricultura. La actividad ganadera de la región. Aprovechamiento de los recursos turísticos. Protección, beneficios y uso de las áreas protegidas. Las vías de comunicación y el desarrollo en la zona.
	Demografía	La migración en El Petén, efectos secundarios. Áreas urbanas y los efectos de los desechos que producen. Problemas habitacionales.
El ambiente	Contaminación	Zonas de mayor incidencia. Problemas colaterales de la contaminación. Alternativas funcionales. La deforestación y sus efectos en el medio. La erosión y su relación con el uso de la tierra. Conservación, alternativa para conservar el medio. Educación, alternativa para proteger el medio.

9. CONCLUSIONES:

El Biotopo Cerro Cahuí cuenta con recursos cuyo valor para interpretación ambiental, es de relevancia para el establecimiento del sub-programa de interpretación.

La localización geográfica del área y su proximidad a zonas de alto potencial turístico, garantizan el éxito para el establecimiento de un programa interpretativo, puesto que la región no cuenta con este tipo de alternativas turístico-educativas. Además, Cahuí es el área silvestre manejada por el CECO que por sus características tiene mayor tendencia a recepción de visitantes, aspecto que debe tomarse muy en cuenta para su manejo.

Actualmente el Biotopo no cuenta con infraestructura, ni actividades de servicio para visitantes, lo que significa que este plan de interpretación se provee en una etapa adecuada del desarrollo del área.

El plan de interpretación de Cerro Cahuí, es un instrumento que puede utilizarse para apoyar las gestiones relacionadas con la obtención de ayuda nacional e internacional.

El proceso de elaboración de un plan de interpretación permite no sólo conocer más un área protegida, sino evaluar las alternativas más adecuadas para hacerle frente a la labor educativa.

En función de que siempre será limitada la disponibilidad de recursos para implementar un área silvestre, es recomendable que antes de abrir un Biotopo al público, se cuente con un plan que permita responder a las necesidades básicas de los visitantes, al tomar en cuenta las alternativas propuestas.

La guía de interpretación propuesta es un instrumento que puede servir para

apoyar directamente el servicio para visitantes, por lo que se constituye en uno de los mecanismos para llevar a cabo el Plan de Interpretación.

El recorrido propuesto para el sendero Cerro Cahuf, pese a que la información con que se cuenta es general, provee al visitante de una oportunidad que le daría una imagen bastante representativa de los recursos y fenómenos característicos del Biotopo.

10. RECOMENDACIONES:

Existe muy poca información específica sobre algunos recursos del Biotopo, lo cual limitaría significativamente la implementación de actividades interpretativas específicas, por lo que se sugiere apoyar y desarrollar más los programas de investigación y cooperación científica, porque el proceso de interpretación se realiza mejor a medida que se conocen más los recursos del área.

La reserva no cuenta con terrenos a la orilla del lago Petén Itzá, aspecto que impide el desarrollo de algunas actividades de interpretación relacionadas con el mismo, por falta de accesibilidad.

Algunos sitios de la zona de uso público donde se propone la implementación de actividades interpretativas, están actualmente en conflicto, puesto que según las Municipalidades jurisdiccionales fueron cedidas en usufructo, por lo que se recomienda el saneamiento legal respectivo.

Es importante tomar en cuenta, tanto para la implementación de actividades como para infraestructura para apoyo educativo el relieve kárstico, así como lo propenso a inundaciones del área derivado del nivel del Lago Petén Itzá, como de las lluvias.

