



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

“ECOTURISMO PARA LA CONSERVACIÓN: UN MANUAL DE INTERPRETACIÓN PARA LOS GUÍAS DE LA ESTACIÓN CHAJUL, CHIAPAS, MÉXICO”

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**B I Ó L O G O**  
P R E S E N T A:  
**LAURA WARMAN PERKINS**

DIRECTORA DE TESIS  
M. en C. EDELMIRA LINARES MAZARI



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

Anexo a la Dirección General de Bibliotecas de la  
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el  
contenido de mi trabajo recepcional.  
NOMBRE: Laura Warman Perkins

FECHA: 30 de octubre del 2002  
FIRMA: Laura Warman

400 21237  
OCT 30 2002



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**M. EN C. ELENA DE OTEYZA DE OTEYZA**  
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"Ecoturismo para la conservación: Un manual de interpretación  
para los guías de la Estación Chajul, Chiapas, México."  
realizado por **Laura Warman Perkins**

con número de cuenta **9650397-3**, quien cubrió los créditos de la carrera de:

**Biología**

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis  
Propietario

M. en C. María Edelmira Linares Mazari.

*María Edelmira Linares Mazari*

Propietario

Dr. Rodolfo Dirzo Minjares

*R. Dirzo Minjares*

Propietario

M. en C. Julia Carabias Lillo

*Julia Carabias Lillo*

Suplente

Biol. Jorge Alejandro Rickards Guevara

Suplente

M. en C. Monica Vizcaino Cook

*Monica Vizcaino Cook*

FACULTAD DE CIENCIAS  
U N A M

Consejo Departamental de Biología

*Juan Manuel Rodríguez Chávez*

M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez



DEPARTAMENTO  
DE BIOLOGÍA

*Thomas Lovejoy nos dice que los bosques tropicales son un mundo para los sofisticados en biología. Un mundo cuyas maravillas sólo se revelan con paciencia y bastante preparación. Efectivamente, la mayoría de los que visitan por primera vez los trópicos quedan desilusionados: los animales guardan su distancia y el verdor aparenta no tener fin...*

*...me faltaba entrenamiento para poder reconocer individuos o patrones [en la vegetación tropical]; no podía hacer las conexiones cruciales.*

*Bert continuó identificando los árboles para mí. A veces recordaba sus nombres, a veces no. Lo que más recordé de mis guías fueron las historias sobre interacciones entre organismos, tanto competitivas como cooperativas...*

*Me enamoré de los nombres científicos de las plantas. Para mí, eran poesía. ¿Por qué me hacía tan feliz aprenderme unos cuantos nombres? Porque significaba que estaba empezando a clasificar...*

- Elizabeth Royte, "The Tapir's Morning Bath"

## Agradecimientos

Deseo agradecer a la M. en C. Edelmira Linares Mazari por haber dirigido mi tesis. Asimismo al Dr. Rodolfo Dirzo Minjarez, la M. en C. Julia Carabias Lillo, el Biol. Jorge Rickards Guevara y la M. en C. Mónica Vizcaino Cook por haber revisado y corregido el manuscrito de esta tesis.

Quisiera reconocer y agradecer a todos aquellos quienes contestaron mis preguntas, cuyos nombres cito en diversas secciones del manual y quienes me ayudaron en diversas secciones de esta tesis:

Amos Bien, Nilton Bedriñana, Donald Brightsmith, Martha Caballero, Julia Carabias, Enrique Chan K'in, Rodolfo Dirzo, Javier de la Maza Elvira, Roberto de la Maza Elvira, Ola Fincke, Desiré Guzmán, Manuel Grosslet, Ricardo Frías, Elia Herrera, Twan Leenders, Mario Lombera, Rafael Lombera, Rodrigo Medellín, Claudia Monroy, Gabriel Ramos, Juan Carlos Romero, Robert Straub, Manuel Villalobos y José Warman

Además, de manera especial a mis padres y el personal de ENDESU. Gracias por contestar preguntas a deshora, discutir detalles hasta que cantaron los gallos y soportar malos humores, raptos de manuales de campo y computadoras.

*Dedicada a todos aquellos que incautamente me guiaron o se dejaron guiar por mí, sin saber que sus palabras, reacciones y emociones iban a ser anotadas, analizadas y publicadas en una tesis. Además, de manera especial para Manuel Villalobos y Enrique Chan K'in, por todas aquellas horas dentro de la selva juntos, guiando grupos.*

# Índice

Página

Agradecimientos	
Índice	
Introducción y objetivos.....	1
Método.....	5
Ecoturismo.....	9
¿Cómo se origina?.....	9
Entonces, ¿qué es el ecoturismo?.....	10
Beneficios y costos del ecoturismo, y el ecoturismo hoy en día....	11
Generalidades de la Selva Lacandona.....	15
Localización.....	15
Clima.....	15
Geología.....	17
Hidrología.....	19
Flora.....	19
Fauna.....	20
Importancia biológica y estado de conservación actual.....	20
Aspectos generales de la Estación Chajul.....	23
Historia.....	23
Misión.....	25
Proyectos actuales: Investigación y conservación.....	25
Modelo ecoturístico de la Estación Chajul.....	29
¿Qué hace diferente al modelo ecoturístico de la Estación Chajul?	29
Origen del modelo.....	30
Objetivos.....	30
El mensaje que se busca transmitir.....	30
Público, quienes y porqué.....	31
Guías, quiénes y porqué.....	32
Interpretación.....	35
a. Principios básicos de la interpretación.....	35
b. Lineamientos para guiar grupos.....	40
c. Actividades interpretativas.....	49
1. "Recepción y Bienvenida".....	49



2. Recorridos interpretativos.....	51
i. De claros y contrafuertes.....	52
ii. Biodiversidad e interacciones.....	54
iii. Sendero de las Ruinas de Loma Bonita.....	56
iv. Sendero Miranda.....	57
v. Salida al Río Tzendales.....	59
3. Discusiones nocturnas.....	60
i. Expectativas e ideas básicas.....	61
ii. La conservación en México.....	62
iii. Ecología tropical.....	63
iv. Últimas impresiones.....	65
Discusión.....	67
Recorridos interpretativos.....	67
Discusiones nocturnas.....	67
Apéndices.....	68
Conclusiones.....	71
Apéndices:	
I. Cuadros de datos generales de la Selva Lacandona y la Estación Chajul.....	73
II. Cuadro de algunas fechas importantes en la historia de la Lacandona.....	81
III. Cuadro de algunas fechas importantes en la cronología maya.....	83
IV. Cuadro de algunas fechas importantes en la historia de la conservación en México.....	87
V. Categorías de manejo de las Áreas Naturales Protegidas en México.....	89
VI. Proyectos recientes de investigación en la Estación Chajul.....	91
VII. Glosario de algunos conceptos importantes de Ecología y Biología.....	95
VIII. Preguntas más frecuentes.....	103
IX. Taxa más importantes:	
a. Plantas.....	132
b. Aves.....	154
c. Mamíferos.....	178
X. Listado de aves de la zona.....	191
XI. Listado de mamíferos de la zona.....	203

XII. Guía de identificación de algunas familias importantes de plantas.....	209
XIII. Mordeduras de serpientes y otros peligros en la selva.....	215
XIV. Cuestionarios:.....	
a. "Que traer".....	222
b. Cuestionario de entrada.....	224
c. Cuestionario de salida.....	225
d. Cuestionario para el intérprete.....	227
XV. Bibliografía recomendada para los intérpretes.....	229
Bibliografía.....	231

## Introducción y objetivos

Hablar de ecoturismo es difícil, especialmente en México donde el término se ha sobre utilizado y sobre explotado de una manera extraordinaria. Tanto así que dentro del mundo académico la palabra "ecoturismo" alude, hasta cierto punto, a una falta de seriedad y de manera más grave, casi siempre se asocia a una explotación irresponsable de los ecosistemas en los que se desarrolla. Sin embargo, el ecoturismo es una actividad creciente en México y el resto del mundo; tan importante que este año (2002) ha sido declarado el "año internacional del ecoturismo".

En esta tesis se muestra un proyecto existente de ecoturismo cuyo fin principal es la conservación de una porción de la Selva Lacandona. Asimismo busca destacar la labor del guía intérprete dentro de este proyecto y mediante un manual, capacitarlo y motivarlo para que se desempeñe como elemento clave del modelo ecoturístico de la Estación Chajul. Este modelo se presenta y detalla (en forma de una entrevista con sus autores), como antecedente y precedente del manual, porque no existe bibliografía referente, porque es necesario para entender varias particularidades de esta tesis y el manual, y, por último, porque es información necesaria para los guías intérpretes.

El objetivo principal que persigue la Estación Chajul, es la conservación de la frontera sur de la Selva Lacandona y el esquema de conservación bajo el cual opera, plantea que la conservación será exitosa en función del número de segmentos de la sociedad que estén involucrados en ella. Sin embargo, es poco probable que una persona se involucre y contribuya a la conservación de la selva si no la conoce. Entonces, el esquema de conservación plantea la necesidad de llegar a distintos segmentos y darles las razones y conocimiento necesarios para involucrarlos activamente. Como cada uno de estos grupos tiene formaciones distintas, es necesario involucrarlos de diferentes maneras.

Tanto la investigación científica como proyectos locales de desarrollo sustentable y/o educación ambiental, exponen e involucran en la conservación a grupos con sujetos muy específicos y con resultados particulares. Por ejemplo, el proyecto de cultivo extensivo de mariposas en la zona, involucra directamente a los ejidatarios locales en conservar secciones de su selva. Visto de esta manera, el ecoturismo es otra herramienta similar; además de aportar fondos directamente a la conservación, permite educar e involucrar a gente no local acerca de la importancia de la selva y su conservación. Por ejemplo, en Manu, Perú, entre 30 y 50% de los ecoturistas norteamericanos y europeos que visitan la zona subsecuentemente hacen donaciones de entre 50 y 100 dólares anuales a grupos de conservación locales (Munn, 1992).

En 1998 la Estación Chajul empezó a ser administrada y operada por Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. (ENDESU), una organización no gubernamental mexicana, sin fines de lucro. Cuando ENDESU replantea la misión de la Estación Chajul, la difusión y conservación de la ribera norte del Río Lacantún son dos de las líneas que se persiguen, junto con la investigación científica y la consolidación y autosuficiencia económica de la Estación a largo plazo (ENDESU, 2001). Entonces, mientras que históricamente la mayoría de los usuarios de la Estación habían sido

investigadores, a partir de 1999, se empieza a abrir la Estación Chajul de manera formal a un nuevo público. Sin restar importancia ni espacio a la investigación, se amplían y complementan los horizontes de la Estación y se empieza a buscar y crear un modelo de ecoturismo que no sólo responda a la necesidad de difundir la importancia de la Selva Lacandona y su conservación, sino que coadyuve a la permanencia y autosuficiencia de la Estación Chajul.

El modelo ecoturístico que se adoptó en la Estación busca, en particular, llegar a un público urbano, educado, que de otra manera generalmente no llegaría a la Selva Lacandona. Una vez ahí, que su experiencia los motive sobre la importancia y singularidad de las selvas neotropicales, en particular las de México y lo vital que es su conservación. Es importante que los visitantes perciban que pueden jugar un papel en la conservación. Sin embargo, si se quiere transmitir todo esto en un período de tan solo unos días, es necesario darles explicaciones en un lenguaje que entiendan; más aun, en términos culturales que les permitan integrar estos nuevos conocimientos y sensaciones a su marco cultural y darles importancia (personal de ENDESU, com. pers.).

Por esto, uno de los primeros pasos dentro de la preparación de la Estación para recibir visitantes "ecoturistas", es el proyecto "Señalización e información ecoturística en la Estación Chajul"; que busca "complementar los esfuerzos que se realizan en la Estación para adecuar su oferta de servicio al mercado ecoturista" (ENDESU, 1999). Como resultado de este proceso se empiezan a crear una serie de publicaciones dirigidas a un público interesado en la selva, pero que no está entrenado en biología o ecología tropical. Asimismo, aun con la presencia de un grupo de guías de campo especializados en la Estación, se vuelve evidente la falta de un cuerpo de guías intérpretes que le expliquen la selva al visitante no experto en términos que pueda entender.

Bajo este esquema de ecoturismo entonces existen dos funciones, de igual importancia, que se reflejan en la formación, habilidades y experiencias de los que las desarrollan: el guía de campo y el guía intérprete. El tener dos tipos de guías no significa que uno sea más imprescindible, que uno pueda reemplazar al otro, o que el ser guía de campo niegue la posibilidad de ser guía intérprete (o viceversa). Al contrario, cada una de estas funciones depende de la otra, se complementan y retroalimentan; ambos guías deben de trabajar juntos, como equipo y además comparten la responsabilidad por cada grupo de visitantes. Existen esquemas similares en programas de turismo de otros tipos y en otros proyectos de ecoturismo como Posada Amazonas en Perú (Rainforest Expeditions, 2001), donde guías de las comunidades locales fungen como guías de campo, mientras que especialistas en turismo o biología fungen como guías intérpretes.

Para la capacitación de los guías intérpretes (cuyas características se discuten más a fondo en el capítulo del modelo ecoturístico de la Estación Chajul) se requiere un manual que reúna la información regional pertinente (incluyendo la biológica, geográfica y cultural), referencias y lineamientos interpretativos, los propósitos que buscará su interpretación y prototipos o modelos de las actividades interpretativas a

realizar. El objetivo de esta tesis es hacer un manual que reúna estos aspectos y funcione como herramienta para el guía intérprete. Además, se busca que el manual:

- 1) funcione como una base para la capacitación de guías intérpretes para la Estación Chajul.
- 2) Establezca un esquema de interpretación en el que se le dan a los guías intérpretes las herramientas necesarias para que transmitan las impresiones y percepciones pretendidas, y al mismo tiempo darles la flexibilidad necesaria para que cada guía escoja la mejor forma de transmitirlos.
- 3) Que funcione como referencia básica para el guía intérprete y que junto con el libro "La Selva de Chajul" (ENDESU, 2001), contenga la información necesaria para poder hacer caminatas interpretativas completas.
- 4) Le proporcione al guía intérprete respuestas rápidas a sus dudas más frecuentes y a las de los visitantes, mientras que se le dan referencias a respuestas más completas.

Se debe tener en mente que mientras un manual es una herramienta esencial para la formación de guías intérpretes, debe ir acompañado de, y no substituye a, otras herramientas como cursos y talleres, instrucción por parte de otros intérpretes y lectura y revisión de bibliografía constante para mantenerse actualizados. Esta tesis y subsecuentemente el manual, están dirigidos a los guías intérpretes y no contemplan la formación de guías de campo, dadas las características de grupo (véase el capítulo del modelo ecoturístico de la Estación).

El manual consta de tres secciones generales:

- La primera, que incluye a los capítulos de ecoturismo, generalidades de la zona, aspectos generales de la Estación Chajul y el modelo ecoturístico de la Estación, hace las veces de un marco teórico. Además de dar un panorama general del ecoturismo, proporciona una serie de antecedentes necesarios para entender la Estación Chajul, el entorno en el que se crea y desarrolla, las actividades que se llevan a cabo ahí, y el origen y particularidades de su proyecto ecoturístico.
- La segunda, en el capítulo de interpretación, explica de manera más detallada la interpretación y algunos de sus principios básicos; da las pautas a seguir durante las caminatas y discusiones nocturnas, e incluye recomendaciones sobre diversas formas de interpretar la selva.
- La tercera parte es una colección de apéndices que contienen información para interpretar las caminatas y discusiones, y sirven como apoyo para contestar las preguntas de los visitantes. Esta información es más detallada, específica y técnica que la contenida en de "La Selva de Chajul" (ENDESU, 2001).



# Método

El método utilizado establece tres etapas:

## 1- Planteamiento inicial

- a. Se identificó el mensaje a transmitir basándose en el modelo ecoturístico de la Estación Chajul, planteado por ENDESU.
- b. Se determinó el esquema básico del manual que cubriera las necesidades para los usuarios (guías intérpretes) y los distintos públicos de la Estación que éstos tienen a su cargo (véase capítulo del modelo ecoturístico de la Estación Chajul).
- c. Se esbozaron las secciones de información general, antecedentes y apéndices, para dar a los guías intérpretes una referencia rápida de los temas a tratar, al igual que darles una idea clara del contexto en el que aparecen y se desarrolla la Estación Chajul y su modelo ecoturístico.
- d. Se escogieron una serie de temas para las discusiones y recorridos interpretativos, basándose en las preguntas e inquietudes más frecuentes de los visitantes al sitio y en la misión de conservación de la Estación Chajul.
- e. Se planteó el formato flexible para las discusiones nocturnas y recorridos interpretativos, basándose en las particularidades de la Estación Chajul, los manuales de otros sitios y las carencias encontradas en ellos, tanto como visitante, como intérprete.

## 2- Búsqueda de información

- La información incluida en este manual proviene de varias fuentes:

- a. Observaciones en el campo, como guía intérprete, de diversos grupos de visitantes. Se registraron sus reacciones, intereses, actitudes ante situaciones nuevas y/o la interpretación ofrecida, y eventual cambio de punto de vista respecto a la selva. Los visitantes incluyeron grupos de alumnos cuya orientación profesional es la biología, alumnos de secundaria, guías intérpretes de otro proyecto de ecoturismo, observadores de aves, grupos familiares y grupos asociados a proyectos de la Estación Chajul (como artistas plásticos y directores de Áreas Naturales Protegidas de otros países) entre otros.
- b. Entrevistas formales e informales. Las entrevistas formales fueron planeadas y estructuradas con preguntas específicas, tanto a individuos en particular, o en forma de mesas redondas. Las entrevistas informales típicamente se realizaron durante caminatas en la selva o visitas a otros sitios de campo. Las entrevistas se realizaron a:
  - i. Personal de ENDESU,
  - ii. personal de la Estación Chajul,
  - iii. personalidades locales o asociadas a la Estación Chajul,

- iv. investigadores, especialmente aquellos que han trabajado en el área,
  - v. visitantes a la Estación Chajul,
  - vi. guías intérpretes y naturalistas profesionales.
- c. Distintos centros interpretativos en México (como Pantanos de Centla, Tabasco; Bonampak, Chiapas y Ventanilla, Guerrero), Costa Rica (Rara Avis y Selva Verde en la región de Sarapiquí), y Perú (el Tambopata Research Center y Posada Amazonas en el Distrito Madre de Dios).
  - d. El Primer Foro sobre Ecoturismo en México (junio de 2001).
  - e. Observación de historia natural en el campo; incluyendo registros y listas de especies de aves y mamíferos y sus hábitos en el área.
  - f. Bibliografía disponible.

### 3- Corroboración de información:

- La información allegada se corroboró con:

- a. Observaciones de campo
- b. Revisiones de listados de flora y fauna
- c. El planteamiento de principios interpretativos
- d. Datos de interpretación in situ durante la guía de grupos en la Estación Chajul.

### Método seguido en secciones específicas:

#### 1- Listado de aves:

- i. Se hicieron observaciones a lo largo de dos años (desde febrero 2000 hasta julio 2002), en distintos meses. Solo se incluyeron las especies registradas dentro de las áreas visitadas que pertenecen a la Reserva de la Biosfera Montes Azules; es decir desde el área circundante al Ejido Ixcan, hasta la confluencia del Río Tzendales y el Río Negro, en la ribera norte del Río Lacantún.
- ii. Las observaciones se realizaron individualmente o con la ayuda de investigadores especializados que visitaron la Estación; todas se corroboraron bibliográficamente, tanto con guías de campo, registros fotográficos o listados previos de avifauna de la zona.
- iii. Se registró la presencia de las distintas especies, la frecuencia con la que se ve a esa especie, y su hábitat preferido. Estas anotaciones de frecuencia y hábitats preferidos se basaron en la frecuencia de las observaciones y los hábitos reportados en la bibliografía. Por ejemplo, una especie que no está reportada para la zona y que se registra una sola vez, se puede categorizar como accidental; este es el caso de las fregatas (*Fregata magnificens*) o gaviotas (*Larus atricilla*) que llegan



accidentalmente con tormentas. Mientras tanto, si se trata de un registro único de una especie que se reporta como residente propio de la zona, pero que es difícil de ver, se puede categorizar como rara, o no categorizar hasta obtener mayor información.

- iv. Se incluyeron como especies probables todas aquellas que en la bibliografía se han reportado como presentes en la Estación Chajul, o áreas circundantes.

## 2- Listado de mamíferos:

- Aunque para este listado, al igual que para el listado de aves, se contó con 2 años de observaciones de campo, su elaboración dependió principalmente de búsquedas bibliográficas de la mastofauna de Chajul. A diferencia de otros grupos de organismos, la mastofauna de la Estación Chajul está muy bien documentada, gracias a estudios continuos del área.

## 3- Documentación de preguntas frecuentes:

- Se registraron las preguntas más frecuentes efectuadas por los visitantes al igual que sus inquietudes más comunes, con el propósito de crear una referencia rápida para el intérprete, y proporcionarle una guía básica de conocimientos que requiere para satisfacer las preguntas de los visitantes.

## 4- Cuestionarios:

- i. Cuestionario de entrada: Surge como respuesta a la necesidad de contextualizar las respuestas del cuestionario anónimo de salida (que trata con la operación del viaje y la Estación). Aporta datos "demográficos" y de experiencia previa, además de dar antecedentes de necesidades alimenticias específicas y del estado físico del visitante, que afectan de manera importante las actividades que dirige el guía intérprete en una visita a la Estación Chajul.
- ii. Cuestionario del guía: Al igual que el de entrada, busca contextualizar el cuestionario de salida con observaciones del grupo hechas por el guía intérprete. Permite una evaluación de la visita por parte del guía intérprete; es decir, a qué grado se cumplieron los objetivos del viaje, de acuerdo a las metas de la Estación Chajul. Además aporta información sobre observaciones de fauna y hace partícipe activo al intérprete en el funcionamiento y mantenimiento del modelo ecoturístico de la Estación.



## Ecoturismo

Existen muchas definiciones de ecoturismo y se ha convertido en un término de uso cotidiano (Western, 1993; Warman, et al. 1997; Daltaubuit, 2000). Sin embargo, o quizá debido a que puede significar tantas cosas distintas, existe confusión acerca de lo que es el ecoturismo, sus metas, sus peligros y sus beneficios.

De manera general, se acepta que el ecoturismo es un tipo de turismo cercano a la naturaleza. Sin embargo existen otros puntos de vista y definiciones que mantienen que el ecoturismo tiene un compromiso o deber ante los espacios naturales en los que se desarrolla. Esta visión del ecoturismo es la que lo convierte en una herramienta para la conservación.

### ¿Cómo se origina el ecoturismo?

A partir de las décadas de 1970 y 1980 se dieron a nivel global, de forma paralela y retroactiva una serie de condiciones, movimientos sociales, cambios económicos y corrientes de pensamiento, que dieron lugar a un tipo de turismo llamado alternativo, responsable, sustentable o de bajo impacto (Honey, 1999). Estos elementos se pueden resumir en 3 tendencias (Boo, 1990; Lindberg y Hawkins, 1993; Warman, et al. 1997; Honey, 1999):

- a) En África, Centro y Sudamérica, se empezó a argumentar que la visión preservacionista de crear parques y reservas para luego prohibir su uso, no estaba evitando la destrucción de estas áreas. Tanto biólogos como conservacionistas empezaron a proponer que la supervivencia de estas áreas sólo será posible si la gente que habita a su alrededor vive con cierta seguridad y obtiene beneficios directos del área. Es decir, que una población no va a proteger ni a un área ni a las especies que viven dentro de ella, si ésta entra en conflicto con sus necesidades básicas inmediatas.
- b) Aparece un público con cada vez más tiempo libre y dinero para gastar en vacaciones; mismo público que está desalentado con el turismo masivo, y cuenta con una creciente conciencia "verde", global e interés por otras culturas. Conjuntamente, el viajar a lugares más distantes se vuelve más fácil, ya que cada vez hay mayor accesibilidad para viajar por medios aéreos.
- c) A medida que va creciendo el turismo alternativo, la industria del turismo descubre que es un nicho comercial muy importante, y muchos países en vías de desarrollo ven en él una nueva opción para aumentar ingresos nacionales. Más tarde agencias internacionales como el Banco Mundial impulsan este tipo de turismo como una manera, de bajo impacto, de pasar capital de países ricos a países pobres.

De esta manera aparece un movimiento, cada vez mayor, que impulsa al turismo alternativo y lo hace crecer de manera exponencial. Al ir desarrollándose, este

turismo se divide en tres grandes ramas; el turismo natural, el de aventura, y a lo que en México se le llama turismo rural o comunitario.

- El turismo natural (o "verde") disfruta la naturaleza, sin embargo ésta es tan solo el escenario; incluye caminatas y viajes de observación de flora o fauna ("*birdwatching*") (Honey, 1999).
- El turismo de aventura lleva un paso más allá al turismo natural; además de desarrollarse en áreas naturales implica mayores riesgos y, hasta cierto grado, mayor competencia sea con uno mismo o el medio. Ejemplos de este turismo son el montañismo y descenso en ríos. Hoy en día este tipo de turismo goza de una popularidad que crece explosivamente.
- El turismo rural o comunitario puede referirse de manera general a un tipo de turismo cultural que busca pequeñas comunidades y tradiciones locales en vez de ciudades grandes y museos, o al esfuerzo de las comunidades pequeñas por beneficiarse de la belleza natural que las rodea. Típicamente se puede encontrar en viajes de eco-arqueología y etnoturismo.

Vale la pena mencionar que las bases del ecoturismo mexicano están en los grupos de excursionismo y montañismo que ya desde los años 30 y durante las décadas subsiguientes entablaron expediciones no solo México sino en todo el mundo.

### **Entonces, ¿qué es el ecoturismo?**

Aunque no hay una respuesta única y completa, se pueden resumir dos grandes grupos. Muchos sostienen que el ecoturismo es un "nicho turístico", un tipo de turismo verde que busca impactar lo menos posible al medio en el que se desarrolla, pero cuyas metas son principalmente recreativas. Para los otros, las metas del ecoturismo están mucho más relacionadas con el medio en el que se desarrolla, que con la recreación que se pueda obtener ahí. Esta visión implica que el ecoturismo debe cumplir requisitos específicos, como (Lindberg y Hawkins, 1993; Honey, 1999; Warman, et al. 1997):

- a) Visitas a un área natural; preferiblemente casi prístina, pero en cualquier caso, no urbana.
- b) Debe minimizar, si no es que evitar por completo, el dañar al entorno.
- c) Debe beneficiar, de forma directa (generalmente se entiende como repercusiones económicas), a la conservación de la zona.
- d) Debe beneficiar, de forma directa, a la gente local.
- e) Debe incrementar conciencia ambiental tanto local como foránea.
- f) Debe incluir respeto a las culturas locales

De tal forma, tanto el turismo natural como el de aventura o el comunitario pueden ser ecoturismo; sin embargo el ser uno no implica el otro y la diferencia radica en el resultado que se obtiene. Tomemos como ejemplo una visita al Ajusco. Puede ser turismo natural si se trata de una familia haciendo un picnic, puede ser turismo de aventura si el objetivo es una carrera de bicicletas de montaña y puede ser turismo

rural si el objetivo es ver las tradiciones de una comunidad aledaña. Sin embargo ninguna de estas es ecoturismo si no se deja algo para la conservación y beneficio de la zona y si no se sale habiendo aprendido algo. De la misma manera, una compañía de descenso en río no esta haciendo ecoturismo si todos los recursos que se producen regresan directamente al operador que transporta a los turistas de un lugar a otro y no deja nada para la zona visitada.

En el caso del turismo comunitario, la diferencia reside en si la comunidad conserva su entorno para vivir de él, o si explota su entorno sin conservarlo. Un buen ejemplo del primer caso es la comunidad de Ventanilla en la costa de Oaxaca, donde el ejido conserva un manglar y obtiene fondos del turismo que lo visita. Un ejemplo desafortunado del segundo caso son las Cascadas de Agua Azul en Chiapas, donde las comunidades locales se benefician de la belleza de las cascadas, pero al no hacer un esfuerzo de conservación, ponen en peligro tanto al entorno como a su fuente de ganancias.

Visto así, el ecoturismo más que ser únicamente un nicho particular del turismo alternativo, es una herramienta de conservación importante. Más aun, si se basa en áreas naturales protegidas, el ecoturismo puede beneficiarlas tanto a ellas como a los residentes de las comunidades aledañas. Puede crear un círculo virtuoso donde la conservación crea oportunidades que a su vez promueven el apoyo de la comunidad hacia la conservación del área protegida (Butler y Jenks, 2000).

### **Beneficios y costos del ecoturismo, y el ecoturismo hoy en día**

De la misma manera que el ecoturismo representa una fuente de respuestas a los problemas de conservación de las áreas naturales, no se puede ignorar que no es sencillo de implementar o infalible, que las respuestas generalmente no llegan a corto plazo y que puede tener costos altos, como la degradación del recurso si no se maneja de forma correcta (Boo, 1990; Lindberg y Hawkins, 1993; Norris, 1998).

Aunque históricamente el consenso ha sido que el ecoturismo debe ser a muy pequeña escala, de muy bajo impacto y de muy bajo volumen para minimizar los costos, David Western (1993) arguye que una definición estricta y restrictiva del ecoturismo no es realista, ya que por más definiciones que se creen, el término ya adquirió su "personalidad propia". Además, en sus propias palabras:

"¿Cuánto bosque pueden conservar algunos cuantos observadores de aves? o ¿cuántos arrecifes coralinos pueden rescatar de la sobre pesca unos cuantos buceadores?"

Él propone que cada vez se vuelve más relevante utilizar una serie de principios básicos a los que se puede apegar cualquier proyecto de turismo verde en vez de definiciones restrictivas. Esto se traduce en más oportunidades para conservar recursos naturales y a fin de cuentas lo que se busca es un balance entre turismo, conservación y cultura; es decir que para cada caso existe un balance distinto, y por lo tanto se debe plantear una misión diferente y un proyecto a diferente escala en cada uno. Un ejemplo que menciona es el Parque Nacional Amboseli en Kenya, al que llega

un cuarto de millón de visitantes al año, los cuales generan diez veces más capital que las actividades agropecuarias de la comunidad Masai de la zona.

Aunque él mismo admite que existen límites, y que no se puede incluir a cualquier proyecto que se hace llamar verde, sus opiniones reflejan los cambios que se han dado y se pueden ver en el ecoturismo hoy en día. Una fuente importante de cambio en el ecoturismo y turismo verde a lo largo de sus historias, es que el público al que se destina ha crecido y evolucionado, creando nuevos nichos y vertientes. Un ejemplo de esto es lo que algunos autores llaman ecoturismo "lite" (Honey, 1999). A diferencia del ecoturismo, o incluso el turismo verde tradicional, este típicamente se desarrolla en sitios poco prístinos, de acceso fácil y son para turismo masivo. Aunque se anuncian como ecoturismo y generalmente ofrecen experiencias educativas, realmente no repercuten sobre la conservación o en gran medida sobre el bienestar de las poblaciones locales. Un paso más allá es el "greenwashing" (Boo, 1990; Honey, 1999) en el que algo se promociona como ecoturismo simplemente para atraer fondos; el ejemplo clásico de esto es un hotel con un campo de golf "ecológico".

Aunque cada vez es más fácil toparse con operaciones que se hacen llamar ecoturismo, pero que realmente no lo son, cada vez es más fácil y accesible llegar a verdaderos proyectos ecoturísticos en casi cualquier parte del mundo. Hoy en día el enfoque y las metas de los proyectos ecoturísticos son increíblemente variados; al crecer y diversificarse el público interesado, solo crece la gama de modelos que se pueden encontrar en el mercado. A continuación se mencionan ejemplos de distintos modelos ecoturísticos:

- **Rara Avis:** Este albergue y reserva privada en Costa Rica fue uno de los primeros proyectos de ecoturismo en Latinoamérica. A principios de los años 80, basándose en proyectos de ecoturismo africano (como "Treetops Lodge" en Kenya), un briólogo estadounidense llamado Amos Bien decidió demostrar que la selva conservada es más lucrativa que la selva destruida. El resultado es una reserva privada en Sarapiquí (en el noreste de Costa Rica) a la que llegan miles de turistas anualmente y que funciona como zona de amortiguamiento para el Parque Nacional Braulio Carillo, el más grande del país. Además del ecoturismo y educación ambiental, se han desarrollado varios proyectos productivos no maderables, como la producción de plantas de ornato (palmas y orquídeas) y mariposas.
- **Estación Biológica La Selva:** También en Costa Rica, se trata de una estación de campo para la investigación de la selva neotropical. No es un hotel y el ecoturismo no es su misión principal; incluso, el espacio para visitantes solo existe cuando los investigadores no lo requieren. Sin embargo, el ecoturismo aporta fondos para el mantenimiento de la Estación, y ofrece oportunidades educativas para los visitantes muy difíciles de igualar.
- **Tambopata Research Center (TRC) y Posada Amazonas:** Este proyecto peruano incluye dos albergues que combinan enfoques para obtener una gama mayor de resultados. Por un lado, TRC es un albergue aislado, con pocas comodidades y de acceso relativamente difícil (6 horas en lancha partiendo de

un puerto remoto). A su vez, Posada Amazonas es un albergue de más fácil acceso (2 horas en lancha en lugar de 6), con mayor tráfico de visitantes y mayores comodidades. Se maneja conjuntamente con una comunidad local para eventualmente pasar completamente a manos de ésta. En ambos sitios existen proyectos de investigación y docencia, y cuentan con un grupo grande de guías muy capaces (exclusivamente peruanos) que a su vez tienen proyectos individuales (de investigación biológica, de turismo, etc.). Además de actuar directamente sobre la conservación de la zona, y beneficiar a las comunidades locales por derrama de empleos, interviene para apoyar directamente a programas de conservación y educación ambiental de la zona.

- **Estación Ixcán:** A la orilla oeste de la RBMA, este proyecto se inició con Conservación Internacional México, buscando crear una opción productiva para el Ejido Ixcán, al igual que fomentar la conservación de su "área de influencia" como en el caso de la Estación Chajul. Lo interesante de este proyecto, es que aparte de ofrecer una opción más "abierto al público" que la Estación Chajul, ya es operado completamente por los ejidatarios.
- **Selva Verde:** Este albergue costarricense no entra en lo que muchos consideran ecoturismo, ya que la mayor parte de sus terrenos no son áreas prístinas (incluso se manejan cuidadosamente como jardines parcialmente techados con andaderas de cemento), es de muy fácil acceso (al lado de una carretera), no es de bajo impacto o bajo volumen, y es operado por una compañía extranjera. Sin embargo, repercute directamente en los habitantes y la conservación de la zona con proyectos de investigación, monitoreo de especies, proyectos productivos no maderables, entrenamiento de guías naturalistas y creación de empleos para las comunidades aledañas. Además ofrece una opción viable de ecoturismo para los grupos de tercera edad que conforman su público principal, y que no pueden fácilmente llegar a otros proyectos de ecoturismo cercanos (como Rara Avis). Por último, tiene un excelente programa de educación ambiental para sus visitantes, centrado en pláticas y senderos interpretativos.

Si se lleva el ejemplo de "Selva Verde" un poco más allá, llegamos al caso de lugares como Xcaret. Es muy debatible si Xcaret se puede considerar ecoturismo o no. Esto es principalmente porque, a diferencia de Selva Verde, su enfoque principal es el turismo en vez del medio en el que se desarrolla y la difusión de la importancia de su conservación. Sin embargo, la importancia de lugares como Xcaret es que son un fenómeno relativamente nuevo, que no hubiera sido posible hace 30 años. Ofrecen la oportunidad de interesar y acercar a un público que simplemente no se acercaría a proyectos de ecoturismo como TRC. Esto es sumamente importante si partimos de que la conservación solo se logra cuando se incluye a todos los segmentos de la sociedad (ENDESU, 2001). Aunque se debe tener cuidado de poder distinguir proyectos de ecoturismo "puros" de proyectos principalmente "pintados de verde" como Xcaret, a estos últimos se les debe dar su lugar y recordar que a fin de cuentas la mayoría sí ofrecen mariposarios, jardines botánicos y proyectos de educación ambiental para escuelas locales. En palabras de David Western (1993), a fin de cuentas, acaso no es

más importante lo que se logra que la escala a la que se proyecta o el motivo que lo produce?



## Generalidades de la Selva Lacandona

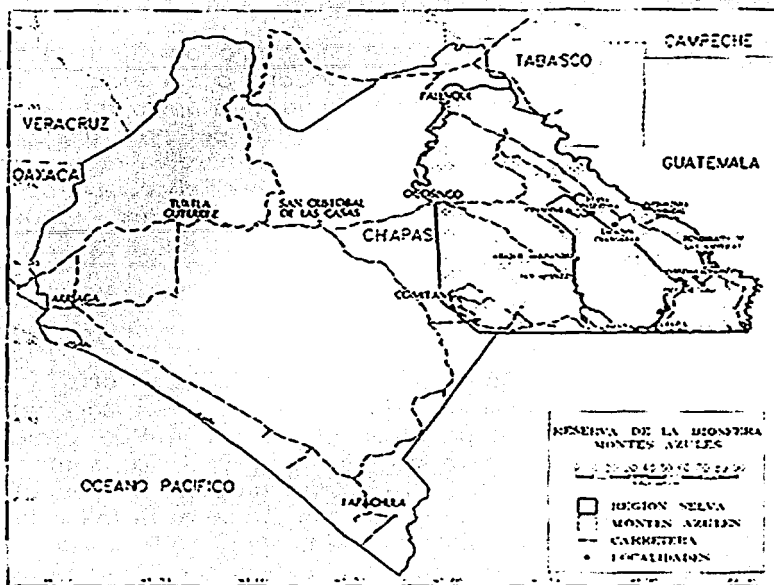
En el rincón más oriental de Chiapas, en el ángulo formado por la frontera con Guatemala, existe la región conocida como Selva Lacandona o Lacandonia (Fig. 1). Esta área, que es menor al 0.2% del territorio nacional alberga a aproximadamente el 20% de todas las especies que se pueden encontrar dentro del país (Dirzo, 2001; Warman, 2001). Además de ser el límite boreal restante de la selva neotropical, la Selva Lacandona es la continuación del Petén guatemalteco y la Selva Maya de Belice, compartiendo con estos una gran variedad de organismos (Greenberg, 1990; Dirzo, 1991a, 2001; Martínez et al. 1994; Mendoza y Dirzo, 1999).

### Localización

La Selva Lacandona se sitúa entre los 16° 05' y los 17° 15' de latitud Norte, y los 90° 25' y los 91° 45' de longitud Oeste (De la Maza, 1991; Medellín, 1993; Martínez et al. 1994; Mendoza y Dirzo, 1999) (Fig. 2). Ocupa alrededor de un millón y medio de hectáreas delimitadas por las planicies del estado de Tabasco y el río Usumacinta en el norte, la frontera con Guatemala por el sur, el también fronterizo río Salinas por el este, y la región montañosa de Los Altos por el oeste. Sin embargo la mayoría de los autores (Orellana, 1978; Medellín, 1991, 1993, 1994; De la Maza, 1991 y 2001; García Gil y Hupb, 1992; Martínez et al. 1994; Warman, 2001) concuerdan en que es difícil delimitar a la región exacta que ocupa la Selva Lacandona. Esto se debe tanto a la variedad de ecosistemas que se encuentran en su interior, como a las tasas alarmantes de cambio de uso de suelo que alteran sus fronteras a diario.

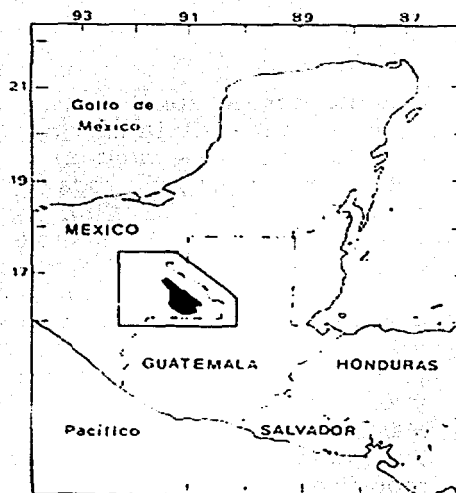
### Clima

Excepto por las zonas altas y montañosas (hasta 2,450 m.s.n.m.) que son templadas, la mayor parte de la región goza de clima cálido-húmedo (25° C en promedio, hasta los 800 metros de altitud) y semicálido (20° C en promedio, entre los 800 y 1300 metros de altitud). En toda la región caen lluvias abundantes (en general entre 2,500 y 3,500 milímetros al año), aunque éstas varían según la altitud, exposición a los vientos, cercanía a la planicie costera y temporada; la humedad relativa media anual es del 80%. Existe una temporada "seca" (en realidad, menos húmeda) desde finales de diciembre a abril, en la que típicamente se esperan alrededor de 100mm de precipitación por mes. Las temperaturas diurnas más altas se alcanzan desde mediados de marzo hasta finales de junio. Los meses más lluviosos generalmente son junio, julio, agosto y septiembre; el 91% de la precipitación cae entre finales de mayo y diciembre (De la Maza, 1991 y 2001; García Gil y Hupb, 1992; Medellín, 1993; Martínez et al. 1994; Mendoza y Dirzo, 1999; Warman, 2001) (Fig. 3). El clima de la zona circundante a Chajul concuerda con el tipo Amw"(i)'g, del sistema de Köppen modificado por García, típico de las zonas tropicales húmedas del país (Medellín, 1993).



**Fig. 1** La Lacandonia y la Reserva de la Biosfera Montes Azules dentro de Chiapas  
(Tomado de: INE, 2000)

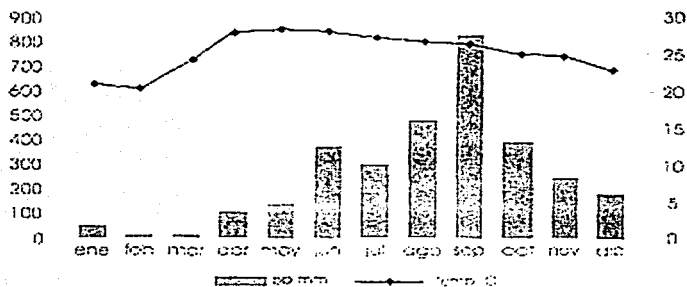
**Fig. 2** Localización de la Reserva de la Biosfera Montes Azules en México  
(Tomado de March, I.J. y M. Aranda. 1992)



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los vientos húmedos del Golfo provocan la distribución de la humedad abundante en la zona, y la convierten en una de las zonas más húmedas de México (Orellana, 1978). Durante el invierno la precipitación es causada por "Nortes"; estas masas modificadas de aire polar, cargadas de humedad, son responsables por el 5 a 10% de la precipitación anual de la región (De la Maza, 1991 y 2001). En el verano la zona recibe vientos alisios del NE y durante el resto del año se reciben ondas irregulares del E, que acarrearán humedad del caribe, además de tormentas tropicales y huracanes tanto del Pacífico, Atlántico y el Golfo de México (Orellana, 1978; Meave, 1983).

**Fig. 3** Variación promedio de precipitación y temperatura a lo largo del año  
(Tomado de: ENDESU, 2001)



## Geología

La región es joven geológicamente hablando; presenta afloramientos del Cretácico medio y superior así como del Cenozoico, con rocas sedimentarias constituidas por calizas combinadas con dolomitas y calizas-lutitas y capas superpuestas de origen marino (De la Maza, 1991 y 2001; Martínez et al. 1994). En las tierras bajas y planas, con lomeríos del noroeste y este, los suelos son ácidos, de tipo aluvial, típicamente mal drenados e inundables. Algunas zonas presentan mucha materia orgánica y pedacería de caliza. Se constituyen por arcillas, limos, arenas, grava y cantos rodados (Orellana, 1978; De la Maza, 1991 y 2001).

De manera general, el río Lacantún la divide en dos subregiones (Fig. 4): una, de superficie mayor, al oeste, con cadenas paralelas de montañas cársticas y topografía accidentada, que decrecen en altitud de 1600 (en algunos picos en la sierra entre los ríos Jataté y Lacanjá) a alrededor de 200 metros en dirección noroeste-sureste, y que es propiamente la Lacandonia. La otra, al este, denominada Marqués de Comillas, es menos extensa; de terrenos planos anegables con lomeríos, y cuya altitud oscila entre 80 y 150 metros (De la Maza, 1991 y 2001; Martínez et al. 1994).

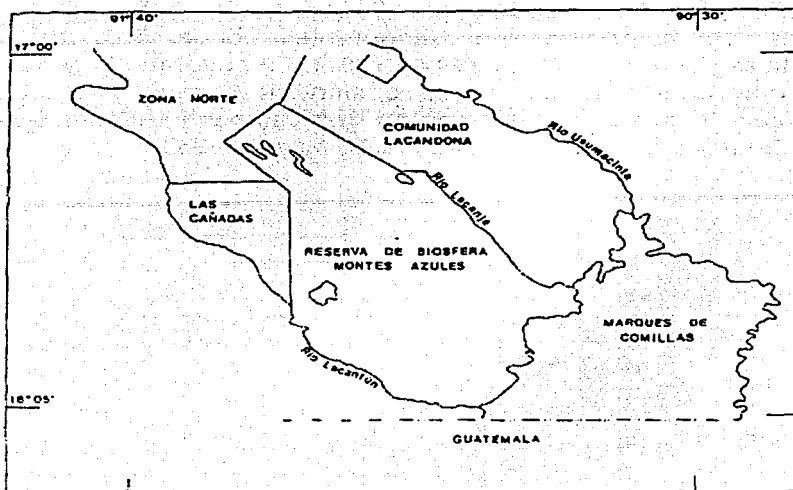
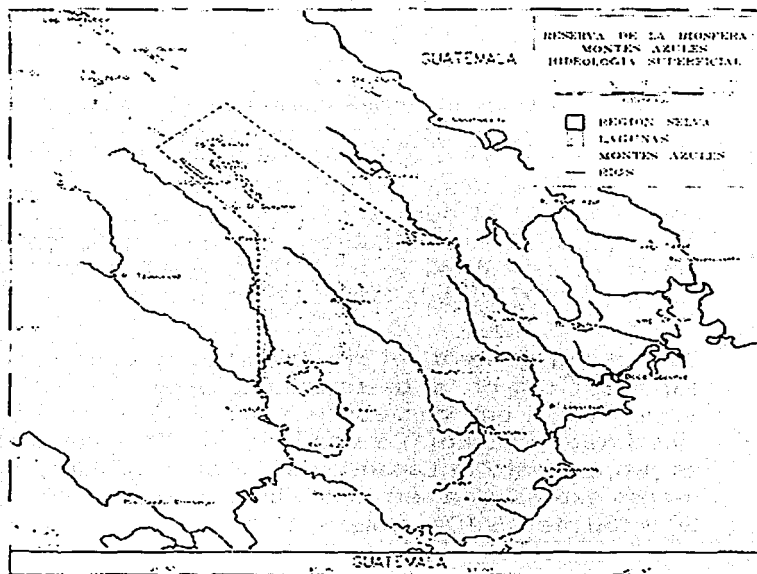


Fig. 4 Subregiones de la Selva Lacandona  
(Tomado de: Vásquez-Sánchez et al. 1992)

Fig. 5 Principales ríos y lagunas de la Selva Lacandona  
(Tomado de: INE, 2000)



## Hidrología

La Selva Lacandona contiene una gran cantidad de arroyos, ríos y lagos que juntos forman una red hidrológica muy grande y de suma importancia (Fig. 5). Los lagos cársticos, como las lagunas Ocotol, Ojos Azules, Escobar, Suspiro, Lacanjá, Metzabok y Miramar, entre otras, funcionan como reservorios que se alimentan de, y a su vez alimentan a, los ríos de la selva. Algunos de los más notables incluyen al Lacanjá, Perlas, Jataté, Euseba, Azul, Negro, Tzendales y San Pedro; todos ellos desembocan en el Río Lacantún (García Gil y Hupb, 1992; Lazcano- Barrero y Vogt, 1992; Medellín, 1993).