En el período caluroso del año la temperatura ambiental sobrepasa generalmente los cuarenta grados centígrados, aspecto que debe tomarse en cuenta al planificar infraestructura y actividades específicas de educación en el área. Es necesario implementar un Plan de Educación Ambiental complementario al de Interpretación, puesto que esto consolidaría la política educativa del Biotopo y de la Universidad de San Carlos, en la región.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Morales R. MacFarland C. Compendio sobre la Metodología para la planificación de áreas silvestres. Costa Rica: CATIE, 1980. 26p.
2. Sharpe GW. Interpretando el medio ambiente. Fernández H, Trad. Costa Rica: CATIE, 1981. 61p.
3. Hypky C. et al. Plan de Interpretación y Educación Ambiental del Parque Nacional Manuel Antonio. Costa Rica: CATIE, 1982 187p.
4. Ponciano I. Plan Maestro del Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal, Guatemala. Guatemala: USAC-CATIE, 1980. 180p.
5. Dary M. Apuntes Generales para el Plan de Interpretación del Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal. Guatemala: USAC, 1981. 32p.
6. Dary M. et al. Plan Maestro del Biotopo Chocón-Machacas. Guatemala: USAC-INGUAT, 1981. 89p.
7. Dary M. et al. Plan de Manejo del Biotopo Cerro Cahuí. Guatemala: USAC-INGUAT, 1981. 123p.
8. Godoy, JC. Anteproyecto del Plan Maestro del Biotopo Monterrico, Santa Rosa, Guatemala: USAC-INGUAT, 1981. 18p.
9. Lundell CL. The vegetation of Peten. Estados Unidos: Carnegie Institution 1937. 244p.
10. Aguilar MA. Indices de complejidad de los bosques húmedos y muy húmedos sub-tropical de El Petén, Guatemala. Costa Rica: CATIE, 1974.
11. Holdridge LR. Mapa Ecológico de Guatemala. Costa Rica: CATIE, 1959, esc. 1:100.00
12. Simons Ch. et al. Reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Guatemala: Instituto Agropecuario Nacional, 1959. 1000p.
13. Solís JM. et al. Diagnóstico para el Plan de Ordenación de la Zona de Interés Turístico dentro del Departamento de El Petén. Guatemala: INGUAT-UNEP, 1976. 46p.
14. Smithe FB. Trim HW. Las Aves de Tikal, de la Cerda G., Trad. Guatemala: Byron Zadik, 1969. 376p.

15. Sosa JM. Monografía del Departamento de El Petén. 2a. ed. Guatemala: José de Pineda Ibarra, 1970. 666p.
16. Luján ML. Apreciación de la Cultura Maya. Guatemala: USAC, 1968. 35p.
17. Miller KR. Planificación de parques nacionales para el ecodesarrollo. Madrid: FEPMMA, 1980. 500p.
18. Morales R. et al. Plan de Educación Ambiental e Interpretación para el Parque Zoológico Simón Bolívar. Costa Rica: CATIE, 1980. 176 p.
19. MacFarland C. et al. Esquema de la Metodología para la preparación de planes de interpretación y educación ambiental de áreas silvestres. Costa Rica: CATIE, 1982. 6p.
20. Villar LM. Los Biotopos Protegidos de Guatemala: Filosofía, conceptos, ejemplos. Guatemala: USAC. Perspectiva 4:71-76. 1984.
21. Orr RT. Biología de los vertebrados. 3er. México: Interamericana, 1974. XV. 505p.
22. Land, HC. Birds of Guatemala. Wynnewood, Penn. Livingston Publ. 1970. 381p.
23. Standley P. et al. Flora de Guatemala. Fieldiana: Botany, Field Museum of Natural History, Chicago, 1974.
24. van den BRULE, B. Clave ilustrada preliminar para la herpetofauna del Biotopo "Mario Dary Rivera". Guatemala: USAC. Serie Educ. Amb. N°.1. 1982. 39p.
25. Lewis HL. Las mariposas del mundo. España: Omega, 1970. 200p.

12.

A N E X O

ANEXO N°.1. Lista de mamíferos/rasgos relevantes para interpretación.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Didelphidae	<u>Didelphis marsupialis</u>	tacuazín
Myrmeophogidae	<u>Cyclopes didactylus</u>	serafín de platanar
Dasypodidae	<u>Dasypus novemcinctus</u>	armado
Cebidae	<u>Alouatta palliata</u> <u>Ateles geoffroyi</u>	mono aullador mico
Canidae	<u>Urocyon cinereoargenteus</u>	gato de monte
Procyonidae	<u>Procyon lotor</u> <u>Nasua nasua</u> <u>Potos flavus</u>	mapache pizote micoleón
Mustelidae	<u>Caluromys derbianus</u> <u>Eira barbara</u> <u>Galictis vittata</u> <u>Mephitis macroura</u> <u>Lutra longicaudis</u> <u>Mustela frenata</u>	comadreja perico ligero hurón zorrillo nutria comadreja
Felidae	<u>Felis yagouaroundi</u> <u>Felis wiedii</u>	onza tigrillo
Tayassuidae	<u>Tayassu tajacu</u>	coche de monte
Cervidae	<u>Odocoileus virginianus</u> <u>Mazama americana</u>	venado cola blanca Huitzizil, cabrito
Sciuridae	<u>Sciurus deppei</u>	ardilla
Muridae	<u>Rattus rattus</u> <u>Mus musculus</u>	rata ratón
Erethizontidae	<u>Coendu mexicanus</u>	puerco-espín
Agutidae	<u>Agouti paca</u>	tepezcuintle
Dasyproctidae	<u>Dasyprocta punctata</u>	cotuza
Leporidae	<u>Sylvilagus floridanus</u>	conejo

ANEXO N°.2.