El sistema hidrológico del Lacantún representa 53% de la cuenca del Usumacinta, que al unirse al sistema del Grijalva resulta en la región hidrológica de mayor extensión en México, y la séptima más grande del mundo (INE, 2000). Su escurrimiento medio anual es de 85 billones de metros cúbicos, lo cual representa el 30% de los recursos hidrológicos superficiales del país y el 56% del potencial hidroeléctrico generado a escala nacional (INE, 2000). Además, 20% del agua que mantiene a los 10,000 km<sup>2</sup> de pantanos formados por la delta Usumacinta-Grijalva, proviene de la selva Lacandona (Lazcano- Barrero y Vogt, 1992).

## Flora

La selva Lacandona contiene, por número de especies, el 43.1% de la flora del estado de Chiapas, y 18.9% de la de todo el país. La vegetación es un mosaico complejo, congruente con la fisiografía, diversidad de suelos y diversidad climática de la zona (Martínez et al. 1994; Mendoza y Dirzo, 1999).

Según el sistema de clasificación de Rzedowsky (1978), la Selva Lacandona incluye diversos tipos de vegetación, entre las cuales destacan la selva alta perennifolia, selva mediana perennifolia de canacoite, bosque de pino-encino, bosque mesófilo de montaña, bosque ripario, jimbales y sabanas (INE, 2000). Según la clasificación de Miranda y Hernández X (1963), incluye más de 12 tipos de vegetación: selva alta perennifolia, selva alta o mediana subperennifolia, selva alta o mediana subcaducifolia, selva de *Bravaisia*, selva baja subperennifolia, sabanas, encinares, pinares, selva mediana o baja perennifolia, bosque caducifolio, palmares, tulares, carrizales vegetación riparia y jimbales, siendo comunes las variantes y transiciones (Castillo-Campos y Narave, 1992; Martínez et al. 1994). En general, en Lacandonia el tipo de vegetación predominante es la selva alta perennifolia (Mendoza y Dirzo, 1999).

Martínez et al. (1994), reportan para la Selva Lacandona 3,400 especies de plantas vasculares distribuidas en 61 familias, que representan un 78.8% del total de especies estimadas. Cada hectárea de selva puede contener entre 1,700 y 3,250 árboles (Dirzo, 1991a). La mayoría de los troncos más anchos miden entre 50 y 100 cm de diámetro y pertenecen a árboles que llegan a 40 y a veces más de 50 metros de altura (Dirzo, 1991a).

Taxa notables por su dominancia, rareza, o importancia cultural y económica incluyen a: *Lacandonia schismatica*, *Terminalia amazonica*, *Pachira acuatica*, *Swietenia macrophylla*, *Cedrela odorata*, *Ceiba pentandra*, *Brosimum alicastrum*, *Vatairea lundelli*, *Tabebuia rosea*, *Bactris* spp., *Quercus* spp., *Pinus* spp., *Licania platypus*, *Bravaisia integerrima*, *Castilla elastica*, *Bursera simaruba*, *Cecropia* spp., *Scheelea liebmannii* y *Bambusa longifolia*. Cerca de Chajul las especies dominantes incluyen a: *Talauna mexicana*, *Licania platypus*, *Brosimum alicastrum*, *Swietenia macrophylla*, *Dialium guianense* y *Ficus insipida*.

## Fauna

Aunque los bosques tropicales contienen una riqueza asombrosa de insectos y otros invertebrados, existen relativamente pocos estudios y datos publicados acerca de su biología en la Selva Lacandona (Morón, 1992). Se ha estimado que los listados (que aun se consideran incompletos) de fauna invertebrada de ésta región incluyen a 1,135 especies. Sin embargo este número tan solo corresponde al 3% del número total estimado y los grupos más conocidos, como son las mariposas diurnas y los coleópteros lamelicornios, suman casi el 50% de las especies enlistadas (INE, 2000). Aun así, se reportan alrededor de 800 especies de mariposas diurnas, que representan al 40% del total nacional (Medellín, 1993; Mendoza y Dirzo, 1999; Caballero, com. pers.).

Los vertebrados han sido estudiados más detalladamente, y se calcula que hay más de 600 especies presentes en la zona. Sin embargo, aún se ignora mucho acerca de los peces de la región; se reportan alrededor de 40 especies (Lazcano-Barrero et al. 1992; INE, 2000), representando al 14% nacional (SEMARNAP/INE, 1995). De 1,000 especies de herpetofauna a nivel nacional, en la Lacandona se han reportado 109; en esta región se pueden encontrar 11% de todos los reptiles mexicanos y 8.8% de sus anfibios (Lazcano-Barrero et al. 1992). Los listados de aves generalmente mencionan alrededor de 300 especies (SEMARNAP/INE, 1995 y 2000; González-García, 1992) (aproximadamente 30% del total nacional), pero el listado de aves para Chajul incluye a más de 350 (ver Apéndice X: Listado de aves de Chajul). En cuanto a mastofauna, se calcula que la región alberga a 27% de las especies mexicanas, incluyendo a 112 especies de mamíferos terrestres (Medellín, 1992), y el área circundante a Chajul ocupa el primer lugar en cuanto a diversidad de murciélagos en México, y el segundo a nivel mundial (el primero es La Selva, Costa Rica) (Medellín, 1993).

## Importancia biológica y estado actual de conservación

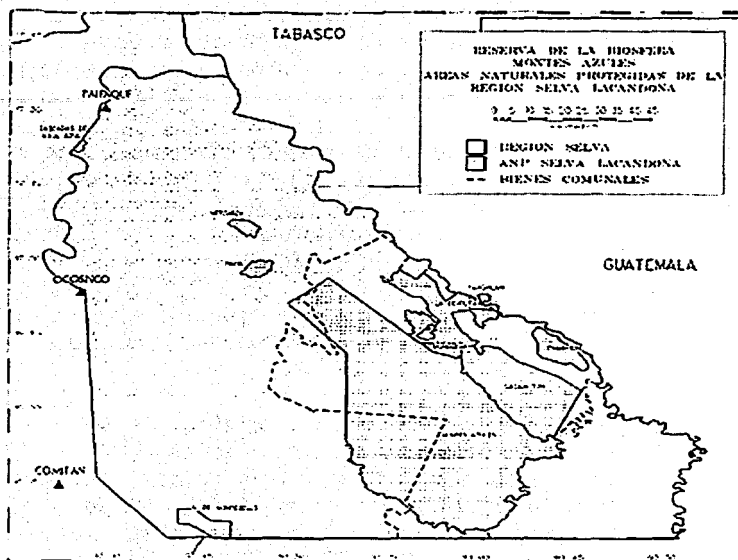
Por su situación geográfica y demás características particulares, la Selva Lacandona representa una región única y de suma importancia biológica. Se le puede considerar el "hot-spot" (o punto crítico) de diversidad tropical más boreal (Mendoza y Dirzo, 1999). Al mismo tiempo de ser el hogar permanente de millones de especies que la conforman, se le ha llamado la región de hábitat crítico más importante para aves migratorias en América y quizá el mundo (Greenberg, 1990).

Además de la importancia como reservorio biológico y genético, la selva Lacandona, al igual que cualquier otra selva, es proveedora de servicios ambientales vitales como la captura de CO<sub>2</sub>, regulación de ciclos del carbón y fósforo, control de erosión, mantenimiento de los suelos (Dirzo, 2001) y retención y filtración de agua. Como se menciona antes, el sistema hidrológico Lacantun-Usumacinta al unirse con el sistema Grijalva forma la cuenca hidrológica más importante de México. Además la selva genera nutrimentos que son arrastrados hasta el Golfo de México por los ríos y contribuyen a la productividad de las costas de Tabasco y Campeche. La presencia de la Selva Lacandona permite la existencia de otros hábitats cruciales como son los humedales de la costa de Tabasco (Romero, com. pers.; Lazcano- Barrero y Vogt, 1992; Warman, 2001).

Originalmente la Selva cubría más de 1,300,000 hectáreas, pero según Calleros y Brauer, para 1982 ya se había transformado el 45% (INE, 2000). Adicionalmente, Mendoza y Dirzo (1999) reportan la pérdida de 163,000 hectáreas (23% del área original) entre 1974 y 1991. Como se menciona originalmente, los límites de la Selva Lacandona varían prácticamente día a día y lo que hace tan solo un año era selva hoy ya es potrero. En la década de los 50 la frontera con la selva era Palenque, sin embargo hoy en día hay que viajar varias horas más para encontrar los primeros remanentes y áreas de crecimiento secundario (J. Warman y J. De la Maza, com. pers.).

Se calcula que queda menos de 1/3 de la cobertura original de selva en la región, principalmente en la Reserva de la Biosfera Montes Azules (RBMA) y otras áreas naturales protegidas que sin duda, son algunas de las más importantes de México, a pesar de invasiones agrícolas continuas (Martínez et al. 1994; Mendoza y Dirzo, 1999; INE, 2000; Carabias, 2001). Las tasas de deforestación son hasta 16 veces menores dentro de la RBMA, que a sus alrededores (Dirzo, 2001), lo cual resalta la importancia del establecimiento de estas reservas, aun cuando no están exentas de problemas por invasiones.

Además de la RBMA, en ésta área geográfica se encuentran la Reserva de la Biosfera Lacantún, las Áreas de Protección de Flora y Fauna de Chan K'in, Nahá y Metzabok, la Reserva Comunal de La Cojolita, los Parques Nacionales Palenque y Lagunas de Montebello, y los monumentos naturales de Yaxchilán y Bonampak (De la Maza, 1991 y 2001; SEMARNAP/INE, 1995) (Fig. 6).



**Fig. 6** Áreas naturales protegidas dentro de la Selva Lacandona (Tomado de: INE, 2000)



# Aspectos generales de la Estación Chajul

## Historia

La historia de la Estación Chajul comenzó en los años 70, cuando Roberto de la Maza y sus hijos Javier y Roberto emprendieron una serie de viajes a la Selva Lacandona buscando nuevas especies de mariposas. En 1974, llegaron a Bonampak y Yaxchilán, mientras exploraban sitios con pistas de aterrizaje que les permitieran el acceso. Ahí encontraron tal abundancia de especies, que incrementaron sus visitas al área y sus deseos de llegar a la zona de Marqués de Comillas.

En 1979, llegaron al pequeño ejido "Boca de Chajul" (Fig. 7) que se había establecido apenas dos años antes. Ahí colectaron mariposas del género *Agrias*; un hallazgo tan importante que resultó en muchas visitas más, y en consecuencia impulsó el uso de una casa en el ejido, para facilitar estas visitas. En esa época se acababa de decretar la Reserva de la Biosfera Montes Azules (RBMA) (el decreto apareció en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1978), y la zona de Marqués de Comillas aún estaba forestada en un 95% aproximadamente. Hoy en día, queda tan solo alrededor del 20 o 30% (ENDESU, 2001).

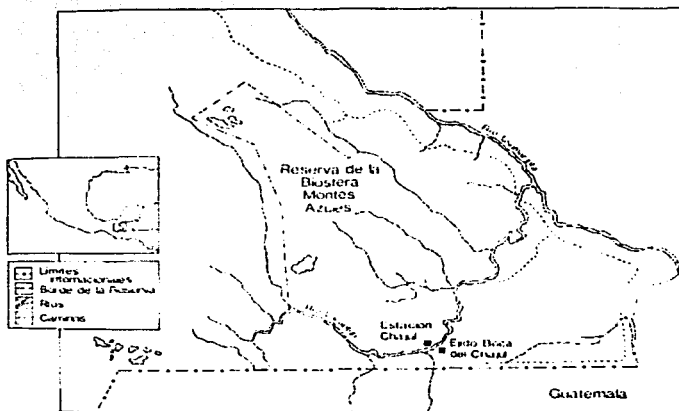


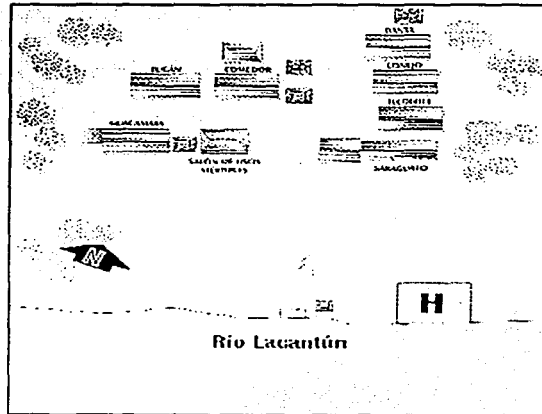
Fig. 7 Ubicación de la Estación Chajul y el Ejido Boca de Chajul, Chiapas (Tomada de: Medellín et al. 1992)

El grado de conservación de la zona y su riqueza biológica indujeron a una serie de esfuerzos por mantener esas condiciones y se consideró la necesidad de crear una presencia permanente, del lado de la Reserva, para evitar su destrucción. En 1981 Javier de la Maza organizó un viaje de ecoturismo al ejido de Chajul, como salida de campo tras el congreso México-Estados Unidos de Lepidopterología. En este viaje llegaron por primera vez muchos de los investigadores que después trabajarían en la zona (incluyendo a Rodrigo Medellín, Enriqueta Velarde y Marcelo Aranda) y se empezó a correr la voz dentro del mundo académico de la riqueza de la zona.

En 1983, bajo la dirección de Javier de la Maza, la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) planteó el establecimiento de 5 estaciones de campo en áreas prioritarias por su importancia biológica y conservación. Así, a finales de 1984, se empezó la construcción de la Estación Biológica Chajul. También en estos años empezó a incrementar de forma drástica el desmonte del área, debido en parte a la mano de obra barata que se ofreció con la llegada de refugiados guatemaltecos.

La Estación se terminó de construir en Agosto de 1985, tras lo cual llegaron Eduardo Iñigo y Rodrigo Medellín, investigadores del entonces Centro de Ecología de la UNAM, a investigar aves rapaces y murciélagos respectivamente. Poco después, al cambiar el gobierno, la SEDUE desechó el proyecto y la Estación quedó abandonada por 5 años. En 1987 Conservación Internacional México (CIMEX), a través de Javier de la Maza, propuso un Plan de Conservación para la Selva Lacandona que incluía la rehabilitación de la Estación Chajul. Con apoyo de la Fundación McArthur esto se volvió realidad en 1989, y para finales de 1992 la Estación ya contaba con el puente de cemento que la une al Río y las palapas (Fig. 8).

Fig. 8 La Estación Chajul  
(Tomada de: ENDESU, 2001)



Entre 1991 y 1993, existió un convenio entre el Instituto de Ecología de la UNAM y la Estación Chajul, en el que la UNAM aportó 1/3 del ingreso anual de la Estación. A partir de éste punto se estableció la presencia continua de investigadores del Instituto de Ecología en la Estación. Entre 1992 y 1998 la administración y operación de la Estación Chajul estuvieron a cargo de CIMEX, y en 1998 estas responsabilidades pasaron a manos de Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable (ENDESU). Poco después de que se firmó este convenio, en noviembre de 1998, gran parte de la Estación tuvo que ser reconstruida (con apoyo de SEMARNAP) tras quedar sumergida durante una inundación causada por el huracán "Mitch".

Más recientemente, entre finales de 1999 y principios del 2000, ENDESU y la Comunidad Zona Lacandona firmaron acuerdos en los que 80 hectáreas (circundantes e incluyendo al terreno donde está la Estación) se destinaron a acciones de protección, investigación, conservación y desarrollo de la Reserva de la Biosfera Montes Azules (RBMA). Esto con la finalidad de que la Comunidad, como dueños de las tierras, recibieran beneficio de la presencia de la Estación y que la Estación obtuviera un marco de certidumbre jurídica para su operación continua.

### **Misión de la Estación**

La misión de la Estación, planteada por ENDESU (2001) es la **conservación de los recursos naturales** dentro de su área de influencia, particularmente en la RBMA. Para alcanzar este objetivo la Estación Chajul ha establecido cuatro líneas de acción:

- a) **Consolidación de la Estación.** Se ha planteado un plan de desarrollo a cinco años en los aspectos operativos, administrativos, legales y económicos que permita la autosuficiencia económica de su operación.
- b) **Conservación de la ribera del Lacantún** como frontera de defensa de la RBMA frente a las presiones que sufre la reserva proveniente de la región Marqués de Comillas.
- c) **Investigación.** Con ésta se busca la promoción de actividades dirigidas a la comprensión de la Selva Lacandona como un ente ecológico representativo de los ecosistemas tropicales actuales. Así como proyectar a la Estación en el medio internacional, contribuir al conocimiento de la selva tropical y apoyar la conservación de la reserva a través del conocimiento de temas de importancia local relacionados con su manejo.
- d) **Difusión.** Su propósito es difundir el conocimiento sobre la selva tropical por medio de visitas directas y planeadas a la Estación Chajul, y a través de los medios tradicionales de difusión.

### **Programas actuales en la Estación Chajul (conservación e investigación)**

El efecto más notable de la presencia de la Estación Chajul, es que ha funcionado como una barrera de contención ante presiones sobre la frontera sur de la RBMA (J. De la Maza y J. Carabias, com. pers.). Aunque las tierras de la Reserva pertenecen a la Comunidad Zona Lacandona, los pobladores más cercanos a la frontera sur de la RBMA son los ejidatarios que viven al otro lado del Río Lacantun. La mayoría de estos ejidatarios no son originarios de la región, sino que provienen de otros estados del País; principalmente de Oaxaca y Guerrero. Esto se traduce en fuertes presiones sobre la frontera de la Reserva, porque al ser inmigrantes relativamente recientes, no tienen una cultura de conservación vinculada al medio que los rodea. Esta falta de arraigo al medio disminuye progresivamente con las nuevas generaciones y con un

mejor entendimiento del medio, pero es un proceso a muy largo plazo (J. De la Maza, com. pers.).

Previendo estos problemas, cuando se establece la Estación Chajul, se plantea principalmente como una sede para personal de la RBMA; como una base de operaciones que permita una presencia constante y permanente, que a su vez asegure la conservación de la zona. En palabras de Javier de la Maza:

"La presencia de la Estación ha establecido un 'estado de derecho' en la ribera del Lacantun, al menos en el tramo desde [el ejido de] Loma Bonita hasta el [Río] Tzendales. Antes de que [la Estación] estuviera ahí, muchos ejidatarios tenían milpas del lado de la Reserva. El construir la Estación les recuerda y demuestra que esas tierras no solo no son de ellos, sino que de la Comunidad Zona Lacandona, y además pertenecen a una Reserva. El efecto es que se abandonan las parcelas y se mantienen abandonadas. Si existieran más estaciones, se aseguraría más área conservada".

Algunas repercusiones de fortalecer la conservación del área se pueden apreciar a simple vista. Uno de los ejemplos más claros es que se ha creado un "efecto de no-agresión". Esto es, la fauna de la zona responde a la seguridad de la cercanía a la Estación y frecuenta el área cada vez más. Esto llega al grado que se han visto pumas, venados y jaguares cruzar calmadamente el claro de la Estación; hay manadas de jabalís que frecuentan el área bajo el puente de cemento que une a la Estación con el Río Lacantun y hay pruebas fotográficas de ocelotes transitando los senderos a menos de 300 metros de la Estación.

Por su parte, la investigación siempre ha jugado un papel importante en la Estación; es parte inseparable de su historia y es vital que se siga desarrollando ahí (J. Carabias, com. pers.). Dada la riqueza biológica de la Selva Lacandona y lo poco que se conoce de las selvas neotropicales en general, es obvia la importancia de la investigación en la región. Pero además, en palabras de Julia Carabias:

"...es él último gran macizo de selva tropical en México. Como tal, ahí se pueden estudiar el funcionamiento de un sistema y fenómenos que ya no suceden en otras selvas mexicanas, por ser áreas pequeñas y fragmentadas. La Selva Lacandona y la Estación Chajul en particular, han jugado un papel vital en estudios de comparación entre fragmentos y selva relativamente entera y sin disturbios. Si bien la selva de Los Tuxtlas ha sido la más estudiada de México, Chajul es el sitio único de investigación que da referencia y contraste a los estudios con áreas de selva fragmentada."

Hay cuatro grandes grupos de trabajo en Chajul (Instituto de Ecología, UNAM, 2001):

- Interacción Planta Animal, bajo la dirección del Dr. Rodolfo Dirzo. Esta rama de investigación en México originó en la reserva de Los Tuxtlas, pero se desarrolló de forma importante en la Estación Chajul, principalmente en

lo referente a estudios comparativos entre Chajul y los Tuxtlas. El proyecto más reconocido de este grupo es el de las consecuencias de la defaunación de mamíferos; dado el excelente estado de conservación de esta fauna en Chajul, la Estación constituyó un punto de referencia fundamental.

- **Murciélagos**, bajo la dirección del Dr. Rodrigo Medellín. Este grupo de trabajo inició en Chajul y sus estudios continúan llevándose a cabo ahí, aunque también se ha diseminado a otras áreas del país.
- **Sucesión y restauración**, bajo la dirección del Dr. Miguel Martínez. Observación y estudio de las dinámicas y las diferencias entre la regeneración de potreros rodeados por otros potreros y fragmentos aislados de selva, y potreros rodeados de selva. Muchos de los proyectos de investigación de este grupo, son proyectos a largo plazo; al menos uno es de 20 años.
- **Estudios de mamíferos**, bajo la dirección del Dr. Cuarón. Los trabajos de observación y estudio de mamíferos en general de este grupo también se han diseminado a otras regiones del país.

La mayoría de los investigadores en la Estación Chajul han sido de la UNAM y en segundo plano del Instituto de Ecología, A.C. de Xalapa y El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Proyectos secundarios a partir de estos grupos han traído a investigadores de otros lugares, notablemente a alumnos de la universidad de Wageningen, Holanda, en colaboración con estudios de regeneración del Dr. Miguel Martínez.

Otra función importante de la investigación es que entre más se estudie la selva y más se entienda, más valor se le puede dar ante el resto de la sociedad. A las zonas amenazadas se les ve sin valor, por lo que no se les respeta y no se les mantiene con la superficie que necesitan. A la selva en particular, la gente la ve como un estorbo para distintas formas de producción como ganadería o agricultura. Mientras que en otros ecosistemas, como los bosques de pino, se utiliza la madera, en las selvas sólo se "descreman" algunas especies de madera preciosa, y como el resto no tiene valor se elimina para cambiar el uso del suelo. No se le da valor económico a la selva ni a los servicios ambientales que producen y por eso se eliminan (J. Carabias y J. De la Maza, com. pers.).

Aunque más y más información nos indica que las selvas tienen alto potencial productivo, "uno de los factores limitantes en el manejo eficaz y aprovechamiento de la extracción de recursos no maderables en la selva maya, es la falta de datos básicos sobre la biología y la ecología de la mayor parte de las especies forestales" (Primack et al. 1998).

La conservación y la investigación comparten muchos aspectos, aun siendo disciplinas separadas. En la práctica, al menos en el caso de las selvas neotropicales, están íntimamente relacionadas y se retroalimentan constantemente. La conservación se construye sobre cimientos científicos, y biológicos en particular. Asimismo, ningún acervo de datos básicos reunido por la investigación biológica "pura" puede detener el ritmo de destrucción de la selva por sí mismo (Primack et al. 1998).

La restauración y el manejo de ecosistemas son algunos de los ejemplos más claros de la interdependencia de la conservación y la investigación (Forsyth y Myata, 1984). Algunos otros, que además son temas que se deben explorar en el área de Chajul son:

- Un monitoreo sólido del ambiente físico. Esto incluye datos meteorológicos actualizados, seguimiento del microclima, estudios edafológicos.
- Estudios básicos de la flora, fauna y ecología de la zona. Mientras que se sabe que la Selva Lacandona es un área sumamente biodiversa y algunos grupos de organismos (como los mamíferos, y en particular los murciélagos) se han estudiado y monitoreado detalladamente, aun faltan "inventarios" básicos de flora y fauna (como de aves, herpetofauna, hongos, etc.) Unido a esto se requiere un programa que estudie y monitoree el "funcionamiento" y la salud de la selva (por medio de estudios de productividad, reciclaje de nutrientes, ciclos biogeoquímicos, etc).
- Identificación y monitoreo de especies indicadoras. Estas permiten medir el grado de conservación de un área y por lo tanto calibrar el manejo de la misma.
- Estudios y monitoreo directamente ligados con conservación, como por ejemplo de calidad del agua. Por un lado estos estudios también son indicadores de conservación, pero además permiten cuantificar los servicios ambientales que genera la zona y por lo tanto los beneficios que produce su permanencia. Esto permite darle un valor monetario a la conservación, y si esto se maneja de la manera correcta, logra que la conservación del medio repercuta directamente sobre la calidad de vida de las personas más cercanas al recurso.
- Estudios en zonas aledañas en búsqueda de tecnologías agrarias menos intrusivas. Esto va mano en mano con estudios de restauración que permiten acelerar los procesos naturales de regeneración.

Las presiones sobre la frontera sur de la RBMA han incrementado exponencialmente en los últimos años debido a la culminación de la construcción de la carretera fronteriza. Desde finales de 1996 es posible llegar al ejido de Chajul por carretera y en el 2000 se completó la carretera desde Palenque hasta Comitán. Ésto ha traído consigo una explosión y cambios demográficos significativos a la zona, además de problemas de contaminación y tráfico de especies entre otros, que se han agravado considerablemente. Hoy resalta, más que nunca, la importancia del papel en la conservación que debe jugar la Estación Chajul.

## Modelo ecoturístico de la Estación Chajul

Cuando ENDESU se hizo cargo de la administración y operación Estación Chajul; una de las cuatro líneas de acción que se plantearon para desarrollarse en la Estación fue: "la difusión del conocimiento de la selva a través de visitas directas y planeadas a la Estación, además de medios tradicionales de difusión" (ENDESU, 2001).

La interrogante que surgió en ese momento fue la manera de organizar estas visitas, y es una pregunta que se ha venido contestando progresivamente desde 1998. Como respuesta ha surgido un modelo ecoturístico muy particular, que refleja las peculiaridades de la Estación Chajul. Es importante explicarlo para entender este manual, desarrollado para sus guías intérpretes, pero además vale la pena explicarlo porque:

- a) Es un caso interesante por lo nuevo y poco explorado que es el ecoturismo en México,
- b) hay pocos modelos creados específicamente para el ecoturismo en México,
- c) es una alternativa nueva y muy particular en un campo tan variado,
- d) es un modelo de ecoturismo diseñado específicamente para la conservación.

La descripción que sigue del modelo y sus orígenes, se obtuvo directamente de entrevistas con el personal de ENDESU, a cargo de la operación, desarrollo y mantenimiento de la Estación Chajul.

### ¿Qué hace diferente al modelo ecoturístico de la Estación Chajul?

Es posible acercarse a la palabra ecoturismo por dos rutas distintas: la del "eco" y la del "turismo". Es decir, la ruta del operador turístico que se abre a los intereses de un segmento del mercado que está interesado en la naturaleza; o la ruta del conservacionista que se abre al ecoturismo para procurar ingresos y alcanzar sus propios fines de conservación. A diferencia de otros proyectos de ecoturismo, la Estación Chajul no se origina como tal, sino que se decide incursionar en el ecoturismo en términos de su misión, para transmitir información de la selva para su conservación y para recaudar los fondos necesarios para su subsistencia.

La Estación Chajul no es un proyecto ecoturístico tradicional ya que:

- a) No busca obtener y repartir utilidades, sino solamente su sustentabilidad económica;
- b) no busca anunciarse para abrirse a corrientes nacionales e internacionales de turismo, y
- c) por lo mismo no está abierto al turista "ocasional" (refiriéndose al turista que está viajando por la zona y decide de momento visitar la Estación Chajul), no se publica en guías y agencias de viaje, y está cerrada al público general. Para estos turistas ocasionales existen otras opciones en la zona, tanto Ixcan como Ara Macao (que están a media hora por carretera de la Estación); estos lugares están diseñados para este tipo de turismo y están dispuestos para atenderlo.

## **¿De dónde viene el modelo de ecoturismo de la Estación Chajul?**

Más que buscar modelos y adaptarlos [a la Estación], lo que se ha hecho es construir un modelo a partir de las especificidades concretas de la Estación, su entorno inmediato y las particularidades de la organización de ENDESU. No nos hemos preocupado por plantear un modelo ecoturístico como tal, sino que se ha construido de abajo hacia arriba buscando satisfacer nuestras necesidades específicas y resolver los problemas que surgen. No se está planteando un nuevo modelo ecoturístico, sino el modelo necesario para la Estación Chajul en el año 2001, tomando en cuenta todas sus especificidades y su entorno, como son los gobiernos y situaciones locales, el zapatismo, el ámbito conservacionista actual, etc.

## **¿Cuáles son los objetivos del modelo ecoturístico de la Estación Chajul?**

El objetivo queda enmarcado en la misión de la Estación Chajul: la conservación y la difusión. La Estación busca difundir el conocimiento de la selva en un ámbito que permita y promueva su conservación. Se parte de tres puntos:

- 1- Es necesario buscar consenso de la sociedad para la conservación de la Selva Lacandona. Mientras más segmentos de la sociedad la apoyen, mejorarán las probabilidades de su conservación. Por ello es importante lograr el apoyo de segmentos y personajes "clave".
- 2- Es difícil, si no imposible, pedirle a la gente que apoye la conservación de algo que no conoce o entiende. Por ello, a los visitantes a la Estación se les busca dar a conocer los valores y características propias de la selva para su conservación.
- 3- Por último, estas visitas pueden apoyar con su contribución económica a la permanencia de la Estación. La totalidad de los ingresos se reinvierten en el proyecto mismo.

## **¿Cuál es el mensaje que se busca transmitir?**

La Estación opina que la conservación de un ecosistema como la Selva Lacandona no solo es importante para la selva misma, sino que su presencia presta servicios ambientales necesarios para toda la sociedad. Por ejemplo, la Selva Lacandona es la "fábrica de agua" más importante del país. La idea es transmitir el credo de la conservación, incluir a los visitantes al ejercicio de la conservación por su propio bienestar, ya que no sólo afecta a los locales. Se busca que el visitante haga suya a la Selva Lacandona y para eso la tiene que entender. Se les quiere decir: "Tienes que involucrarte para conservarla no solo porque la selva es fascinante sino porque te afecta también a ti. Tu bienestar depende de la conservación. Por ejemplo: el oxígeno que respiras viene de la selva, el foco de tu casa está prendido porque está ahí la selva, el dinero para construir tu escuela se fue en reparar daños por una inundación que sucedió porque ya no había selva".



El mensaje que se quiere transmitir, en "La Selva de Chajul" (ENDESU, 2001) se resume en tres partes:

- 1- La Selva Lacandona es un sistema ecológico fascinante, producto de miles de millones de años de evolución y de cuya presencia y funcionamiento se derivan productos y servicios ambientales necesarios y valiosos e irremplazables para la sociedad.
- 2- Es un sistema frágil que se ha destruido en un 70% y se sigue destruyendo sin generar a cambio riqueza o bienestar para nadie.
- 3- Requiere del apoyo de toda la sociedad para conservarla.

### **¿Quién conforma el público de la Estación Chajul?**

El modelo ecoturístico se basa en la estructuración de grupos de visitantes. Se buscan grupos con coherencia en su formación, ya que al tener el mismo origen comparten un juego de intereses y valores. Al tener grupos que comparten enfoque y marco cultural, se puede ir más lejos en transmitir el mensaje de conservación ya que se pueden enfatizar ciertos valores e intereses.

Hay tres grupos principales de visitantes que la Estación maneja de forma diferente por los temas que se tocan durante sus visitas: los visitantes locales, los visitantes urbanos y los visitantes especializados. Los integrantes de cada grupo comparten características básicas y se pueden dividir en subgrupos.

- 1) Visitantes locales: Son la gente de los ejidos ribereños vecinos a la Estación. Existen tres grupos distintos:
  - a) Ejidatarios en general.
  - b) Maestros y autoridades locales que visitan la Estación con fines particulares.
  - c) Niños, típicamente en grupos de primaria y secundaria (no hay preparatorias en la región y las secundarias son telesecundarias).
- 2) Visitantes urbanos: Estos agrupan a visitantes nacionales e internacionales.
  - a) Grupos de profesionistas no académicos, que por su formación no están familiarizados con la selva. Típicamente son contadores, abogados, arquitectos, directivos de empresas.
  - b) Grupos de estudiantes de preparatoria o universidad (típicamente entre 17 y 24 años) cuya orientación profesional no es la biología o ciencias afines.
  - c) Grupos de estudiantes de preparatoria o universidad (típicamente entre 17 y 24 años) cuya orientación profesional es la biología, ecología tropical o ciencias afines.
  - d) Grupos de funcionarios (públicos, privados o académicos) interesados o participes en la conservación, pero que no conocen la selva (o al menos no la de la región de Chajul). Por ejemplo, asistentes a conferencias de directores de áreas naturales protegidas o a cursos de gestión de la conservación a nivel estatal.



### 3) Visitantes especializados:

- a) Investigadores y estudiantes asociados a proyectos de investigación
- b) Grupos organizados por la Dirección de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, que participan en talleres y actos de conservación
- c) Grupos especializados cuyos integrantes no necesariamente son académicos, pero comparten un interés específico, como la observación de aves, mariposas, orquídeas, etc.

### ¿Quiénes son los guías en la Estación Chajul?

Para optimizar la transmisión del mensaje de conservación, los distintos grupos de visitantes se manejan de distinta forma, incluyendo a los guías que los acompañan durante su visita. En el modelo de ecoturismo que se utiliza, existen dos tipos de guías especializados: a) los guías de campo y b) los guías intérpretes.

a) Los guías de campo son gente (generalmente local) acostumbrada a la selva, que la conoce íntimamente y que entiende sus peligros y cómo evitarlos; aunque esto puede sonar sencillo, desplazarse por la selva cuando no se entienden sus peligros puede ser mortalmente peligroso. Además, conocer el ámbito de la selva en la Estación Chajul demanda a veces desplazarse por el Río Lacantun, que no es trivial por sus corrientes, troncos sumergidos y que todo esto cambia día a día. No es que la selva sea más peligrosa que un medio urbano, sino que sus peligros inherentes son diferentes, y es peligroso recorrer un medio con el que uno no está familiarizado y no entiende. Como los senderos y ríos son cambiantes y contienen peligros impredecibles (como la presencia de un remolino o una serpiente venenosa), recorrerlos demanda un guía especializado que garantice la seguridad física y tranquilidad del grupo. La Estación Chajul cuenta con un grupo de guías de campo que tienen entre 3 y 10 años de experiencia en este trabajo altamente especializado y que han tomado cursos de Primeros Auxilios. Vale la pena mencionar que no todos los Chajuleños tienen esta experiencia, ya que no son "lacandones" (refiriéndose a la región de Lacandonia), no todos han vivido toda su vida en la zona, y la presencia de la carretera ha cambiado y prácticamente eliminado la necesidad de transportarse en el río.

b) Los guías intérpretes, a diferencia del guía de campo, tienen como función transmitir el conocimiento sobre la selva y el mensaje de conservación. Para ello tienen que estar familiarizados o integrados al marco cultural de los visitantes, incluyendo el manejo fluido de su lenguaje y cultura. El guía intérprete le da a los visitantes las herramientas para digerir, poder incorporar y finalmente apropiarse del mensaje de conservación. Además el guía intérprete es el responsable de dirigir al grupo, y funciona como la conexión entre los visitantes, los guías de campo y la infraestructura de la Estación. Para la mayoría de los grupos el guía intérprete es el responsable de la información que se transmite durante su visita. Sin embargo, en el caso de los grupos de estudiantes para los que la visita tiene valor curricular, la Estación requiere un responsable académico del grupo (generalmente es el profesor) quien introduce los temas a interpretar durante las caminatas y discusiones nocturnas. Preferiblemente los guías intérpretes son biólogos o naturalistas, sin embargo puede no ser así.

Aunque el tener dos guías puede parecer extraño, en realidad es el mismo tipo de esquema que utilizan los grupos masivos en casi cualquier parte del mundo. Los turistas viajan de sitio en sitio con dos personas; una que conoce la zona en particular, se encarga del transporte y la seguridad del grupo, mientras que la otra traduce lo que ven a su alrededor a un lenguaje que puedan entender.

Los tres tipos de grupos de visitantes, antes mencionados, necesitan ser guiados de distintas maneras en la Estación Chajul:

- 1) A los visitantes locales, aunque ya conocen la selva, se les busca transmitir una visión en otro contexto. Una visión de los valores y rentabilidad de una selva como tal, en lugar de solo ser "monte" que talar. Como grupo, ellos no poseen los antecedentes necesarios para proyectar ésta visión. Siempre los acompaña un guía local, ya que tienden a ser familiares o conocidos de los visitantes, buscando así optimizar la transferencia del mensaje.
- 2) Aunque son muy diversos los visitantes urbanos, comparten una serie de características como provenir de un marco cultural urbano muy diferente al de las comunidades locales. No están familiarizados con la selva, aunque poseen el marco y antecedentes necesarios para entender la visión de valores y rentabilidad de la selva.
- 3) Para los visitantes especializados la Estación funciona como base de operaciones e infraestructura durante su estancia en la Reserva. Estos grupos llegan a la Estación con un programa y fines definidos que están incorporados a una mecánica propia. Si requieren, se les ofrecen guías de campo, pero generalmente no buscan ni necesitan intérpretes. En algunos casos incluso traen sus propios guías, como en el caso de grupos de observadores de aves.

Dentro de este amplio panorama de visitantes, se requiere que los guías intérpretes puedan transmitir de manera amena y fluida el mensaje de conservación de la Estación Chajul, principalmente al segundo grupo de visitantes, ya que éstos son los que necesitan la traducción de lo que ven dentro de la selva.



## Interpretación

Como se esboza en secciones anteriores, la función de un guía interpretativo, a diferencia de la de un maestro tradicional o incluso de otros guías, es traducir lo que ve el visitante de tal manera que éste pueda entenderlo y valorarlo (Tilden, 1977; Dawson, 1992; Ham, 1992 y 1996). Esto es crucial, especialmente en un ambiente tan exuberante como una selva tropical, donde si bien los visitantes quedan rodeados por el medio, e inundados por sensaciones nuevas, estas experiencias pueden tener muy poco significado para ellos (Dawson, 1992). La función del intérprete entonces, es transmitir este significado, y en el caso de la Estación Chajul, transmitirlo enfocado a la conservación de la Selva Lacandona (ENDESU, 2001).

De tal manera, la interpretación es una tarea subjetiva; nace, en gran medida, de cada guía intérprete, de su conocimiento, experiencia, compromiso, interés, inspiración y entusiasmo. Sin embargo, también depende de manera fundamental del público, su relación con el intérprete y las condiciones en que se da la interpretación. Esto se traduce en que cada experiencia interpretativa es única; es decir, ninguna plática o caminata se repite exactamente. Esto es particularmente cierto si hablamos de un medio tan dinámico y cambiante como una selva neotropical; siempre hay variaciones que se deben a diversos factores, como la presencia o ausencia de animales o plantas, la experiencia previa del grupo, sus inquietudes y la duración de su estancia en la zona.

### a. Principios básicos de la interpretación

En 1920 Enos Mills, un guía intérprete en las Montañas Rocallosas de Estados Unidos, publicó una serie de memorias ("Adventures of a Nature Guide and Essays in Interpretation") en las que plantea una serie de principios para la interpretación efectiva. Más tarde en 1957, Freeman Tilden escribió "Interpreting our Heritage" (Interpretando nuestra herencia), libro en el que plantea seis principios fundamentales para la interpretación. Ambos trabajos establecieron una filosofía interpretativa y plantearon una base sobre la cual ha crecido la teoría de interpretación (Beck y Cable, 1998).

Los siguientes principios siguen tanto a Tilden (1977), como a Beck y Cable (1998), quienes buscaron adaptar los principios de Tilden a las realidades del siglo XXI. No es una lista completa de los principios que plantean estos autores, ya que solo se mencionan los que son relevantes a la interpretación en la Estación Chajul.

1.- Para provocar interés, los intérpretes deben relacionar el tema a la vida de los visitantes (Beck y Cable, 1998). Cualquier interpretación resultará estéril si no se relaciona de alguna forma a algo dentro de la personalidad o experiencia del visitante; sus pensamientos, esperanzas, modo de vida, posición social, etc. (Tilden, 1977).

- Es decir, la información que se busca transmitir será mucho más significativa, y tendrá más valor si el visitante la puede vincular con información que ya posee.
- A fin de cuentas, el visitante ve las cosas a través de sus propios ojos, no los del intérprete. Constantemente está traduciendo las palabras del intérprete en términos de sus propias experiencias y conocimiento (Tilden, 1977).
- Es importante entender los conocimientos previos de nuestro público y lo que los motiva, ya que permite al intérprete presentar información más interesante, pertinente y provocativa. Para esto es necesario conocer a nuestro público (Beck y Cable, 1998).

**2.- Toda interpretación contiene información, pero la información como tal no es interpretación. La interpretación es la revelación basada en información (Tilden, 1977).**

- Es vital contextualizar la información que se transmite, especialmente hoy en día cuando cotidianamente quedamos bombardeados por tanta información. Si no se le da un contexto, valor y significado a la información que se transmite, los visitantes la descartarán y será inútil el esfuerzo.
- Puesto de otra manera, Beck y Cable (1998) explican que “una pregunta acerca de las víboras venenosas, además de ofrecer la oportunidad de dar las advertencias necesarias, también permite hacer trabajo de relaciones públicas a favor de todas las serpientes”.

**3.- Como los visitantes no sólo vienen a aprender, sino también a disfrutar ese aprendizaje, el intérprete debe darle forma y vida a su interpretación. Debe contar una historia en vez de recitar un inventario (Tilden, 1977). La interpretación es tanto arte como ciencia (Harry C. Parker, en Tilden, 1977).**

- Es importante recordar que la mayoría de los visitantes no llegan en el papel de alumnos, sino simplemente como visitantes, por lo tanto la manera de transmitirles la información es informal y varía de acuerdo a cada grupo.
- Al igual que el principio anterior, éste recalca la necesidad de contextualizar la información para que ésta sea significativa; pero además lo lleva un paso más allá diciendo que la interpretación debe tener un principio, fin y desarrollo claro, sin confundirse con detalles e historias secundarias.
- Es importante tener claro que hablar de historias no (siempre) se refiere a relatar cuentos, sino que la interpretación es mucho más efectiva cuando tiene un mensaje o propósito claro, y se transmite a través de imágenes (Tilden, 1977; Strauss, 1996; Beck y Cable, 1998).
- También es necesario entender que distintos visitantes aprenden de distintas maneras, y en palabras de Beck y Cable (1998), los intérpretes deben estar seguros que sus palabras representan una ventaja o mejoría con respecto al silencio.

#### 4.- La meta principal de la interpretación no es la instrucción sino la provocación (Tilden, 1977).

- Aunque los buenos intérpretes generalmente son buenos maestros, el propósito de la interpretación no es sólo transmitir información y educar en el momento, sino estimular curiosidad e interés por el tema a largo plazo (Tilden, 1977).
- Si además de captar la belleza, a los visitantes se les revela "el alma" del sitio que se está interpretando (su individualidad, carácter y valores representativos) se provocan sentimientos de respeto, cambios de perspectiva, expectativas, hambre de conocimiento y finalmente, un cambio de comportamiento respecto al lugar (Tilden, 1977; Beck y Cable, 1998). Este cambio de actitudes y comportamiento es la meta de la mayoría de los intérpretes (Zeufle, 1994).

#### 5.- La interpretación holista: presentar una visión completa e interpretar para la persona entera (Beck y Cable, 1998).

- Es necesario tener muy clara la visión que se quiere transmitir, ya que los visitantes tienen dos grandes limitaciones: tiempo disponible, y su capacidad para absorber información. Entonces se debe recordar que durante su visita el objetivo es transmitirles el "todo" (en éste caso la conservación de la Selva Lacandona), aunque algunas de las partes no se transmitan a fondo.

##### 1. La visión:

- La interpretación debe presentar "el todo" en vez de sólo una parte, sin importar lo interesante que pueda ser esa parte específica (Beck y Cable, 1998).
- Este "todo", no se refiere a una visión colosal o infinita, sino a una visión central de un tema; es decir, el mensaje que el intérprete quiere que el visitante se lleve consigo (Tilden, 1977; Beck y Cable, 1998). En el caso de la Estación Chajul, éste todo es la conservación de la Selva Lacandona (ver siguiente sección "Lineamientos para guiar grupos").
- El enfocarse a un tema central durante la interpretación evita sobrecargar al grupo de información y detalles, elimina la tendencia (especialmente inevitable en la selva) de divagar y le ayuda al público a recordar, ya que las personas tendemos a retener temas aunque olvidemos los datos (Beck y Cable, 1998).

##### 2. La persona:

- Cada visitante llega en búsqueda de algo distinto (sean experiencias nuevas, curiosidad, relajamiento, aventura o seguir los pasos de sus amigos, entre muchas otras posibilidades), o incluso llega sin saber lo que está buscando. Cada visitante tiene distintas facetas y humores, "si por el momento no quiere nada más que acostarse bajo un árbol y mirar el azul a través de lo verde, esa es una parte de la persona entera, un humor pasajero. No lo molestes, ya que más tarde buscará algo distinto" (Tilden, 1977).

- o La interpretación será mucho más efectiva si se enfoca al visitante en lugar de seguir un patrón general. Esto es factible en la Estación Chajul, donde el volumen de visitantes es pequeño. Hay ocasiones en las que caminar silenciosamente por un sendero, o incluso solo contemplar la selva desde una palapa es más efectivo que cualquier interpretación que pueda ofrecer el guía (ver siguiente sección "Lineamientos para guiar grupos").

**6.- Cuando se manejan grupos homogéneos, la interpretación debe seguir una aproximación fundamentalmente distinta y particular para cada grupo.**

- Tanto Tilden (1977) como Beck y Cable (1998) plantean la necesidad de trabajar de manera distinta con grupos homogéneos de distintas edades, es decir, grupos de niños, adolescentes y ancianos. Sin embargo el modelo ecoturístico de la Estación Chajul va un paso más allá y se basa en grupos de visitantes homogéneos, no sólo en cuanto a edad, si no también marco cultural, intereses, valores, enfoque y predisposición. Esto quiere decir que para cada grupo que llega hay un enfoque ligeramente distinto; la información se maneja de manera distinta y con diferentes grados de profundidad. Además deben ser diferentes tanto el modo de interactuar con el grupo, como las actividades que se desarrollan con ellos.

**7.- Cantidad y calidad: La interpretación corta, bien enfocada e investigada es más poderosa que un discurso más largo (Beck y Cable, 1998).**

- Es muy común que los intérpretes, apasionados por su tema, intenten dar más de lo que su público puede absorber, causando una pérdida de atención e interés. La interpretación es mucho más efectiva si el público queda cautivado, curioso y queriendo saber más (Tilden, 1977; Beck y Cable, 1998).
- La credibilidad es vital para el funcionamiento de la interpretación. Si el guía pierde su credibilidad ante el grupo en un tema, toda su interpretación puede quedar en duda (Tilden, 1977; Beck y Cable, 1998).