Lista de avifauna/rasgos relevantes para interpretación.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Meleagridae	<u>Agriocharis ocellata</u>	Pavo petenero
Caprimulgidae	<u>Otophanes yucatanicus</u> <u>Chordeiles acutipennis</u>	cuerroruin yucatenco tapacamino
Trochilidae	<u>Amazilia cyanocephala</u> <u>Amazilia tzacatl</u> <u>Amazilia yucatanensis</u> <u>Chlorostilbon canivetii</u> <u>Florisuga mellivora</u>	chupaflor cabeziazul chupaflor colirrufo colibrí pecho abanico chupaflor esmeralda chupaflor coliblanco
Tyrannidae	<u>Myiarchus yucatanensis</u> <u>Onychorhynchus mexicanus</u> <u>Empidonax albigularis</u> <u>Megarynchus pitanqua</u> <u>Tyrannus melancholicus</u> <u>Myiarchus tyrannulus</u> <u>Pitangus sulphuratus</u> <u>Myiarchus tuberculifer</u>	mosquero yucateco mosquero real mosquerito gargantiblanco mosquero picudo chatía tropical mosquero copetón cristofué mosquero común
Corvidae	<u>Cissilopha yucatanica</u> <u>Psilorhinus morio</u>	shara yucateca urraca
Mimidae	<u>Dumetella glabirostris</u>	pájaro gato-negro
Thraupidae	<u>Piranga roseogularis</u> <u>Habia fuscicauda</u> <u>Eucometis penicillata</u>	quitrique hormiguero sigue-hormiga
Tinamidae	<u>Tinamus major</u>	mancolola grande
Trogonidae	<u>Trogon citreolus</u>	aurora pechigris
Icteridae	<u>Gymnostinops montezumae</u> <u>Dives dives</u> <u>Icterus chrysater</u> <u>Quiscalus mexicanus</u>	oropéndola gigante tordo cantor chilote dorsigualdo clarinero

ANEXO N°.2. (Continuación)

Familia	Nombre científico	Nombre común
Fringilidae	<u>Oryzoborus funereus</u> <u>Arremonops chloronotus</u> <u>Sporophila torqueola</u> <u>Guiraca caerulea</u>	jaulín talero jaulín collarejo ruiz azul grande
Parulidae	<u>Basileuturus culicivorus</u>	chipe corona dorada
Apodidae	<u>Chaetura vauxi</u>	vencejo común
Rallidae	<u>Laterallus ruber</u> <u>Aramides cajanea</u>	gallineta colorada gallineta
Aramidae	<u>Aramus guarauna</u> <u>Fulica americana</u>	totolaca gallareta común
Jacaniidae	<u>Jacana spinosa</u>	gallito de pantano
Columbidae	<u>Columba nigrirostris</u> <u>Columbina talpacoti</u> <u>Columbina passerina</u> <u>Columba livia</u>	paloma piquicorta tortolita rojiza tortolita sabanera paloma común
Psittacidae	<u>Aratinga astec</u> <u>Amazona albifrons</u>	perico grande loro frente blanca
Ramphastidae	<u>Ramphastos sulfuratus</u> <u>Aulacorhynchus prasinus</u> <u>Pteroglossus torquatus</u>	tucán grande pico navaja cucharón
Formicariidae	<u>Formicarius analis</u> <u>Thamnophilus doliatus</u>	hormiguero gallito gritón
Anatidae	<u>Cairina moschata</u>	pato negro
Phalacrocoracidae	<u>Phalacrocorax olivaceus</u>	cormorán
Cathartidae	<u>Coragyps atratus</u> <u>Sarcoramphus papa</u> <u>Cathartes aura</u>	zopilote rey zope viuda
Accipitridae	<u>Buteo nitidus</u>	gavilán gris.

ANEXO N°.2. (Continuación).