**8.- Para ser un buen intérprete, además de conocer el material y poderlo comunicar, se necesitan práctica y confianza (Beck y Cable, 1998).**

- Un intérprete novato no debe sentirse abrumado o superado al hacer sus primeras interpretaciones. La inseguridad es normal al principio y como en cualquier arte, o tarea tan subjetiva, en la interpretación la experiencia mejora el desempeño. En lugar de desilusionarse cuando algo no funciona como se esperaba, se debe aprender de los errores (sean propios o de otros intérpretes) y siempre buscar nuevas formas y experimentar con la interpretación hasta encontrar un estilo propio que sea óptimo.



9.- El programa interpretativo, con todas sus facetas, debe ser capaz de atraer apoyo, ya sea económico, de voluntarios, político, administrativo, o cualquiera que el programa necesite para desarrollarse (Beck y Cable, 1998).

10.- La belleza por sí misma no necesita ser interpretada (Tilden, 1977), pero la labor del intérprete es transmitir al público la habilidad y deseo de encontrar belleza en cualquier medio y alentar su conservación (Beck y Cable, 1998).

- Existen dos tipos de belleza, la que se puede valorar porque habla por sí misma, y la que resulta de un esfuerzo activo por su apreciación (Beck y Cable, 1998). Es decir, mientras que es fácil para la mayoría apreciar la belleza de un atardecer o de un jaguar, la belleza de una tarántula o de un árbol en descomposición no es tan accesible. El deber de un intérprete es darle a los visitantes las herramientas y ayudarlo a apreciar lo que de otra manera no apreciaría.
- Es muy común que la belleza se trate como un tema cursi y poco serio. Sin embargo el enfrentarse cara a cara con un espectáculo de belleza natural, especialmente cuando uno no está acostumbrado a esto, puede ser una experiencia decisiva para cambiar de paradigma.

11.- La pasión y el entusiasmo son elementos esenciales para la interpretación poderosa y efectiva (Beck y Cable, 1998).

- El entusiasmo de un guía, tanto por el sitio, como por compartirlo, es muy contagioso y crea interés dentro del público (Beck y Cable, 1998).
- El entusiasmo de un guía puede ser tan importante como la información que transmite. En palabras de Charles Munn (1992):

“Un factor que puede afectar decisivamente la viabilidad de un programa de ecoturismo parecería obvio, pero es sorprendentemente descuidado en la práctica: la calidad de las presentaciones e interpretaciones en el campo dadas por guías de ecoturismo. Es tan posible que una mala interpretación haga parecer aburrido a un animal fascinante y espectacular, como que una buena interpretación convierta a un animal relativamente sutil y oscuro en uno cautivador”

Puesto de otra manera: “ser guía intérprete es ser un poco naturalista, un poco maestro y mucho actor” Amos Bien (com. pers.).

## b. Lineamientos para guiar grupos

Basado en los 11 principios interpretativos relevantes en la Estación Chajul, se pueden esbozar una serie de lineamientos particulares que hacen más efectiva, fácil y agradable la interpretación. Estos lineamientos forman un marco de referencia que le explican al guía intérprete qué, cómo y cuánto decirle a su público.

### 1.- La visión o mensaje a transmitir, el todo y sus partes.

- El mensaje (o "todo") que se quiere transmitir en la Estación Chajul, planteado por ENDESU (ENDESU, 2001; ver Modelo Ecoturístico de la Estación Chajul), consta de tres ideas básicas:
  - La Selva Lacandona es un sistema ecológico fascinante, producto de miles de millones de años de evolución y de cuya presencia y funcionamiento derivamos productos y servicios ambientales necesarios y valiosos e irremplazables para nuestra sociedad.
  - Es un sistema frágil que hemos destruido en un 70% y seguimos destruyendo sin generar a cambio riqueza o bienestar para nadie.
  - Requiere del apoyo de toda la sociedad para conservarla.
- Una de las herramientas más importantes para transmitir este mensaje son los recorridos interpretativos. Los temas que se manejan en estos recorridos son tan solo un vehículo para llegar al mensaje; por más interesantes que sean, son las partes que llevan al todo, no el objetivo final.

### 2.-¿Qué tanto les digo?

- De manera general es mejor decir menos, a menos que lo que se quiera decir no sea obvio; no se debe describir lo que se aprecia mejor en silencio (Tilden, 1977; Beck y Cable, 1998).
- Teniendo esto en mente, se debe aceptar que muy frecuentemente los visitantes a la selva no ven lo que ya es obvio para los guías. Se debe encontrar un balance entre cuánto se dice y muestra, que es diferente para cada grupo.
- Se debe monitorear constantemente al grupo y medir su interés; desde conocer sus inquietudes y enfocar así la interpretación, hasta medir indicaciones no verbales como los bostezos y otras señales de falta de interés (Beck y Cable, 1998).
- Uno de los errores más comunes de los intérpretes novatos es no poder juzgar cuándo guardar silencio. Es muy común sentir que algo está mal si el grupo queda en silencio, sin hacer preguntas. Aunque esto puede denotar una falta de interés, también puede significar que el grupo está disfrutando el momento, absorbiendo y digiriendo la información que ha recibido. Hay que recordar que para el visitante puede incluso llegar a ser muy molesto que el guía siempre hable y no lo deje llegar a sus propias conclusiones.
- La cantidad de información que necesita cada visitante es diferente, al igual que sus maneras de procesarla. Es función del intérprete reconocer estas necesidades y actuar conforme a ellas. Algunos visitantes sencillamente *no*

quieren aprender, en cuyo caso el guía debe aceptarlo, o cambiar la forma de pensamiento del visitante **de manera NO intrusiva** (Beck y Cable, 1998).

- A fin de cuentas el visitante recibe mucha información nueva durante las interpretaciones, y no siempre puede incorporar todo durante una explicación. No se debe tener miedo a reafirmar los conceptos clave, especialmente durante los primeros días. Para no volverse repetitivo y hacer más eficaz la interpretación, es conveniente enlazar conceptos en vez de repetirlos de la misma manera. Por ejemplo:
  - Parada 1: Parar en un sitio donde la hojarasca es muy evidente y explicar que los suelos de las selvas tienen muy pocos nutrimentos, que la mayoría de estos se encuentran secuestrados en la hojarasca.
  - Parada 2: Ante un árbol con contrafuertes inmensos, explicar que algunos investigadores sospechan que una función de los contrafuertes es colectar hojarasca; esto les sirve a las plantas, porque los suelos son pobres en nutrimentos y entonces éstos los obtienen de la hojarasca.

### 3.- Mantener el interés del público.

- Si bien el público de la Estación Chajul llega por estar interesado, y ésta emoción se puede aprovechar para capturar su atención y transmitir el mensaje, también es bueno tener en mente los siguientes puntos:
- El grado de interés y atención de los visitantes está muy ligado al grado de emoción que sienten; siempre es más alto temprano en el viaje, como al principio de cada día y cada nueva experiencia. Esto significa que:
  - La mayor parte de la información se debe transmitir en la primera mitad de un sendero, y dejar que se absorba en la segunda mitad (Ham, 1992).
  - Las actividades que requieren mayor atención se deben programar para las mañanas, mientras que en la tarde se aprovechan mejor las actividades sociales (Tilden, 1977; Beck y Cable, 1998). Esto además le da oportunidad a los visitantes de reflexionar por la tarde sus experiencias del día.
  - Durante el principio del viaje se muestran los aspectos más generales y las cosas más comunes ó menos deslumbrantes. Conforme pasa el tiempo, el entorno deja de ser novedoso y el enfoque se desplaza a los "detalles" que antes se habrían pasado por alto ó no se hubieran entendido (Napravnik, 2000; Bedriñana, com. pers.).
- La herramienta más poderosa que posee un intérprete para incitar y emocionar a un grupo, es su propio entusiasmo.
- Usar el superlativo (el árbol más grande, el ave más pequeña, la serpiente más venenosa) atrae el interés del público, y les ayuda a contextualizar la información. Lo mismo sucede cuando relacionamos causas y efectos, y relacionamos elementos de la plática (Beck y Cable, 1998).
- Es muy útil usar metáforas y analogías con la experiencia cotidiana de los visitantes, al igual que darle personalidad al elemento que se está interpretando (Beck y Cable, 1998). Por ejemplo, al explicar el funcionamiento

de las plantas en la selva, es eficiente representarlas como actores en un escenario, o jugadores en un juego.

- Se debe involucrar activamente al grupo en la experiencia interpretativa para que la hagan suya. Existen varias maneras de hacer esto:
  - Participación y demostración: Aunque a veces sólo una persona pueda participar, el grupo entero comparte la experiencia; claro que es preferible que todos participen (Tilden, 1977).
  - Plantear retos, desde preguntar lo que ven, hasta desafiar sus ideas preconcebidas: Se debe cuidar que los retos no sean demasiado fáciles o difíciles, o el público pierde interés. Además, la confrontación y la provocación no funcionan con todos los grupos (Beck y Cable, 1998). Las preguntas pueden ser muy incómodas para ciertos visitantes, quienes se sienten interrogados.
  - Crear una visión (o misión) compartida: Al entender el mensaje que se les quiere transmitir, deben entender que ellos son partícipes activos en esta visión.
- Podemos involucrar a otros, dándoles algo de nosotros; en la interpretación se deben compartir perspectivas, testimonios e ideas (Tilden, 1977).

#### 4.- Información, contexto y la importancia de las historias.

- Como se menciona en el tercer principio, una de las maneras más efectivas de transmitir la información durante la interpretación es a través de historias. Les permite a los visitantes sentirse más cercanos a la información, e identificarse con ciertas partes del todo.
- En el contexto de los recorridos interpretativos en la Estación Chajul, existen dos niveles de historias: las historias "particulares" que se usan para describir algún elemento del sendero, y las historias "centrales", que contienen el mensaje que se quiere transmitir a lo largo de la plática interpretativa. Las historias particulares (como la polinización de los *Ficus* y el crecimiento del matapalo) son herramientas para transmitir las historias centrales (como la regeneración y funcionamiento de una selva).
- Tipos de historias que se pueden usar en la interpretación (Strauss, 1996):
  - Anécdota: Identifican al público con la experiencia, aunque ellos no la vivan. Acercan al público y al intérprete. Especialmente en el ámbito biológico, muchas anécdotas son como pequeñas historias de aventura, este es un recurso sumamente valioso para el intérprete. En palabras de Juan Carlos Romero (com. pers.) una anécdota le da vida a una idea o un grupo de datos; al ser una vivencia se vuelve personal y se recuerda mucho mejor.
  - Historias que pueden ser ciertas: Aunque se deben identificar como tales, es muy eficaz utilizar "historias verdaderas, que quizá nunca sucedieron". Por ejemplo, la historia de los científicos renombrados que en una caminata por la selva debatieron arduamente la función de los contrafuertes. Esto continuó hasta que su guía indígena los interrumpió cortando los contrafuertes de un árbol cercano a machetazos, y después

- tumbó el árbol con tan solo empujarlo (Kricher, 1989). Aunque no es claro si esta anécdota es cierta o no, sus mensajes son muy claros.
- Las historias del lugar, e historias naturales, le dan al público un sentimiento de familiaridad y contexto de lo que están viendo. Le dan personalidad e importancia a los "actores" que conforman el ecosistema.
  - El relatar leyendas, mitos, fábulas y cuentos locales, le da a los visitantes otro punto de vista de lo que se está intentando transmitir. Les permite crear un vínculo con otros grupos o personas que pasaron por el sitio antes. Relatar este tipo de historias y después contrastarlas con información moderna involucra al grupo y crea otro contexto para absorber información.
  - Relatar el proceso científico que produjo la información que se transmite, la hace anecdótica y le da importancia. Por ejemplo, la historia del estudio del dosel de la selva, y lo reciente que es éste campo puede ser muy poco importante para los visitantes. Pero si se les relata que antes de las nuevas técnicas de ascensión, se entrenaban monos para obtener muestras del dosel, entonces se captura su imaginación. Generalmente cuando el público se interesa, recordará la historia.
  - Características de las historias, y las ventajas de usarlas en la interpretación (Strauss, 1996):
    - Tienen principio, desarrollo y fin. Esto en la Estación Chajul se traduce en que la información que se transmite sea más clara y que los recorridos interpretativos tengan un tema que se desarrolla a lo largo del recorrido.
    - Se da la información de tal manera que todas las partes quedan entrelazadas y dentro de un contexto claro.
    - Crean imágenes para los visitantes, haciendo menos abstracta la información.
  - Es frecuente toparse con mitos y preconcepciones falsas de los visitantes durante los recorridos y muchos intérpretes tienen muy poca paciencia al enfrentarlos. Es importante recordar que aunque el visitante puede tener poca experiencia en la selva, y sus visiones nos parezcan descarriadas, probablemente ellos sean expertos en campos en los que nosotros seamos completamente iletrados. Según Costa Dillon (1994) los pasos a seguir para tratar estas preconcepciones falsas son los siguientes:
    - Conocer de antemano los mitos y malentendidos más frecuentes.
    - Tener paciencia, ya que si los visitantes quieren discutir sus inquietudes, están mostrando interés.
    - Tener fuentes fidedignas y poder respaldar nuestros puntos de vista.
    - Representar nuestra historia de forma que sea tan interesante como el mito.
    - Recordar que el papel del intérprete es ofrecer información correcta.

## 5.- Los visitantes

- Para el intérprete es muy importante conocer el tipo de grupo con el que está tratando, la razón de su visita, y lo que les es significativo (Beck y Cable, 1998). Una ventaja inmensa en la Estación Chajul, es que los grupos típicamente permanecen más de dos días. Esto les permite a los intérpretes conocer mejor a los visitantes, a sus inquietudes e intereses. Permite mayor flexibilidad, profundizaje y asimismo más tiempo para que los visitantes disfruten la experiencia de distintas maneras.
- El recorrido, su contenido y la dinámica interpretativa deben construirse a partir de la experiencia y habilidad del visitante (Butler y Jenks, 2000).
- Los visitantes que regresan más de una vez, presentan un reto especial para los intérpretes:
  - Por un lado ya conocen (y generalmente entienden) tanto el mensaje, como los temas de los algunos recorridos. Sin embargo; esto realmente no es tan grave, ya que se pueden escoger distintos recorridos, y en cualquier caso cada vez que se recorre un sendero, la experiencia es diferente.
  - Por el otro lado, cada vez que regresan a la Estación se sienten más cómodos dentro de la selva, y disminuye su precaución; en vez de cuidarlos menos, se vuelve necesario vigilarlos más de cerca para asegurar que no dejen de tener cuidado.
- Características de distintos grupos:
  - Los adolescentes típicamente están centrados en el presente, prefieren acción y retos físicos (Tilden, 1977).
  - Los grupos de adultos generalmente tienen mucho más interés en el pasado, tienden a preferir programas interpretativos con mayor profundidad.
  - Aunque los grupos de niños los manejan especialistas, de vez en cuando llegan niños con sus familias.
    - Es sumamente importante que a los padres les quede claro que ellos son responsables por sus hijos.
    - No es raro que los niños de medios urbanos queden completamente aislados de la naturaleza y traigan consigo preconcepciones negativas y desagradables del mundo exterior. Una vez que esto se sobrepasa, demuestran una curiosidad ávida por tocar todo lo que los rodea y por conocer sus nombres.
  - Los artistas plásticos generalmente están más interesados y enfocados a los pequeños detalles y texturas, que en las explicaciones generales.

## 6.- La relación con el público:

- El intérprete debe acercarse al grupo e integrarse en él, sin embargo debe permanecer fuera de las dinámicas que existan dentro del grupo y dar tiempo para que éstas se desarrollen. Es decir, el guía debe acercarse a todos los miembros del grupo y estar atento a todos. Debe ayudarlo a los visitantes a

sentirse parte del grupo entero, integrando a los que quedan ligeramente fuera. Esto es especialmente cierto cuando se trata de grupos jóvenes en los que algunos integrantes quedan excluidos de las dinámicas intergrupales. Asimismo, el guía debe reconocer los momentos en los que se debe alejar del grupo y darles tiempo a los visitantes de interactuar entre sí.

- Se deben conocer los temores e inseguridades de los visitantes, ya que el mitigarlos les permite concentrarse en otras cosas (Beck y Cable, 1998). Si alguien está completamente absorto por su temor a pisar una serpiente, simplemente no podrá aprovechar la interpretación que se le ofrezca.
- Se debe recordar que muchos visitantes están completamente fuera de su entorno y se les debe tratar respetuosamente, sin importar sus temores, debilidades e ignorancia. Mientras que los intérpretes y guías sabemos más de la zona y la Estación y nos sentimos cómodos ahí, probablemente nos encontraríamos muy fuera de lugar en el entorno del visitante.
- Aunque el respeto debe ser mutuo entre intérprete y visitantes, a veces éstos mal interpretan el papel de los guías y se pueden volver abusivos (incluso sin darse cuenta). Se les debe hacer claro que tanto guías de campo como intérpretes son autoridades y que están desempeñando su trabajo.
- Como intérprete es muy fácil acercarse a ciertos grupos y formar amistades duraderas con algunos visitantes. Sin embargo se recomienda siempre tener cuidado de no rebasar los límites del comportamiento profesional, ya que puede llevar a una pérdida de credibilidad y crear situaciones muy incómodas tanto para el guía como el visitante.
- En caso de viajar junto con el grupo (por ejemplo a Palenque a la salida del grupo) se recomienda que el intérprete siempre tenga una habitación separada del resto del grupo. Puede ser agotante viajar con un grupo, ya que se pasa mucho tiempo con ellos y además se vuelven menos obvias las fronteras entre ser guía y ser visitante.

## 7.- Credibilidad

- No se puede subestimar la importancia de la credibilidad del intérprete, y como tal se debe de extremar cuidado para no dañarla.
- Tilden (1977) recomienda apegarse a los hechos y datos comprobables y tener mucho cuidado de no exagerar, ya que esto puede generar malentendidos. Sin embargo existen muchos casos en los que no se puede estar seguro si los datos son comprobables o no, es necesario identificarlos como tales.
- Es vital poder decir "no sé" en vez de inventar respuestas; es aun mejor decir "no sé, pero lo investigo en cuanto regresemos a la Estación", ya que involucra al visitante en la búsqueda de información. Los visitantes no esperan que el guía sea una fuente enciclopédica de respuestas, no se debe tener temor a decir "no sé". En el caso particular de la selva, para muchas preguntas que se le hacen al guía intérprete simplemente no hay respuestas; hay mucho acerca de las selvas que aun no se conoce.
- Compartir reflexiones, ideas o teorías personales es completamente válido, siempre y cuando quede claro que lo son, y que no se expongan como datos oficiales (Tilden, 1977).

- Cuando se trata de un tema para el cual existe más de una respuesta, vale la pena mencionar más de una y sus orígenes (Beck y Cable, 1998). Esto les permite a los visitantes ver distintos puntos de vista y llegar a sus propias conclusiones (lo cual hace más fuerte al concepto).
- No se deben hacer promesas al grupo que no se puedan respaldar, como asegurar la observación de algún animal en cierto lugar. Es decir, es preferible decir que "se visita el Arroyo Miranda, en ciertas épocas del año, y bajo condiciones favorables, esperando que sea posible encontrar guacamayas ahí, pero no podemos estar seguros de verlas" a decir "Vamos al Arroyo Miranda a ver guacamayas". De la misma manera, jamás se debe intentar "engañar" al grupo, "blofeando" o con "atracciones falsas" (por ejemplo, haciéndoles creer que hay un animal que no está, o amarrando a un animal para que "casualmente" se lo encuentren).

## 8.-Agotamiento del intérprete, cómo mantener su interés y entusiasmo

- Aunque el trabajo de un intérprete es increíblemente gratificante, es muy difícil mantener el mismo nivel de entusiasmo tras cierto tiempo, especialmente si las actividades interpretativas son diarias.
- Como intérprete es necesario variar los recorridos y discusiones para no aburrirse, y continuamente incorporar nuevos retos. En cuanto el intérprete se aburre con el tema que está exponiendo, el público lo nota y se aburre también (Dawson, 1992).
- Es muy importante "retroalimentarse" de la emoción e interés de los visitantes. Hasta cierto punto le permiten al guía "ver como nuevo" lo que han visto muchas veces antes.
- La interpretación en la selva puede ser muy frustrante si se pierde de vista que lo que se busca es transmitir un mensaje de conservación, no dar una clase de Ecología tropical como tal. Además, es un medio tan exuberante, cambiante y dinámico que no se debe depender de poder ver lo mismo en cada caminata sino poder improvisar un poco. Una de las diferencias prácticas más grandes entre un maestro formal y un intérprete, es que el primero frecuentemente depende de materiales audiovisuales para poder transmitir una idea, mientras que el intérprete se basa en lo que tiene a sus alrededores (Dawson, 1992).
- Es muy útil plasmar las primeras impresiones que se tienen de un sitio (tanto con fotos como de manera escrita), ya que la visión cambia a lo largo del tiempo (Beck y Cable, 1998). El tener presente las primeras impresiones le permiten al guía intérprete:
  - Entender lo que ven los visitantes cuando llegan por primera vez.
  - Recordar la emoción de ver todo por primera vez.
  - Comparar las visiones a lo largo del tiempo y ver cómo cambia tanto la percepción del "alma del lugar", como el sitio en sí (Beck y Cable, 1998).
- De la misma manera, es muy beneficioso para el programa interpretativo si los guías documentan los intereses de los visitantes, sus recomendaciones e inquietudes. Como los visitantes cambian a lo largo del tiempo, es necesario que la interpretación lo refleje (Beck y Cable, 1998). Para este fin se incluye en el apéndice XIV un "cuestionario del guía".



## 9.- Otras recomendaciones

- **Confianza:** El encontrarse por primera vez como intérprete en la Selva Lacandona puede ser una experiencia intimidante, sin embargo hay que recordar que los visitantes probablemente conocen poco de la zona, no buscan examinar al intérprete y tienden a tener un poco de confianza en el intérprete simplemente por serlo.
- Se debe organizar la caminata o discusión interpretativa de antemano, dándole comienzo, cuerpo y fin; y aunque se debe demostrar que uno sabe de lo que está hablando, se debe evitar saturar al público.
- La comunicación debe ir en ambos sentidos, es decir el guía debe de ponerle atención a lo que dice el grupo, sea vocal o no vocal. Si un grupo se siente demasiado incómodo con una idea o línea de pensamiento, a veces vale la pena abandonarla.
- Para involucrar al grupo se deben hacer preguntas, hacer contacto visual breve mientras se explica, asegurarse que los contextos que se exponen se entienden, se deben aprovechar las particularidades y demostrar interés genuino por los visitantes.
- Cuando se trata de un grupo grande, al hacer una parada se debe estar seguro de estar en medio de todos, donde todos puedan oír la explicación.
- Cuando en los grupos aparecen distintos grados de interés, a veces vale la pena mover las sesiones de preguntas al final de la caminata, o al final del día. Esto permite contestar sus dudas, mientras que los que quieren menos información se mantienen receptivos a la información clave que se quiere transmitir (Beck y Cable, 1998).
- Para una persona que no conoce la selva y proviene de un medio urbano, más aun, un medio urbano dentro de una región templada, la diversidad dentro de la Selva Lacandona puede ser imponente y confusa, y una de las labores de los intérpretes es mostrarle al visitante lo que de otra manera no vería. Las plantas son un ejemplo perfecto. Aunque es imposible no ver plantas en la selva, para alguien nuevo a este ecosistema todas las plantas se confunden en lo que muchos autores han llamado "una pared verde y uniforme". Cuando un guía (sea intérprete o de campo) llama la atención a los distintos tipos de plantas, gradualmente se entrena el ojo del visitante y le permite apreciar la diversidad de plantas.
- Aunado a este punto, muchos autores opinan que no es bueno dar nombres científicos durante las interpretaciones, ya que un visitante "casual" no va a recordarlos y pueden ser muy confusos (Tilden, 1977; A. Bien, com. pers.). Yo difiero de este punto de vista; dada mi experiencia tanto como visitante, como guía, siento que es preferible dar los nombres científicos por las siguientes razones:
  - Por un lado le da a un visitante no experto la sensación de individualidad de cada especie de plantas; las separa del paredón verde y les da importancia. En palabras de Susan Strauss (1996), el acto de nombrar algo, de darle un lugar dentro de nuestro universo, le da importancia y significado.

- o No importa que a este visitante "casual" se le olviden los nombres científicos. En todo caso, si se convierte en un visitante frecuente a la selva, la repetición en cada viaje cementa el conocimiento. Quizá en un viaje a otra selva, el mismo visitante oirá una explicación con elementos similares, lo cual creará un contexto, causará interés y le dará oportunidad de comparar y enriquecer su experiencia.
- o Por último, si se trata de un visitante experto, éste sentirá que es más válida la información que recibe, y aumentará la credibilidad del intérprete.

## **b. Actividades interpretativas**

Como se menciona en la introducción, este manual busca darle al intérprete las herramientas más importantes necesarias para poder llevar a cabo profesionalmente su trabajo, mientras que goza de la mayor flexibilidad posible para hacerlo. Esto además de llevar a mejores experiencias interpretativas para cada grupo de visitantes, permite al guía intérprete variar constantemente sus actividades, y evitar así el agotamiento.

En la Estación Chajul se han implementado hasta ahora tres tipos de actividades interpretativas que los guías intérpretes tienen a su cargo: a) La recepción y bienvenida del grupo, b) los recorridos interpretativos y c) las discusiones nocturnas. Dentro del manual se incluyen lineamientos para llevar a cabo cada una de éstas, y en cada caso se explican los objetivos que se persiguen, los conceptos generales que se buscan transmitir, sugerencias para llevar la actividad a cabo y una lista de fuentes que puede consultar para mayor información.

### **1. Recepción y bienvenida (recomendaciones iniciales)**

#### **Objetivos:**

- Orientar y darle la bienvenida al visitante a su llegada a la Estación.
- Establecer las reglas dentro de la Estación y para los recorridos.
- Explicar y contestar dudas acerca de su estancia en la Estación.

#### **Recomendaciones para los visitantes:**

- Presentar al personal de la Estación que sea pertinente (Director, guías, personal de cocina y campo) y que se encuentren cerca (es decir, no interrumpir las labores en la Estación para presentarlos).
- Indicar (brevemente) los distintos edificios y sus funciones.
- Dar los horarios de comidas, pláticas y recorridos.
- Explicar de dónde viene el agua de la Estación, de dónde viene el agua potable y dónde encontrar agua potable.
- Si es un grupo joven, o poco experto, es bueno recordarles que con el calor es fácil deshidratarse, y que deben tomar mucha agua. También dependiendo del grupo, darles el precio de refrescos y otras bebidas, al igual que dónde obtenerlos.
- Explicar que en la Estación convive una comunidad mixta de visitantes, trabajadores e investigadores con horarios e intereses distintos. Considerando que las paredes son muy delgadas, y los sonidos se transmiten fácilmente dentro del claro de la Estación, pedir que el ruido se mantenga a un mínimo a partir de las 10 de la noche.
- Explicar que se deben cerrar los mosquiteros de los edificios para minimizar la entrada de animales. Asimismo, explicar que no es raro encontrar alguno adentro y pedirles que avisen a personal de la Estación para que alguien los saque del cuarto en vez de matarlos.

- Recordarles no dejar ropa en el suelo, y que deben revisar tanto la ropa como las botas antes de ponérselas.
- Explicar el sistema de desechos de la Estación, qué hacer con la basura y el papel en los sanitarios.
- Pedir al grupo que no fume dentro de los edificios, y si fuman en los senderos guardar las colillas para desecharlas al regreso a la Estación.
- Explicar el funcionamiento del sistema eléctrico, y pedir que apaguen las luces cuando no se estén usando. Reiterar que no se deben utilizar ciertos aparatos como planchas y secadoras que funcionan con resistencias, ya que drenan las baterías.
- Explicar el funcionamiento del teléfono, que no es de uso público excepto en casos especiales, y dar el costo de las llamadas.
- Recordarle al grupo las sugerencias de vestimenta tanto en los senderos, como en la Estación (no caminar descalzos, mangas largas, etc.). Dependiendo del grupo, es recomendable indicarles el tipo de vestimenta necesaria diariamente antes de los recorridos.
- Explicar por qué no se debe salir solo a los senderos, agarrar o recolectar plantas y animales.
- Explicar las medidas de seguridad en las lanchas.
- Dar la ubicación de libros, guías de campo y otros materiales de consulta, al igual que los pasos a seguir para obtenerlos.
- Explicar la ubicación de los botiquines de primeros auxilios.
- Pedir que firmen la libreta de visitantes. Ésta, además de mantener un registro de los visitantes en la Estación, tiene una sección de comentarios y sugerencias a los que se les hace mucho caso y, es interesante para los demás visitantes ver quiénes han estado en la Estación y cuando.
- Contestar dudas.

#### Sugerencias para el intérprete:

- Esta recepción generalmente se da dentro de la palapa poco después de que llega el grupo, o en la noche después de la cena, dependiendo a la hora en que lleguen y el nivel de energía que tengan los visitantes.
- Cuando se da a la llegada del grupo, se recomienda hacerlo mientras toman algo para refrescarse y después mostrarles sus cuartos y dejar que desempaquen. Esto da tiempo para que el equipaje llegue desde las lanchas.
- Los puntos que se tocan en esta plática, y el énfasis que se les da, dependen en gran medida del grupo de visitantes. Algunos grupos requieren distintas reglas, o incluso algunas adicionales. En caso de ser estudiantes, añadir las reglas del maestro o encargado del grupo.

#### Para mayor información consultar:

En esta tesis:

- Capítulo de interpretación.
- Apéndice VIII - Preguntas: 27, 30, 41-55 (principalmente)

Otras fuentes bibliográficas:

- Los Senderos de La Estación Chajul (Warman y Cambie, 2000): Presentación
- La selva de Chajul (ENDESU, 2001): La Estación Chajul.

## 2. Recorridos interpretativos

En general los grupos pasan de tres a cinco días completos en la Estación, por lo que se pueden realizar 5 recorridos interpretativos (cuatro caminatas y la visita en lancha al Río Tzendales). Los primeros dos: "De claros y contrafuertes" y "Biodiversidad e interacciones", son recorridos introductorios generales, por lo que no están relacionados a un sendero específico. Esto le permite mayor flexibilidad al guía, dependiendo de las particularidades del grupo. Las tres salidas restantes son las que se realizan con la mayoría de los grupos; aunque parecería que tienen menos información asociada, en realidad la diferencia no es tan grande, porque en ellas se exploran temas cada vez más complejos; hay mayor cantidad de preguntas que hacen los visitantes y además, en éstos recorridos se retoman constantemente los temas de los primeros dos para cerciorarse que no queden dudas.

Los conceptos a transmitir y paradas recomendadas son sugerencias ya que todos los recorridos por la selva son distintos, al igual que los grupos, sus inquietudes y necesidades. Aunque es necesario provocar el interés y curiosidad del visitante, se debe tener cuidado de no sobresaturarlo de información. Es vital que los visitantes tengan oportunidad de caminar por la selva absorbiendo nuevas sensaciones y formando sus propias impresiones; distintos grupos lo harán de distinta manera. Algunos grupos constantemente piden más información, mientras que otros necesitan muy poca; las interrupciones insistentes del guía para éstos últimos se pueden volver incómodas. Algunos grupos prefieren hacer pocos recorridos, en éste caso se deben respetar sus preferencias, y ofrecer algunas pláticas interpretativas desde las palapas (por ejemplo, observando aves).

La atención, sensibilidad e interés del visitante son mayores al principio de los recorridos que al final (Ham, 1992; Napravnik, 2000). Esto no quiere decir que al final del viaje los visitantes no estén interesados, pero sí que su nivel de absorción de información es menor. Por esto, la mayoría de las paradas en un recorrido interpretativo se deben hacer en la primera mitad del mismo. Por ejemplo, en la visita a las Ruinas de Loma Bonita, se sugiere hacer varias paradas interpretativas antes de llegar al sitio de las ruinas, donde se puede dar una explicación más larga mientras el grupo descansa un poco. De ahí en adelante solo se recomienda hacer paradas ocasionales de mucho interés hasta llegar a las pozas para nadar. Asimismo, si se hace más de un recorrido diario, el segundo debe ser mucho más ligero y tratar los mismos temas que se tratan en el primero. Es decir, si un grupo realiza el recorrido "De claros y contrafuertes" en la mañana, no debe recibir "Biodiversidad e interacciones" en la tarde. Incluso, vale la pena que durante la salida de la tarde sólo

se recalquen algunas ideas, pero que sea un recorrido de reflexión en lugar de interpretación.

El guía debe ir monitoreando al grupo y su nivel de energía de manera discreta y constante. Es preferible ir a paso constante y mesurado que caminar muy rápido y tomar descansos prolongados (en gran medida por los mosquitos).

### **Recorrido 1: "De claros y contrafuertes"**

#### **Objetivos:**

- Presentarle al visitante las diferencias entre una selva y otros ecosistemas, como por ejemplo los bosques templados.
- Mostrar los principios básicos del funcionamiento de una selva, sus mecanismos y dinámicas fundamentales. Es decir, "qué hace a una selva, una selva".
- "Entrenar el ojo" de los visitantes, enseñarles qué ver y buscar dentro del "paredón verde".

#### **Conceptos que se buscan transmitir:**

- Qué es una selva. Que diferencias existen entre los conceptos de selva, jungla y bosque tropical. En caso de que hablen inglés, jungle, rainforest y tropical forest.
- La selva como un ecosistema sumamente dinámico.
- Sucesión, bosque primario y secundario, plantas pioneras y tolerantes.
- Los estratos dentro de la selva; áreas muy distintas, pero a la vez muy difíciles de separar.
- La importancia del escenario físico; la selva como un ecosistema aparentemente "benigno" (al menos climáticamente).
- Luz, agua y nutrimentos como elementos que definen a los macro y micro ambientes.
- El almacenamiento de nutrimentos en la selva como tal, no en el suelo; además la pobreza relativa de los suelos tropicales.

#### **Sugerencias para el intérprete:**

- Este recorrido debe ser el primero, ya que es una introducción a la selva.
- La idea general es que el visitante entienda que una selva no funciona como otros ecosistemas con los que quizá esté mejor familiarizado.
- Le da oportunidad al intérprete de medir el interés del grupo, sus aptitudes físicas, y sus conocimientos previos acerca de la selva. Es importante recordar que muchos de los visitantes que llegan a la Estación Chajul han estado en otras selvas antes. En este caso, es importante explicar las peculiaridades de la selva de la zona (las especies principales, las zonas inundables, etc.)
- Una buena manera de iniciar este recorrido, es dejar que el grupo camine lentamente acostumbrándose a la selva y tomando sus primeras impresiones. Al llegar a un árbol típico, como una ceiba, se pueden mostrar las diferencias entre éste y un árbol de zonas templadas (contrafuertes,

tamaño, nivel al que empiezan las ramas, epífitas, etc.). Una vez que el grupo tiene estas diferencias en mente, se puede explicar muy someramente a lo que se deben (por ejemplo, los contrafuertes y los suelos arcillosos con pocos nutrimentos) y más tarde recalcar estos puntos con distintos ejemplos en el resto del sendero.

- La primera parada también puede ser un claro, pedir que ahí noten la temperatura, tamaño de los árboles y densidad de la vegetación. Después regresar a la selva primaria y preguntar qué diferencias ven y sienten. Desde ahí se puede encaminar la interpretación a la luz solar como el motor que mantiene andando a la selva, explicar las 3 regiones de vida (dosel, estratos medios, sotobosque) y el efecto de los claros. Al llegar a un árbol como una ceiba se puede explicar la historia de la regeneración de un claro y cómo el crecimiento se ve afectado por los nutrimentos.
- Como se busca acostumbrar a los visitantes a la selva, explicarles los principios básicos de su funcionamiento y entrenar su ojo, vale mucho la pena recordarles que vean para arriba ocasionalmente, e identificar algunas plantas de formas fáciles de reconocer (ceibas, mulatos, palmas). Esto les permite a los visitantes sentirse más cómodos dentro de la selva, y darles elementos con los que se pueden sentir familiarizados en recorridos subsecuentes.
- Aunque parece mucha información a transmitir es importante recordar que como primera introducción a la selva no es necesario profundizar demasiado en cada idea. Es más, es preferible recalcar las uniones entre estos puntos en vez de profundizar mucho en algunos cuantos.

#### Senderos recomendados:

- En realidad cualquier sendero es bueno para este recorrido, pero es preferible escoger uno corto, o una combinación de senderos cortos (como Las Ceibas y El Sitio 7) a uno muy largo o difícil (como el circuito Miranda). Esto es especialmente importante si no se está seguro de la destreza física del grupo.
- Para un grupo que nunca ha estado en una selva antes, la visita a las Ceibas puede ser un primer recorrido muy impresionante. Combina el viaje por el Río con un sendero fácil que cruza claros, selva alta y selva de vega. Además el explicar las diferencias entre un bosque templado y la selva, al pie de una ceiba tan majestuosa, resulta muy ilustrativo.
- La Granja - Hay varios claros, arroyos y selva de vega con estratos relativamente claros. Además hay una ceiba enorme en cuya copa se pueden ver cactus y demás epífitas.
- Las Ruinas de Loma Bonita - Especialmente cuando se trata de grupos extranjeros que no están tan acostumbrados a ver ruinas. Este sendero tiene claros, arroyos, en las ruinas se puede explicar claramente la sucesión y la regeneración. Además se puede combinar con una parada en las Ceibas para ver buenos ejemplos de contrafuertes.

Para mayor información consultar:

En esta tesis:

- Apéndice I - Cuadros de datos generales de la Lacandona y la Estación Chajul

- Apéndice VII - Glosario de conceptos importantes de Ecología y Biología
- Apéndice VIII.- Preguntas: 1-7, 11, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 31 (principalmente)
- Apéndice IX -Taxa importantes
- Apéndice XII - Guía de identificación de algunas familias de plantas

#### Otras fuentes bibliográficas:

- Los Senderos de La Estación Chajul (Warman y Cambie, 2000)
- La selva de Chajul (ENDESU, 2001): Las selvas tropicales, Lacandonia, Selva Lacandonia, La selva tras bambalinas, Un problema de fertilidad, Llegándole al Sol, La otra selva, Numeralia.
- Lacandonia: El último refugio. (Sierra Madre- UNAM, 1991): La Vegetación, Selvas Húmedas, Lacandonia

## Recorrido 2: "Biodiversidad e interacciones"

### Objetivos:

- Mostrar la biodiversidad que contiene una selva tropical, y la gran variedad de formas en que se manifiesta.
- Explicar el significado que tiene la biodiversidad tropical, sus consecuencias y los procesos que permiten que exista.
- Mostrar que la diversidad depende en gran medida de las interacciones intra e interespecíficas, y que estas moldean mucho de lo que ocurre y mucho de lo que vemos dentro de las selvas.

### Conceptos que se buscan transmitir:

- Todo lo que vemos al caminar por la selva está vivo, o soporta algún tipo de vida. Por ejemplo las epífitas sobre las epífitas sobre los árboles.
- Existe una inmensa variedad de adaptaciones específicas que le permiten a tantos organismos vivir en el mismo lugar e interactuar entre sí (utilización de recursos, defensas químicas y físicas, polinización, etc.).
- La gran variedad de interacciones interespecíficas, y su efecto sobre las presiones de selección natural. Es decir, que las interacciones "moldean" a la selva y sus habitantes.
- Co-evolución, y su relación con las interacciones.
- La diversidad en las selvas como reflejo de micro-hábitats disponibles (recaltar la importancia del entorno físico, el clima, etc.). Las selvas dentro de las selvas: las sabanas, petatilleras, el dosel, los troncos, selva riparia y de lomeríos, etc.
- Qué significa la biodiversidad en la selva. La diversidad en los trópicos como reflejo de las interacciones, en lugar de una colección de especies aisladas.
- El significado e importancia de endemismo y megadiversidad.
- Las repercusiones de la biodiversidad tropical en nuestra vida cotidiana; la selva como reservorio genético, fuente de farmacéuticos, etc.



### Sugerencias para el intérprete:

- Este recorrido se debe hacer después del primero, porque de esta manera el visitante ya tiene más herramientas para entender lo que está viendo y está más acostumbrado a ver la selva. Se debe aprovechar para retomar ideas y dudas del día anterior, al igual que profundizar las diferencias entre un medio templado y uno tropical.
- Mientras que en el primer recorrido se muestran especies interesantes para captar el interés del visitante, o para ejemplificar algún punto de la interpretación, en este recorrido las especies y sus interacciones son el objetivo de la interpretación. Se busca mostrar que la selva no es una colección de especies, sino que éstas interactúan para que la selva exista y funcione como tal, y además que esto tiene repercusiones a nivel global.
- Hay que recordar que la gran mayoría de los visitantes urbanos a la selva ya han oído hablar de la gran biodiversidad de los ecosistemas tropicales. Sin embargo, realmente no entienden claramente lo que significa, o sus consecuencias hasta que la visitan. Es muy diferente oír hablar de la biodiversidad, que enfrentarse y estar inmersos en ella.
- Muchos de los visitantes llegan esperando ver una gran diversidad de mamíferos grandes por lo que este recorrido puede ser un reto para el intérprete. Hay que basarse en el interés del grupo y asociarlo a lo que se está viendo, por ejemplo plantas de las que se alimentan los mamíferos y la dispersión de semillas, en lugar de sólo hablar de insectos o plantas.
- Óptimamente una de las consecuencias principales de éste recorrido es que los visitantes entiendan que en una selva ocurre mucho más de lo que parece, y que es más intrincada y compleja de lo que imaginaban.

### Senderos recomendados:

- Todos los senderos se pueden utilizar para este recorrido, la elección depende de cuál se escogió el día anterior, y de los intereses y limitaciones particulares del grupo. A diferencia del día anterior, aquí vale la pena recorrer un sendero más largo.
- Los senderos cercanos a la Estación, son una buena opción, son variados, diversos y además, se puede hacer un circuito grande incorporando los senderos Norte, los de las Ruinas, la primera parte de La Granja, y una visita a las Sabanas.

### Para mayor información consultar:

En esta tesis:

- Apéndice I -Cuadros de datos generales de la Lacandona y la Estación Chajul
- Apéndice VII - Glosario de conceptos importantes de Ecología y Biología
- Apéndice VIII - Preguntas: 1-24 (principalmente)
- Apéndice IX -Taxa importantes
- Apéndice X - Listado de aves de la zona
- Apéndice XI - Listado de mamíferos de la zona
- Apéndice XII - Guía de identificación de algunas familias de plantas

#### Otras fuentes bibliográficas:

- Los Senderos de La Estación Chajul (Warman y Cambie, 2000).
- La selva de Chajul (ENDESU, 2001): Las selvas tropicales, Lacandonia, Selva Lacandona, Sensaciones, La selva tras bambalinas, El arte de la defensa, Un problema de fertilidad, Llegándole al Sol, La otra selva, La selva de noche, Mariposas, Hormigas, Numeralia.
- Lacandonia: El último refugio. (Sierra Madre- UNAM, 1991): La Vegetación, Selvas Húmedas, La fauna: Diversidad de vertebrados, Lacandonia

### Recorrido 3: “Las Ruinas de Loma Bonita”

#### Objetivos:

- Reforzar los objetivos de los recorridos anteriores.
- Recorrer los restos arqueológicos de un centro Maya que no ha sido excavado o reconstruido.

#### Conceptos que se buscan transmitir:

- Historia de la zona, recalcando la ausencia de pobladores locales autóctonos, en tiempos “modernos”.
- Regeneración de la selva, y que ésta puede soportar poblaciones humanas pequeñas si se maneja de la manera correcta.
- Reforzar los conceptos de los recorridos anteriores y contestar dudas.

#### Sugerencias para el intérprete:

- Frecuentemente este sendero se escoge el segundo día, especialmente si el grupo solo tiene tres días completos en la Estación. En este caso se junta la interpretación de “Biodiversidad e interacciones” con los conceptos de la historia maya de la región. Típicamente da muy buenos resultados esta combinación.
- La distancia hasta las Ruinas desde el Río Lacantun es aproximadamente de 1, 300 metros; es una caminata relativamente fácil, aun considerando que incluye algunas subidas y bajadas. Sin embargo, el recorrido del resto del circuito no es tan fácil, hay subidas y bajadas muy inclinadas, y después de la lluvia, o cuando hay hojarasca, puede ser muy resbaloso el camino. No se recomienda el circuito entero para todos los grupos. Incluso, para ciertos grupos puede valer la pena que un guía recorra el circuito entero con parte del grupo, mientras que los que no lo puedan/deban recorrer regresen por el mismo camino y los alcancen en las pozas del Arroyo San Pablo al final del circuito.

#### Paradas sugeridas:

- *Ficus* de la playa, epifitas y bejucos.
- *Ceiba* (*Ceiba pentandra*) con contrafuertes de 60 metros de largo.
- Diferencias entre la selva de vega y selva alta.

- Árbol del hule (*Castilla elastica*)
- Mamey silvestre (*Pouteria sapota*)
- Primera entrada al nido de hormigas arrieras (*Atta* sp.).
- "La Ventana" y regeneración del claro.
- Segunda entrada al nido de arrieras, en un corozal (*Scheelea liebmannii*).
- Entrada a las ruinas
- Ruinas y restos de un cedro rojo (*Cedrela odorata*)
- Arroyo de temporal, buscar huellas
- Manchones de pita (*Aechmea magdalenae*)
- Caoba (*Swietenia macrophylla*) grande
- Matapalo (*Ficus* sp.) hueco junto a un guapaque (*Dialium guianense*)
- Pozas

Para mayor información consultar:

En esta tesis:

- Apéndice I - Cuadros de datos generales de la Lacandona y la Estación Chajul
- Apéndice II - Cuadro de fechas importantes en la historia de la Lacandona
- Apéndice III- Algunas fechas importantes en la cronología maya
- Apéndice VII- Glosario de conceptos importantes de Ecología y Biología
- Apéndice VIII - Preguntas: 1-40 (principalmente)
- Apéndice IX - Taxa importantes
- Apéndice XII - Guía de identificación de algunas familias de plantas

Otras fuentes bibliográficas:

- Los Senderos de La Estación Chajul (Warman y Cambie, 2000): Ruinas de Loma Bonita
- La selva de Chajul(ENDESU, 2001): Las selvas tropicales, Lacandonia, Vivir o morir, Sensaciones, La selva tras bambalinas, El arte de la defensa, Un problema de fertilidad, Llegándole al Sol, La otra selva, La selva de noche, Los sabores de la selva, Mariposas, Hormigas, La sorprendente historia del hule, Numeralia.
- Lacandonia: El último refugio. (Sierra Madre- UNAM, 1991): La Vegetación, Selvas Húmedas, La fauna: Diversidad de vertebrados, Historia de la Selva, Lacandonia, Tradición y Modernidad

○

#### Recorrido 4: "El sendero Miranda"

Objetivos:

- Recorrer distintos tipos de selva que hay en la zona (selva alta, selva mediana, selva de lomeríos, palmares, etc.) y el Arroyo Miranda.
- Reforzar los objetivos de los recorridos anteriores, y el entendimiento de la selva.

### Conceptos que se buscan transmitir:

- Las diferencias entre los distintos tipos de selva, y las adaptaciones de sus habitantes.
- La riqueza de especies en la selva como reflejo de estos micro-hábitats y distintos tipos de medio.
- Reforzar los conceptos de los recorridos anteriores y contestar dudas.