Familia	Nombre científico	Nombre común
Cuculidae	<u>Crotophaga sulcirostris</u>	pijuy
Picidae	<u>Melanerpes aurifrons</u> <u>Piculus rubiginosus</u>	cheje común carpintero
Turdidae	<u>Turdus grayi</u>	sensontle común
Cotingidae	<u>Tityra semifasciata</u> <u>Tityra inquisitor</u>	torrejo de antifaz
Ardeidae	<u>Butorides virescens</u> <u>Casmerodius albus</u> <u>Egretta thula</u> <u>Tigrisoma mexicanum</u> <u>Bubulcus ibis</u>	garcita verde garza real garcita blanca garza tigre garcita bueyera
Cochleariidae	<u>Cochlearius cochlearius</u>	garza pico zapato
Falconidae	<u>Falco sparverius</u>	clis clis
Cracidae	<u>Crax rubra</u> <u>Penelope purpurascens</u> <u>Ortalis vetula</u>	pajuil cojolita chacha común
Tytonidae	<u>Ciccaba virgata</u>	lechuza café
Alcedinidae	<u>Chloroceryle americana</u>	martín pescador chico
Momotidae	<u>Momotus momota</u>	tolobojo
Hirundinidae	<u>Stelgidopteryx ruficollis</u> <u>Tachycineta albilinea</u>	golondrina ala de sierra golondrina manglera
Coerebidae	<u>Cyanerpes cyaneus</u>	mielero
Podicipedidae	<u>Podilymbus podiceps</u>	zambullidor

ANEXO N°.3.

Lista de Flora/rasgos relevantes para interpretación.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Palmae	<u>Orbignya cohune</u>	corozo
Rubiaceae	<u>Alseis yucatanensis</u>	palo son
Ulmaceae	<u>Ampelocera hottlei</u>	luin
Annonaceae	<u>Annona</u> sp.	anona
Apocynaceae	<u>Aspidosperma stegomeris</u>	chichica
Bombacaceae	<u>Bombax ellipticum</u> <u>Ceiba pentandra</u>	árbol de señoritas ceiba
Moraceae	<u>Brosimum alicastrum</u> <u>Poulsenia armata</u> <u>Pseudolmedia spuria</u>	ujushte, ramón chirimoya manax, cercillo
Combretaceae	<u>Bucida buceras</u> <u>Terminalia amazonia</u>	pucté convux, canxán
Burseraceae	<u>Bursera simaruba</u>	indio desnudo
Sapotaceae	<u>Pouteria mammosa</u> <u>Manilkara achras</u> <u>Pouteria durlandii</u>	zapote mamey chico-zapote zapotillo, mamey
Gutiferae	<u>Calophyllum brasiliense</u> , var. rekoí <u>Symphonia globulifera</u>	marío, santa maría barillo, pimientillo
Caesalpinaceae	<u>Dialium guianense</u> <u>Schizotobium parahybum</u>	tamarindillo plumajillo
Roseaceae	<u>Licania platypus</u>	sunza, mox-pin
Papilionaceae	<u>Platymiscium</u> sp. <u>Lonchocarpus</u> sp.	hormigo chaperno
Meliaceae	<u>Swietenia macrophylla</u> <u>Cedrela mexicana</u> <u>Guarea</u> sp.	caoba cedro cedrillo

ANEXO N°.3. (Continuación).

Familia	Nombre científico	Nombre común
Bignoniaceae	<u>Tabebuia rosea</u>	matilisqueate
Rutaceae	<u>Zanthoxylum sp.</u>	palo lagarto
Cochlospermaceae	<u>Cochlospermum vitifolium</u>	pumpunjuche
Sapindaceae	<u>Cupania sp.</u> <u>Matayba oppositifolia</u>	Tzol zacuayum
Fagaceae	<u>Quercus sp.</u>	encino
Araliaceae	<u>Didymopanax morototoni</u>	roble blanco

ANEXO N°.4. Lista de Herpetofauna/rasgos relevantes para interpretación.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Bufonidae	<u>Bufo bocourti</u>	sapo
	<u>Bufo marinus</u>	sapo
	<u>Bufo valliceps valliceps</u>	sapo
	<u>Bufo valliceps wilsoni</u>	sapo
Hylidae	<u>Hylidae sp.</u>	ranita
Ranidae	<u>Rana pipiens</u>	rana
Leptodactylidae	<u>Leptodactylus labialis</u>	ranita
Chelidridae	<u>Claudius angustatus</u>	tortuga
	<u>Kinesteron acutum</u>	tortuga
	<u>Staurotypus triporcatus</u>	tortuga
Emidae	<u>Rhinoclemmys areolata</u>	tortuga
Teiidae	<u>Ameiva sp.</u>	lagartija
	<u>Cnemidophorus sp.</u>	lagartija
Iguanidae	<u>Corytophanes hernandesii</u>	lagartija
	<u>Ctenosaurus similis similis</u>	lagartija
	<u>Sceloporus teapensis</u>	lagartija
	<u>Anolis limifrons limifrons</u>	lagartija
	<u>Anolis limifrons rodriguezi</u>	lagartija
	<u>Basiliscus vittatus</u>	cutete
Boidae	<u>Boa constrictor imperator</u>	mazacuata
Viperidae	<u>Bothrops asper</u>	barba amarilla
	<u>Bothrops nasutus</u>	tamagaz
Elapidae	<u>Micrurus divaricatus</u>	coral verdadero
Colubridae	<u>Thamnophis fulvus</u>	culebra
	<u>Xenodon rabdocephalus</u>	culebra
	<u>mexicanus</u>	bejuquillo
	<u>Oxybelis fulgidus</u>	ranera esmeralda
Crocodylidae	<u>Drymobius margaritiferus</u>	
	<u>Crocodylus moreletti</u>	lagarto