### Sugerencias para el intérprete:

- Es una caminata larga, con muchas subidas y bajadas y con muchos puentes y arroyos que cruzar. Puede ser ardua, especialmente cuando hace mucho calor. Pero al mismo tiempo, el sendero atraviesa muchos tipos distintos de selva, y es muy bonito. Aunque no se puede recorrer con todos los grupos, es muy buen recorrido para algunos, especialmente grupos más jóvenes que buscan mayores retos.
- Al ser tan largo, no se recomienda hacer demasiadas paradas. En lugar de hacer paradas frecuentes es mejor hacer menos paradas y mantenerlas relativamente cortas, aunque dando tiempo para descansar.
- Generalmente se recorre el sendero Este, porque recorta aproximadamente un kilómetro al recorrido, pero, dependiendo del grupo, ambos son recomendables.
- Cuando es posible, es muy recomendable organizar el regreso por el arroyo Miranda en canoa. En este caso se debe avisar de antemano al grupo que reúnan sandalias, o zapatos que se puedan mojar, para que se lleven junto con las Canoas, al igual que una bolsa impermeable para las cámaras y binoculares. Además, se debe llevar ropa que se pueda mojar, o traje de baño si se prefiere.

### Paradas Sugeridas:

- Zona inundable con palmas y canacoite (*Bravaisia integerrima*).
- Claros con vainilla (*Vanilla* sp.)
- Navajuela (*Scleria* sp.)
- Manchones de labios ardientes (*Cephaelis tomentosa*)
- Petatilleras (de *Pteridium aquilinum*)
- Caoba (*Swietenia macrophylla*) de casi dos metros de diámetro
- Lomeríos
- Gran nido de hormigas arrieras (*Atta* sp.)- Hay dos entradas grandes
- Corozal (de *Scheelea liebmannii*)
- Plataforma de observación

### Para mayor información consultar:

En esta tesis:

- Apéndice I - Cuadros de datos generales de la Lacandona y la Estación Chajul
- Apéndice VII - Glosario de conceptos importantes de Ecología y Biología
- Apéndice VIII - Preguntas: 1-24, 35-40 (principalmente)
- Apéndice IX - Taxa importantes
- Apéndice XII - Guía de identificación de algunas familias de plantas

#### Otras fuentes bibliográficas:

- Los Senderos de La Estación Chajul (Warman y Cambie, 2000): Circuito Miranda
- La selva de Chajul (ENDESU, 2001): Las selvas tropicales, Lacandonia, Sensaciones, La selva tras bambalinas, El arte de la defensa, Un problema de fertilidad, Llegándole al Sol, La otra selva, La selva de noche, Los sabores de la selva, Mariposas, Hormigas, La sorprendente historia del hule, Numeralia.
- Lacandonia: El último refugio. (Sierra Madre- UNAM, 1991): La Vegetación, Selvas Húmedas, La fauna: Diversidad de vertebrados, Historia de la Selva, Lacandonia

### Recorrido al Río Tzendales: “Los ríos dentro de la selva”

#### Objetivos:

- Resaltar la importancia de las selvas en el ciclo hidrológico, y la importancia del agua para las selvas.
- Darle importancia a los servicios ambientales que ofrece la Selva Lacandona a través de visitar un río no contaminado, dentro de la Reserva de la Biosfera Montes Azules.

#### Conceptos que se buscan transmitir:

- El contraste entre los estados de conservación en ambas orillas del Río Lacantun; mostrar las desembocaduras de los arroyos Miranda y José, la reserva de las mariposas del ejido Boca de Chajul, el proyecto ejidatario “Ara Macao”.
- El porcentaje de aguas limpias en el país, reforzar la importancia de los servicios ambientales que ofrece la Selva Lacandona.
- Las rutas de nutrimentos desde la selva hasta el Golfo de México y su efecto sobre otras Reservas (como Pantanos de Centla, o Laguna de Términos) y pesquerías del Golfo.
- La importancia de los ríos y arroyos como caminos y carreteras en tiempos de los mayas.
- La historia del Tzendales y el papel que jugó en la extracción de caoba.

#### Sugerencias para el intérprete:

- Generalmente esta visita es la última, o se planea para la mitad de una visita larga. Toma todo el día y puede ser cansada por el regreso en lancha (alrededor de dos horas) y el sol.
- A la mayoría de los grupos se les ofrece flotar en el Tzendales parte del regreso. Para los que decidan hacerlo:
  1. Es obligatorio que lleven un salvavidas
  2. Recordarles que en partes es muy somero el río y que deben tener cuidado con piedras y troncos sumergidos.

3. Deben siempre llevar los pies por delante, e intentar mantenerse flotando en la superficie (para evitar golpearse)
- Aunque a la mayoría de los grupos disfrutan flotar con la corriente durante parte del regreso al Lacantun, no se debe insistir, no todos los visitantes se sienten cómodos haciéndolo.
- Es recomendable que no se lleven cosas que no se deban mojar, y que lleven un cambio de ropa, ya que el regreso puede ser muy frío si uno está mojado.

**Para mayor información consultar:**

En esta tesis:

- Apéndice I - Cuadros de datos generales de la Lacandona y la Estación Chajul
- Apéndice II - Cuadro de fechas importantes en la historia de la Lacandona.
- Apéndice VII- Glosario de conceptos importantes de Ecología y Biología
- Apéndice VIII - Preguntas: 25-34, 38-40
- Apéndice IX -Taxa importantes
- Apéndice XII - Guía de identificación de algunas familias de plantas

Otras fuentes bibliográficas:

- La selva de Chajul(ENDESU, 2001): Las selvas tropicales, Sensaciones, La selva tras bambalinas, El arte de la defensa, Un problema de fertilidad, Llegándole al Sol, La otra selva, La sorprendente historia del hule, Numeralia
- Oro Verde: La Conquista de la Selva Lacandona por los Madereros Tabasqueños 1822-1949. (De Vos, 1988)
- "La rebelión de los colgados" (Traven, 1950)
- Lacandonia: El último refugio. (Sierra Madre- UNAM, 1991): La Vegetación, Selvas Húmedas, La fauna: Diversidad de vertebrados; Historia de la Selva, Lacandonia, Tradición y Modernidad

### 3. Discusiones nocturnas

Su propósito es recalcar las ideas o conceptos que se tratan en los recorridos. Generalmente se dan en la palapa o salón de usos múltiples, después de la cena. Depende en gran medida del tipo de grupo si se dan como pláticas formales, discusiones casuales, o si sólo se tratan los temas durante alguna parte de la noche o la visita. Para grupos de alumnos es muy efectivo dar pláticas formales, pero esto puede ser muy incómodo y contraproducente para grupos más "informales".

Cuando se trata de grupos de alumnos, en particular de estudiantes de Biología, se pueden llevar a cabo diversas actividades que ligan a los recorridos con las discusiones nocturnas. Por ejemplo, que durante los recorridos noten o colecten "algo" que les llame la atención (como una hoja peculiar) para mostrarlo al grupo en la noche discutirlo con el resto del grupo (R. Dirzo, com. pers.).

## Discusión vespertina 1: "Expectativas e ideas básicas"

### Objetivos:

- Establecer un marco de referencia para el visitante acerca de la selva en general y la región de Chajul en particular.
- Darle idea al intérprete del conocimiento previo del grupo, al igual que sus intereses.

### Conceptos que se buscan transmitir:

- ¿Qué es la Reserva de la Biosfera Montes Azules? - Localización, extensión, antigüedad, importancia.
- Historia y misión de la Estación Chajul.
- El papel que juegan los visitantes en la Estación y la importancia de su visita. Enfatizar que su visita a la Estación apoya activamente la conservación de la zona.
- Conocer los intereses particulares de los visitantes y lo que esperan de su viaje.

### Sugerencias:

- Los temas de esta discusión se deben tratar con cada grupo, aunque no se hagan pláticas o discusiones formales en las noches.
- El énfasis a cada punto depende del grupo. No siempre se da como una discusión formal, pero la mayoría de los puntos que se abordan generalmente surgen por sí mismos de preguntas del grupo. La mejor manera de encaminar esta plática es a partir de las inquietudes del grupo.
- Conocer los intereses del grupo le permite al guía ser mucho más efectivo en su interpretación de la selva; basarla en las inquietudes y objetivos del grupo, garantiza su atención e interés.
- Si se trata de un grupo de alumnos, el maestro responsable generalmente tendrá un esquema general de las actividades a seguir durante la visita. Esta discusión nocturna es un buen foro para presentarlo o recordárselo a los alumnos.

### Para mayor información consultar:

En esta tesis:

- Apéndice I - Cuadros de datos generales de la Lacandona y la Estación Chajul
- Apéndice VIII - Preguntas: 1-7, 39-55 (principalmente).

Otras fuentes bibliográficas:

- La Selva de Chajul (ENDESU, 2001): Prólogo, Las selvas tropicales, Lacandonia, Selva Lacandona, La Estación Chajul, Vivir o morir.
- Plan de manejo de la RBMA (INE, 2000).

### Material ilustrativo disponible en la Estación Chajul:

- Fotos de la historia de la Estación Chajul (tanto colgadas, como en el acervo de diapositivas de la Estación).

- Acervo de diapositivas de la Estación Chajul.
- Colección de mapas del país y la región.
- Mapa tridimensional del Estado de Chiapas.

## Discusión vespertina 2: "La conservación en México"

### Objetivos:

- Establecer un marco de referencia para el visitante acerca de la historia de la conservación en México y su situación actual.

### Conceptos que se buscan transmitir:

- La historia general de la conservación en México, partiendo de las tres visiones de la importancia de la conservación en México (Simonian, 1999; SEMARNAP/INE, 2000):
  - Zonas estratégicas (como cuencas, montes) durante principios del siglo XX, a manos de Miguel Ángel de Quevedo.
  - Biodiversidad, a partir de los años 70.
  - Zonas de servicios ambientales, a partir de los 90.
- La importancia de conservar hábitats, en lugar de especies aisladas y cómo se traduce esto en áreas naturales protegidas.
- Las primeras reservas: Promulgación del Parque Forestal Desierto de los Leones en 1956, y más tarde Parque Nacional en 1917.
- La creación de la Reserva de la Biosfera Montes Azules en 1978.
- Tenencia de la tierra y cómo afecta a las Reservas y Parques.
- Los efectos del Plan de la Chontalpa en Tabasco y el Plan Echeverría para la Lacandona, el estado actual de la conservación de la zona de Marqués de Comillas.

### Sugerencias:

- Esta plática generalmente es muy importante para grupos de alumnos, pero para otros grupos puede no ser tan interesante como discusión formal.
- Los efectos de la tenencia de la tierra sobre las reservas, y la situación actual en Marqués de Comillas generalmente se discuten con los grupos en algún punto de la visita a partir de sus propias inquietudes.

### Para mayor información consultar:

En esta tesis:

- Apéndice I - Cuadros de datos generales de la Lacandona y la Estación Chajul
- Apéndice II - Cuadro de fechas importantes en la historia de la Lacandona.
- Apéndice III- Algunas fechas importantes en la cronología maya
- Apéndice IV - Cuadro de algunas fechas importantes en la historia de la conservación en México
- Apéndice VIII - Preguntas: 25-40, 56



#### Otras fuentes bibliográficas:

- La selva de Chajul (ENDESU, 2001): Prólogo, Las selvas tropicales, Lacandonia, Selva Lacandona, La Estación Chajul, Vivir o morir
- Balance del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000 (SEMARNAP/INE. 2000).
- Lacandonia: El último refugio. (Sierra Madre- UNAM, 1991): Introducción
- "En defensa de la tierra del jaguar" (Simonian, 1999)
- Publicaciones de Jan de Vos (1988, 1991, 1992)

#### Material ilustrativo disponible en la Estación Chajul:

- Balance del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000 (SEMARNAP/INE. 2000).
- Acervo de diapositivas de la Estación Chajul.
- Colección de mapas del país y la región.
- Mapa tridimensional del Estado de Chiapas.

### Discusión vespertina 3: "Ecología tropical"

#### Objetivos:

- Concretar y enfatizar ideas acerca del funcionamiento de la selva.
- Aclarar dudas y profundizar conceptos que se tratan de manera breve en los recorridos.

#### Conceptos que se buscan transmitir:

- ¿Qué es una selva neotropical? - Localización, regiones biogeográficas, clima
- ¿Qué mantiene a la selva funcionando? - Nutrientes, energía solar, interacciones
- Biodiversidad e interacciones. - Retomando ejemplos vistos y explorar nuevos u otros que quizá no se hayan visto a fondo (por ejemplo, la polinización de los higos). Además, mostrar un panorama más amplio, utilizando números y comparaciones con otras zonas.
- La importancia de conservar de la selva - Servicios ambientales, la búsqueda de soluciones sustentables.

#### Sugerencias:

- Al caminar por la selva los visitantes quedan abrumados por nuevas sensaciones, ideas y, al final de cuentas, cantidades importantes de información completamente nueva. El propósito de esta discusión es retomar de manera somera temas de ecología tropical que se han visto a lo largo de la visita, ver cuáles han quedado claros, cuáles no, y qué puntos se deben de enfatizar una vez más. Además, ciertos conceptos son más fáciles de entender después de realizar las observaciones en la selva. Esto permite enlazar temas y hacerlos concordantes (por ejemplo, interacciones,

- diversidad y conservación).
- Al dar esta discusión después de varios días de recorridos, los visitantes están mucho más acostumbrados a la selva y a su funcionamiento, pero también a toda una serie de conceptos como biodiversidad, competencia, cadenas energéticas, etc. Esto le permite al guía mayor sofisticación en sus explicaciones, y a los visitantes mayor libertad para hacer preguntas y explorar otras inquietudes.
- De ser posible, es preferible invitar a un investigador para que hable de su trabajo y lo relacione al funcionamiento general de las selvas. Esto la vuelve una experiencia mucho más participativa para el grupo, además de proporcionarles otro punto de vista, y de ser, en general, una experiencia muy positiva tanto para el grupo como para el investigador.
- Especialmente cuando se trata de grupos de alumnos, esta plática se puede dar más en el estilo de una clase formal, utilizando pizarrones, mapas, transparencias y otros materiales presentes en la Estación.

#### Para mayor información consultar:

En esta tesis:

- Apéndice I - Cuadros de datos generales de la Lacandona y la Estación Chajul
- Apéndice II - Cuadro de fechas importantes en la historia de la Lacandona.
- Apéndice III - Algunas fechas importantes en la cronología maya
- Apéndice IV - Cuadro de algunas fechas importantes en la historia de la conservación en México
- Apéndice VI - Proyectos recientes de investigación en la Estación Chajul.
- Apéndice VII- Glosario de conceptos importantes de Ecología y Biología
- Apéndice VIII - Preguntas: 1-56
- Apéndice IX - Taxa importantes
- Apéndice X - Listado de aves de la zona
- Apéndice XI - Listado de mamíferos de la zona

Otras fuentes bibliográficas:

- Los Senderos de La Estación Chajul (Warman y Cambie, 2000).
- La selva de Chajul (ENDESU, 2001): Las selvas tropicales, Lacandonia, Vivir o morir, Sensaciones, La selva tras bambalinas, El arte de la defensa, Un problema de fertilidad, Llegándole al Sol, La otra selva, La selva de noche, Los sabores de la selva, Mariposas, Hormigas, La sorprendente historia del hule, Numeralia.
- Lacandonia: El último refugio. (Sierra Madre- UNAM, 1991): Introducción, La Vegetación, Selvas Húmedas, La fauna: Diversidad de vertebrados, Historia de la Selva, Lacandonia, Tradición y Modernidad

Material ilustrativo disponible en la Estación Chajul:

- En caso de ser posible, material del investigador que explica su proyecto (como muestras de tierra o semillas).
- Pizarrones, acetatos y proyectores de la Estación Chajul.
- Listados de aves y mamíferos, así como folletos de aves y huellas de mamíferos presentes en la Estación Chajul

- Acervo de diapositivas de la Estación Chajul.
- Colección de mapas del país y la región.
- Mapa tridimensional del Estado de Chiapas.

### **Discusión vespertina 4: "Últimas impresiones"**

#### **Objetivos:**

- Concluir la visita.
- Ver los cambios en percepción de la selva del grupo.

#### **Conceptos que se buscan transmitir:**

- Agradecer al grupo su visita, repartir cuestionarios de salida y recordarles firmar el libro de visitantes.
- Contestar dudas y pedir sus impresiones finales acerca del viaje y la selva.
- Explicar el procedimiento de salida del día siguiente. En caso de ser una salida temprana, pedirles que saquen su equipaje antes del desayuno para poderlo llevar a las lanchas, y poder limpiar la ropa de cama en caso de que se tenga que mandar a Palenque con ellos.

#### **Sugerencias:**

- Generalmente esta discusión es muy agradable para todos. Discutir las impresiones finales y compararlas con las iniciales hace pensar al grupo en cómo ha cambiado su visión de la selva, y en general les hace concretar sus pensamientos e impresiones. Además, une al grupo, y puede ser muy alentador para el guía saber si ha tenido el efecto deseado en el grupo.

#### **Para mayor información consultar:**

- Plática de recepción y bienvenida, discusiones vespertinas anteriores.

#### **Material ilustrativo disponible en la Estación Chajul:**

- Cuestionarios de salida.
- Libro de visitantes.



## Discusión

### Recorridos interpretativos:

Se escogieron cuatro recorridos interpretativos y la salida al Río Tzendales por el tiempo que pasan los visitantes en la Estación (generalmente de 3 a 5 días); porque históricamente son las actividades que se realizaban con los grupos de visitantes y porque han dado buenos resultados. Se elaboraron recorridos interpretativos en lugar de demostrativos, ya que van un paso más allá y brindan a los visitantes un contexto que les permita valorar sus observaciones y experiencias en la selva.

Los recorridos están pensados para todos los grupos que llegan a la Estación. Como a la Estación llegan grupos cuya experiencia previa e interés varían mucho, el intérprete tendrá que profundizar más o menos cada interpretación con cada grupo en atención a su interés. Los recorridos han demostrado ser interesantes y educativos para una gran variedad de grupos, y le dan al intérprete un esquema de interpretación con mucha flexibilidad.

El orden en el que se presentan los recorridos, es el sugerido para realizar con los grupos. Es decir, es recomendable que el primero (De Claros y Contrafuertes) se realice antes que los demás. Se puede argüir que el primer recorrido es el más importante, especialmente con grupos sin experiencia previa en la selva. Este recorrido introduce a los visitantes con la realidad de la selva y les da las herramientas para comprender y aprovechar mejor el resto de la visita. Se puede recorrer casi cualquier sendero para dar este recorrido interpretativo, pero se recomienda uno corto y relativamente fácil para que el guía pueda evaluar las aptitudes físicas del grupo. En todos los recorridos se busca reforzar los conceptos básicos del primero, y construir sobre esa base, mostrando las relaciones ecológicas que se observan dentro de una selva.

El segundo recorrido (Biodiversidad e Interacciones) sigue el mismo esquema que el primero, pero el tercero y cuarto (Las Ruinas de Loma Bonita y el Sendero Miranda) siguen un esquema más tradicional en el que se enlistan las paradas sugeridas en senderos específicos. Dependiendo del tipo de grupo y la duración de su estancia en la Estación, se pueden combinar los recorridos, recordando que los temas del primero y segundo deben ser los primeros que se presentan. Esto es, se puede visitar el sendero de las Ruinas de Loma Bonita, y en las paradas sugeridas dar la interpretación de "De claros y contrafuertes".

### Discusiones nocturnas:

El esquema de las discusiones nocturnas ha sido implementado en atención a la necesidad específica de grupos de alumnos, y por lo tanto, a diferencia de los recorridos, las discusiones nocturnas no están enfocadas a todos los grupos que llegan a la Estación. Sin embargo, es importante que el intérprete tenga en mente estas discusiones, porque se pueden llevar a cabo con la mayoría de los grupos, pero como

discusiones informales (por ejemplo de sobremesa) en lugar de seguir un formato formal. En muchos casos estas discusiones le permiten a los visitantes participar de forma más activa que los recorridos, ya que después de las caminatas por la selva están familiarizados con los temas, tuvieron tiempo para interiorizarlos, y frecuentemente se sienten más cómodos fuera de la selva donde tienen menos distracciones (como mosquitos o preocupación por encontrarse con algún peligro). Asimismo, son importantes para el guía, ya que le permiten medir el entendimiento del grupo y qué temas se deben reforzar en recorridos subsecuentes.

Cuando se trata de grupos de alumnos, las discusiones además generalmente incluyen los temas particulares del curriculum escolar que sugiera el dirigente del grupo. Cuando se trata de grupos de visitantes no académicos, y más casuales, el guía puede encaminar las discusiones de manera mucho menos formal, simplemente preguntando al grupo su opinión sobre los recorridos y las observaciones del día.

### **Apéndices:**

La información contenida en los apéndices es una parte integral del manual, ya que le permite al guía intérprete responder mejor a las inquietudes de los grupos a su cargo. Hay que recordar que aunque los grupos pertenecen a un público definido (como se explica en la introducción al modelo ecoturístico de la Estación Chajul), dentro de ellos existe una gran gama de intereses y especializaciones (como por ejemplo historiadores, estudiantes, fotógrafos, economistas) a los que se tiene que abocar el intérprete.

La selección de información está basada principalmente en mi experiencia como guía intérprete y en discusiones con otros guías (tanto en la Estación Chajul como en otros sitios) acerca de la información que se requiere constantemente, pero no siempre se tiene a la mano, o no es fácil de encontrar. Esto se refleja claramente en los apéndices I (Cuadros de datos generales de la Lacandona y del área de Chajul), V (Categorías de manejo para las áreas naturales protegidas) y VII (Algunos conceptos importantes de Ecología y Biología), que reúnen de manera puntual y accesible información de la zona o conceptos importantes, que no siempre se encuentran en una sola fuente, o de forma tan resumida.

Apéndices I, II, III y IV, algunas fechas importantes en la historia y cronologías de la zona y conservación: Mientras que la mayor parte de la información que transmite el guía intérprete es biológica, se incluyó ésta porque es importante para muchos de los visitantes a la Estación Chajul y le da otro significado y contexto a la selva. Esta sección es especialmente útil para aquellos intérpretes que saben poco de la historia de la zona. De la misma manera, en el apéndice VI (Proyectos recientes de investigación en la Estación Chajul) se incluyó información sobre los trabajos de investigación recientes en la Estación, para darle otra herramienta al intérprete para explicar la importancia de la zona. En el caso de éste último apéndice, será muy importante actualizarlo constantemente.

**Apéndice VIII, Preguntas más frecuentes:** Esta sección es especialmente útil durante la preparación y formación del intérprete, ya que le ayuda a entender el tipo de preguntas que hacen los visitantes, y también cómo y cuánto responder a estas inquietudes. Al poder anticipar las preguntas y saber que las puede contestar, el intérprete siente y refleja mayor confianza en su interpretación, lo cual la hace más efectiva. Antes de cada salida con un grupo, se recomienda que los intérpretes repasen tanto estas preguntas como los objetivos del recorrido a realizar.

**Apéndice IX, Taxa importantes:** Una de las partes más utilizadas por los intérpretes dentro de los manuales es la que presenta información sobre organismos de la zona. Además, en muchos casos la interpretación parte de la identificación correcta de los mismos. En el caso de este apéndice, se incluyeron tres grupos de organismos, que se organizaron en taxa; mientras algunas explicaciones son importantes a nivel de especie (como por ejemplo, cuando se habla del jaguar), en otros casos es más ilustrativo (tanto para el intérprete o el visitante) tener una visión más amplia (por ejemplo la descripción del Orden Zingiberales), o que compare a dos grupos que no están relacionados cercanamente, pero que se confunden mucho (por ejemplo, vencejos y golondrinas).