ANEXO N°.5. Lista de Peces/rasgos relevantes para interpretación.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Characidae	<u>Astyanax fasciatus</u>	sardina, pepesca
	<u>Hyphessobrycon compresus</u>	pescadito
Pimelodidae	<u>Rhamdia guatemalensis</u>	juilín
Poeciliidae	<u>Poecilia mexicana</u>	bule
	<u>Poecilia petenensis</u>	aletón
	<u>Xiphophorus maculatus</u>	pescadito
	<u>Gambusia sexradiata</u>	bule
	<u>Gambusia mexicana</u>	pupito
	<u>Belosenox belizanus</u>	picudo
	<u>Carlhubbisa kidderi</u>	pescadito, pupo
	<u>Phallichtys fairweatheri</u>	pescadito
Cichlidae	<u>Cichlasoma melanurum</u>	mojarra
	<u>Cichlasoma octofasciatum</u>	mojarra
	<u>Cichlasoma salvini</u>	chichí
	<u>Cichlasoma urophthalmus</u>	guapote
	<u>Cichlasoma affine</u>	mojarra
	<u>Cichlasoma fiedrichsthali</u>	guapotillo
	<u>Petenia splendida</u>	blanco
Atherinidae	<u>Melaniris sp.</u>	sardina
Symbranchidae	<u>Opisternon aenigmaticum</u>	anguila

ANEXO N°.6. Lista de mariposas/rasgos relevantes para interpretación.

Familia	Nombre científico
Brassolidae	<u>Brassolis sophorae</u> <u>Caligo memmon</u> <u>Opsiphanes quiteria</u> <u>Caligo uranus</u>
Danaidae	<u>Danaus berenice</u>
Heliconiidae	<u>Dione vanillea</u> <u>Dryas julia</u> <u>Heliconius erato</u> <u>Heliconius charitonia</u> <u>Philacthria dido</u>
Ithomiidae	<u>Ithomia patilla</u> <u>Mechanitis iycidice</u> <u>Tithorea hermonia</u>
Lycaenidae	<u>Cyenus battus</u> <u>Fumaeus miyas</u> <u>Thecla damo</u> <u>Thecla teresina</u>
Morphidae	<u>Morpho</u> sp.
Nmeobiidae	<u>Lymnas pixe</u>
Nymphalidae	<u>Adelpha abia</u> <u>Adelpha calerio</u> <u>Anartia fatima</u> <u>Chlsyne janais</u> <u>Colobura dirce</u> <u>Consul hippona</u> <u>Hamadryas arethusa</u> <u>Hamadryas amplioma</u> <u>Hamadryas glauconome</u> <u>Hamadryas februa</u> <u>Historis achroiita</u> <u>Historis orion</u> <u>Gnathotriche exclamationis</u> <u>Phyciodes</u> sp. <u>Prepona demophon</u>

ANEXO N°.6. (Continuación).

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO
Nymphalidae (cont.)	<u>Prepona pharidamas</u> <u>Pyrrhogura cholais</u> <u>Marpesia chiron</u> <u>Marpesia petreus</u> <u>Nessaea allaura</u> <u>Smyrna blomfieldia</u>
Papilionidae	<u>Eurytides epidaus</u> <u>Papilio anchisiades</u> <u>Papilio chesphontes</u> <u>Papilio erostratus</u> <u>Papilio iycophion</u> <u>Papilio thoas</u>
Pieridae	<u>Anteos clorinde</u> <u>Anteos naerula</u> <u>Eurema westwoodi</u> <u>Pieris viardi</u> <u>Phoebis philea</u> <u>Phoebis statira</u>

B.A.

Br. Billy Teobaldo Alquijay Cruz

Luis Manfredo Villar Anleu

Lic. Luis Manfredo Villar Anleu
ASESOR

Gustavo A. Ramos E.

Lic. Gustavo A. Ramos E.
DIRECTOR

Jose Hector Aguilar Arreola

Dr. Jose Héctor Aguilar Arreola
DECANO