- **Parte 1, Flora:** Las plantas son elementos fundamentales y constantes dentro de la selva. Por su importancia, también se incluyó el apéndice XII (Aspectos para la identificación de algunas familias importantes de plantas) con ilustraciones de estructuras vegetales (y sus nombres técnicos) y las características que permitan al guía fácilmente reconocer a 17 de las familias más comunes del área.
- **Parte 2, Aves:** En éste caso fue necesario: 1) ser más inclusivo (se incluyeron todas las familias de aves presentes en el área) y b) profundizar en cada grupo porque para trabajar con observadores de aves (interés de muchos visitantes) los intérpretes necesitan tener conocimientos precisos y más profundos sobre cada grupo.
- **Parte 3, Mamíferos:** La mayoría de los visitantes están muy interesados en los mamíferos de la zona, por lo que se describieron algunos de los órdenes, familias y especies más importantes o carismáticas.
- Tanto en aves y mamíferos se incluyeron ilustraciones de organismos representativos para cada taxa, para permitirle al intérprete familiarizarse con los grupos de organismos y ayudarle en la búsqueda en guías de campo.
- No se incluyeron listados de insectos, anfibios, reptiles o peces, principalmente porque a diferencia de los otros tres grupos, no se cuenta con información completa, confiable y reciente acerca de su presencia o comportamiento en la zona. Además, de manera general, como grupos, no llaman la atención o son menos importantes para los visitantes que los taxa que se incluyeron. Es decir, los peces como grupo, le llaman menos la atención a la mayoría de los visitantes que los mamíferos. A falta de mayor información de estos grupos, se incluyó información acerca de ellos en otros apéndices, como algunas preguntas del apéndice VIII, o el apéndice XIII dedicado a qué hacer en caso de mordeduras de serpientes.

**Apendices X y XI, Listados de Aves y Mamíferos:** Ambos listados le sirven tanto al guía como al visitante para tener una idea clara de qué especies están presentes en los alrededores de la Estación Chajul. Además, en el caso del listado de aves se proporciona información importante para los interesados de observadores de aves, como épocas de anidamiento, abundancia local y hábitat preferido. Aunado a esto, el listado de aves incluye a especies observadas que no se habían reportado para esta parte de la Lacandona antes. Los listados están relacionados con el apéndice anterior, en el que se da información detallada de cada taxa, por lo tanto este apéndice solo incluye estatus de hábitat, abundancia y presencia en la zona a lo largo del año.



## Conclusiones

- 1- El tener grupos homogéneos (cuyos integrantes comparten intereses y marco cultural), que principalmente son grupos pequeños, que pasan un tiempo relativamente largo en la Estación, y que sean un número limitado de grupos al año, permite una flexibilidad y enfoque "personalizado" a cada grupo, satisfacer sus necesidades e inquietudes, lo cual es poco frecuente en otros programas interpretativos de ecoturismo. Asimismo, permite y requiere mayor flexibilidad por parte de sus guías intérpretes.
- 2- Esta flexibilidad se logrará, gracias en parte a la estructura de este manual y las herramientas que contiene. Al mismo tiempo, este ayudará a evitar el agotamiento del guía intérprete, requiriendo constante innovación y aprendizaje de su parte.
- 3- El manual llena un hueco en el programa de difusión y en el proyecto ecoturístico de la Estación Chajul, ya que complementa a las publicaciones ya existentes (La Selva de Chajul, Los Senderos de la Estación Chajul y los libretos plantas del Sendero Pech-Be, de aves y mamíferos de la zona) con información más técnica y especializada, además permite el comienzo de un proyecto formal de entrenamiento de guías intérpretes.
- 4- Aunque existe un acervo de información bibliográfica acerca de la Selva Lacandona, y una parte mayoritaria de los estudios se han realizado en las inmediaciones de la Estación Chajul (sea exclusivamente, o como uno de múltiples sitios en la ribera del Lacantún), no existe una compilación de información que se refiera solamente a la Estación Chajul y sus alrededores. Por ejemplo, en el compendio editado por Vásquez Sánchez y Ramos Olmos (1992) (que es quizá, el volumen más inclusivo de estudios acerca de la zona), la Estación Chajul figura en el 90% de los artículos incluidos (18 de 20 artículos). Esta tesis recopila información pertinente de muchas fuentes y las reúne en un solo documento, por lo tanto el manual resultante no solo le servirá a los guías intérpretes para dar una explicación y/o interpretación más completa, sino que al mismo tiempo fungirá como bibliografía básica y fuente de referencias para la biblioteca de investigación de Chajul.
- 5- El trabajo de los guías intérpretes es un elemento importante para la transmisión del mensaje de conservación y difusión de la Estación Chajul. Asimismo, es indispensable la creación de un marco teórico de referencia durante las interpretaciones en la selva, ya que de éste depende que la información transmitida tenga relevancia para el visitante y cree una motivación a largo plazo.
- 6- El esquema de interpretación de este manual es un esquema válido que satisface las necesidades particulares y específicas de la situación muy particular para la que se crea. Asimismo, como esquema de manual es válido

para otras situaciones en selvas tropicales y otros modelos de ecoturismo en México.

- 7- Los resultados de dos años de observación de aves para el listado de la Estación, sugieren que podría existir una mayor diversidad de avifauna en la zona Selva Lacandona de la que se ha reportado. El listado de aves puede funcionar como una plataforma básica para establecer un programa de observación de aves, que mejore el conocimiento de la avifauna de la región.
- 8- Aunque se ha buscado que este manual sea lo más completo posible, se considera tan solo como un primer paso en un proceso infinito de cambios, adiciones y mejoras. De manera óptima sería recomendable hacer una revisión anual para incluir contribuciones de expertos en cada tema para crear un manual lo más completo posible en cada área. Asimismo sería importante establecer un método para cuantificar la eficacia de la interpretación en el cambio de actitud a largo plazo de los visitantes a la Estación.

## Apéndice I:

### Cuadros de datos generales de la Lacandona y del área de Chajul

El propósito de este apéndice, es proporcionarle al guía de manera precisa, sencilla y concisa, datos importantes que se encuentran en otras secciones ésta tesis.

#### **Selva Lacandona**

Localización	Entre 16° 05' y 17° 15' Norte; 90° 25' y 91° 45' Oeste
Área que ocupa la región Lacandona	Aprox. 1.5 millones de hectáreas
% del territorio nacional que ocupa	0.16%
% de las especies del país que la habitan	20%
Especies de plantas vasculares	3,400 (78.8% del total de especies estimadas)
% de flora del país que representa	18.9% (y 43.1% del estado de Chiapas)
Especies de animales	1,735 (1,135 de invertebrados y 600 de vertebrados)
% de la selva que se ha transformado	70%
Cobertura remanente de selva en la región	Menos de la tercera parte (principalmente en la RBMA)
% de Marqués de Comillas forestado en 1979	aproximadamente 95%
% de Marqués de Comillas forestado hoy en día	aproximadamente 20 a 30%

#### **Clima:**

Climas predominantes	Cálido-húmedo- 25° C promedio anual, hasta los 800 msnm Semicálido- 20° C promedio anual, hasta los 1300 msnm
Lluvias anuales	Entre 2,500 y 3,500 milímetros
Temporada "seca" (menos húmeda)	De finales de diciembre a abril
Meses más calurosos	De mediados de marzo hasta junio
Meses de lluvias más importantes	Julio, agosto y septiembre. 91% de la lluvia cae desde finales de mayo a diciembre
Humedad relativa media anual	80%
% de la precipitación anual que acarrear los "nortes"	5 - 10%
Clima de la zona cercana a Chajul	Amw"(i)g, típico de las zonas tropicales húmedas del país

## Geología, topografía y suelos:

Zonas topográficas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lacandonia, la mayor, con zonas altas y montañosas que decrecen en altitud desde 1600 msnm (en algunos picos en la sierra entre los ríos Jatate y Lacanjá) hasta alrededor de 200 msnm</li><li>• Marqués de Comillas, generalmente terrenos planos inundables con lomeríos, y cuya altitud oscila entre 150 y 80 metros.</li></ul>
Sierras	Xanab-kú, Cordón del Chaquistero, La Cojolita, Cruz de Plata, La Colmena y El Tornillo.
Suelos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Predominan las calizas cretácicas y rocas sedimentarias.</li><li>• Mucha actividad cárstica y distintas texturas (arcillas, limos, arenas, grava y cantos rodados).</li><li>• Abundan los suelos ácidos de tipo aluvial, generalmente mal drenados e inundables (Litosol, Nitosol, Luvisol, Cambisol y Rendzinas). Otras zonas presentan mucha materia orgánica y pedacería de caliza.</li></ul>

## Hidrología:

Principales lagos y lagunas cársticas	Ocotal, Ojos Azules, Escobar, Suspiro, Lacanjá, Nahá, Metzabok y Miramar
Ríos mayores	Lacanjá, Perlas, Jataté, Euseba, Azul, Negro, Tzendales, San Pedro, Lacantún y Usumacinta

## Reservas de la zona, fecha de decreto y área que ocupan:

Reserva de la Biósfera Montes Azules (RBMA)	331,200 ha	12 de enero 1978
Reserva de la Biósfera Lacantún	61, 873 ha	21 de agosto 1992
Reserva Comunal La Cojolita	35,410 ha	21 de agosto 1992
Área de Protección de Flora y Fauna Chan-Kin	12,184 ha	21 de agosto 1992
Área de Protección de Flora y Fauna Nahá y Metzabok	3,848 + 3,368 ha	23 de septiembre 1998
Monumento Natural de Bonampak	4,357 ha	21 de agosto 1992
Monumento Natural de Yaxchilán	2,621 ha	24 de agosto 1992
Parque Nacional Palenque	1,772 ha	20 de julio 1981

**Flora:**

Tipos de vegetación presentes en la Selva Lacandona, según Rzedowsky y Miranda:	Selva Alta Perennifolia, Selva Mediana Perennifolia de canacoite ( <i>Bravaisia integerrima</i> ), Bosque de Pino-Encino, Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque Ripario, Jimbales y Sabanas
Tipos de vegetación presentes en la Selva Lacandona, según Miranda y Hernández X:	Selva Alta Perennifolia, Selva Alta o Mediana Subperennifolia, Selva Alta o Mediana Subcaducifolia, selva de <i>Bravaisia</i> , Selva Baja Subperennifolia, sabanas, encinares, pinares, Selva Mediana o Baja Perennifolia, bosque caducifolio, palmares, tulares, carrizales vegetación riparia y jimbales, "siendo comunes las variantes y transiciones"
Especies de plantas vasculares reportadas para la zona:	3,400 distribuidas en 61 familias, que representan un 78.8% del total de especies estimadas
Especies que puede contener una hectárea de selva chiapaneca:	Hasta 160
Árboles que puede contener una hectárea de selva chiapaneca:	Entre 1,700 y 3,250
Diámetro que alcanzan la mayoría de los troncos más anchos:	Entre 50 y 100 cm de diámetro, generalmente pertenecen a árboles que llegan a 40 o 50 metros de altura

**Fauna:**

Especies de invertebrados reportadas	1,135
% que representan del total estimado en la región	3%
% de especies de invertebrados reportadas que corresponden a especies muy conocidas	50%
Especies de mariposas diurnas	800
% del total nacional que representan	50%
Especies de vertebrados	600
Especies de peces reportadas para la Lacandona	40
% del total nacional que representan	14%
Especies de anfibios y reptiles reportadas para la Lacandona	109
% del total nacional que representan	11% de todos los reptiles y 8.8% de los anfibios
Especies de aves reportadas para la Lacandona	300
% del total nacional que representan	30%
Especies de mamíferos terrestres reportados para la Lacandona	112
% del total nacional que representan	27%
% del total de mamíferos en Montes Azules que son murciélagos	57%

## Estación Chajul

Latitud	16° 06' 03.2" Norte,
Longitud	90° 56' 23.3" Oeste
Altitud	Aproximadamente 150msnmm
Hacia el Sur (al otro lado del Río Lacantún)	Marqués de Comillas, hasta llegar a Guatemala
Hacia el Norte ("detrás" de la Estación)	Reserva de la Biósfera Montes Azules
Hacia el Oeste (río arriba)	Loma Bonita, Cordón del Chaquistero, Ixcan, el Río Jataté y Comitán
Hacia el Este (río abajo)	Xanab-kú, Tzendales, La Gloria, Pico de Oro, la confluencia con el sistema Chixoy-Pasión-Salinas que convierte al Río Lacantún en el Usumacinta
El sistema hidrológico del Lacantún	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una cuenca de captación de la precipitación abundante de la región, y por lo tanto, actúa como zona de recarga de acuíferos subterráneos.</li> <li>• Representa 53% de la cuenca del Usumacinta.</li> <li>• Al unirse con el Usumacinta y el sistema del Grijalva resulta en la región hidrológica de mayor extensión en México, y la 7ª más grande del mundo.</li> <li>• El escurrimiento medio anual de esta cuenca es de 85 billones de m<sup>3</sup>, lo cual representa el 30% de los recursos hidrológicos superficiales del país y el 56% del potencial hidroeléctrico generado a escala nacional (es el sistema fluvial más caudaloso del país).</li> <li>• 20% del agua que mantiene a los 10,000 km<sup>2</sup> de pantanos formados por la delta Usumacinta-Grijalva, proviene de la selva Lacandona</li> </ul>
Tipos de vegetación según Rzedowsky y Miranda:	Selva Alta Perennifolia, Selva Mediana Perennifolia de canacoite ( <i>Bravaisia integerrima</i> ), Bosque ripario, Jimbales y Sabanas
Tipos de vegetación según Miranda y Hernández X:	Selva Alta Perennifolia, Selva Alta o Mediana Subperennifolia, selva de <i>Bravaisia</i> , sabanas, palmares, vegetación riparia y jimbales, "siendo comunes las variantes y transiciones"
Lugar que ocupa Chajul en cuanto a diversidad de murciélagos	Primero en México, y el segundo a nivel mundial (el primero es La Selva, Costa Rica)

## Clima:

Temperatura media anual	25.4 °C
Precipitación total anual	3005.6mm
Temperatura máxima extrema	38.4 °C
Temperatura mínima extrema	13.2° C
Promedio de temperaturas máximas diarias	30.8° C
Promedio de temperaturas mínimas diarias	19.8
Oscilación de temperatura promedio	11
Lluvia máxima en 24 horas	104.1mm
Días con precipitación inapreciable	193.2
Días despejados	63.5
Días nublados	205.3
Días seminublados	95.4
Días con granizo*	0
Días con helada	0
Días con nevada	0
Días con tempestad eléctrica	50.3
Días con neblina	151.9
Días con rocío	25.2
Evaporación total	1079.3mm
Temporada "seca" (menos húmeda)	De finales de diciembre a abril
Meses más calurosos	De mediados de marzo hasta finales de junio
Meses de lluvias más importantes	Julio, agosto y septiembre. 91% de la lluvia cae desde finales de mayo a diciembre
Clima de la zona	Amw"(i')g, típico de las zonas tropicales húmedas del país

\* Aunque es poco común, si llega a granizar ocasionalmente en la Estación Chajul

## Cronología de la Estación Chajul:

Principio de los 70	Inician los viajes de los De la Maza (Roberto y sus hijos Javier y Roberto) a la Selva Lacandona buscando nuevas especies de mariposas.
1974	Los De la Maza llegan a Bonampak y Yaxchilán.
1976-77	Se establece el ejido "Boca de Chajul"
12 de enero de 1978	Aparece el decreto de la Reserva de la Biosfera Montes Azules (RBMA) en el Diario Oficial de la Federación.
1979	Los De la Maza llegan a Chajul. Se conoce a Rafael y Mario Lombera, quienes más tarde se integrarán al personal de la Estación Chajul.

Marzo de 1980	Se colectan mariposas del género <i>Agrias</i> Se compra una casa en el ejido
1981	Viaje "ecoturista" a Chajul, tras el congreso México-Estados Unidos de Lepidopterología.
1983	SEDUE, bajo la dirección de Javier de la Maza, plantea el establecimiento de 5 estaciones de campo en áreas prioritarias
Fines de 1984	SEDUE empieza la construcción de la Estación Biológica Chajul
Mediados de los 80	Llegada de refugiados guatemaltecos. Empieza a incrementar de forma drástica el desmonte del área, en parte gracias a la mano de obra barata.
Agosto de 1985	Se acaba de construir la Estación. Poco después llegan Eduardo Iñigo y Rodrigo Medellín, primeros investigadores de la UNAM, a investigar aves y murciélagos, respectivamente.
Finales de 1985	Al cambiar el gobierno, la SEDUE desecha el proyecto y la Estación queda abandonada.
1987	En Conservación Internacional México (CIMEX) con Javier de la Maza propone un Plan de conservación para la Selva Lacandona que incluye la rehabilitación de la Estación chapul.
1989	La fundación McArthur apoya económicamente el rescate de la Estación tras la visita de Dan Martin a la zona.
1990	Construcción del puente de cemento.
1991-1993	Convenio entre la UNAM (el entonces Centro, ahora Instituto de Ecología) y la Estación, a partir del cual se establece presencia continua de los investigadores del Instituto en la Estación.
Finales de 1992	La Estación queda reconstruida, con palapas y el puente de cemento terminado.
1992-1998	CIMEX está a cargo de la operación y administración de la Estación
1993	Sandia National Labs instala el sistema de energía solar.
1994	Crece el programa de la Selva Lacandona de CIMEX.
Septiembre de 1998	CIMEX firma un convenio en que la operación de la Estación pasa a manos de ENDESU.
Noviembre de 1998	Inundación por el huracán Mitch.
1999-2000	ENDESU y la Comunidad Zona Lacandona firman acuerdos en que 80 hectáreas (circundantes e incluyendo al terreno donde está la Estación) se destinan a acciones de protección, investigación, conservación y desarrollo de la RBMA.



## Bibliografía:

- CASTILLO-CAMPOS, G. y H. Narave. 1992. Contribución al conocimiento de la vegetación de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas, México. In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:51-85*
- DE LA MAZA, J. y R. de la Maza. 1991. El "Monte Alto", esbozo de una región. In: *Lacandonia: El último refugio. Sierra Madre- UNAM 1991. México. pp.21-35.*
- DE LA MAZA, J. y R. de la Maza. 2001. Lacandonia. In: *La Selva de Chajul: Un espacio natural. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F., Méxic. pp.25-36.*
- DIRZO, R. 1991a. La vegetación, exuberancia milenaria. In: *Lacandonia: El último refugio. Sierra Madre- UNAM 1991. México. pp. 52-73.*
- DIRZO, R. 2001. Selva Lacandona. Un reservorio biológico crucial In: *La Selva de Chajul: Un espacio natural. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F., México. pp.37-44.*
- GARCÍA-GIL, J.G. y J.L. Hupb. 1992. Las formas del relieve y los tipos de vegetación de la Selva Lacandona. In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:39-49*
- GONZÁLEZ-GARCÍA, F. 1992. Avifauna de la Selva Lacandona, Chiapas, México. In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:173-200.*
- GREENBERG, R. 1990. Southern Mexico: Crossroads for Migratory Birds. Smithsonian Migratory Bird Center. Washington D.C. Estados Unidos.
- INE. 2000. Programa de Manejo: Reserva de la Biosfera Montes Azules. INE. SEMARNAP, México D.F., México
- LAZCANO-BARRERO, M.A. y R.C. Vogt. 1992. Peces de la Selva Lacandona, un recurso potencial. In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:135-144*
- LAZCANO-BARRERO, M.A. E. Gongora-Arones y R.C. Vogt. 1992. Anfibios y reptiles de la Selva Lacandona. In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:145-171*
- MARTÍNEZ, E., C.H. Ramos y F. Chiang. 1994. Lista Florística de la Lacandona, Chiapas. Boletín de la Sociedad Botánica de México 54: 99-177.
- MEAVE, J.A. 1983. Estructura y composición de la Selva Alta Perennifolia en los alrededores de Bonampak, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM, México. D.F., México.
- MEDELLÍN, R.A. 1991. La fauna: diversidad de los vertebrados. In: *Lacandonia: El último refugio.. Sierra Madre- UNAM 1991. México, D.F., México. pp 75-109.*
- MEDELLÍN, R.A. 1993. Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano. In: *Avances en el estudio de los mamíferos de México. (R.A. Medellín y G. Ceballos, eds). Publicaciones especiales #1. Asociación Mexicana de Mastozoología A.C. México D.F. pp 333-350*

MENDOZA, E. y R. Dirzo. 1999. **Deforestation in Lacandonia (southeast Mexico): evidence for the declaration of the northernmost tropical hot-spot.** *Biodiversity and Conservation*. 8: 1621-1641.

MORÓN, M.A. 1992. **Estado actual del conocimiento sobre los insectos de la Selva Lacandona.** *In: Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:119-134*

ORELLANA, L.R.A.A. 1978. **Relaciones clima-vegetal en la región lacandona, Chiapas.** Tesis profesional. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. México.

SEMARNAP/INE. 1995. **Reservas de la Biosfera y otras Áreas Naturales Protegidas de México.** INE, CONABIO, México, D.F. México

SEMARNAP/INE. 2000. **Balance del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000.** Dirección General de Comunicación Social, SEMARNAP, México, DF, México.

WARMAN, J. 2001. *In: La Selva de Chajul: Un espacio natural. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable. A.C. México D.F., México*

## Apéndice II:

### Algunas fechas importantes en la historia de la Lacandona

1525	Bernal Díaz del Castillo, acompañando a Hernán Cortés, fue el primer español en oír de los lacandones. Se trató de un grupo remanente del Imperio maya que vivía en Miramar. El nombre deriva de la interpretación española de "los indios de Lacam-Tún". Lacam-Tún siendo el islote principal de la laguna de Miramar.
1530-1695	Tras un saqueo por los conquistadores en 1530, los lacandones decidieron resistir todo contacto con los españoles. Resistieron al menos cinco expediciones militares españolas.
1563	Llegó Fray Pedro Lorenza de la Nada, un misionero español, a Miramar.
1586	Tras un ataque español que destruyó la ciudad de Lacam-Tún, los lacandones se refugiaron en Sac-Balam.
1694	Un misionero Franciscano, Antonio Margil de Jesús descubrió Sac-Balam, y tras una bienvenida poco acogedora pidió a la Audiencia de Guatemala que someta a los lacandones.
1695	Después de tres expediciones militares simultáneas cayó Sac-Balam, los lacandones se asimilaron al sistema colonial y poco a poco murieron, algunos de enfermedades importadas al continente.
1770	Los últimos lacandones originales fueron "tres viejitos" en un barrio apartado del pueblo de Santa Catarina Retalhuleu, Guatemala.
S. XVII	Grupos indígenas de Campeche y el Petén empezaron a ocupar la selva. Al principio se les llamaba caribes y más tarde lacandones por poblar el "desierto del Lacandón", como se le decía a la selva. Vivieron una vida semi-nómada "admirablemente adaptada al medio ambiente del bosque tropical".
1822-25	Chiapas se integró a México, en vez de Guatemala.
1589	Un comerciante, llamado Felipe Marín echó 72 trozas de caoba y cedro al Río Lacantún, y más tarde recupera 70 de ellos, río abajo en Tenosique.
1860s	Se establecieron pequeñas monterías tabasqueñas a orillas de los Ríos Usumacinta, Lacantún y Pasión en busca de caoba y palo tinto. Durante la década se mantuvieron menos de 15 monterías en la zona y cada una explotaba no más de 200 árboles por montería al año en promedio.
1880	Tres compañías madereras importantes en Tabasco, abrieron un nuevo frente de explotación en la Lacandona, preocupadas por el inminente agotamiento de madera en Tabasco. Fueron Bulnes Hermanos (en los ríos Jatate y Chocoljá); Valenzuela e hijos (en los ríos San Pedro Mártir y Usumacinta), y Jamet y Sastré (en los ríos Lacantún, Chixoy, y la Pasión).
1892	Entraron las casas madereras Romano (río Tzendales) y Schindler (alto Usumacinta).
1882-1895	Hubo malas relaciones entre México y Guatemala por las compañías madereras en zonas fronterizas. En 1895 se logró un arreglo que evita la guerra, y la zona conocida como marqués de Comillas forma parte de México.

1897-98	Llegaron 5 casas madereras más y se obtuvieron permisos y contratos federales para la explotación de la caoba y el arrendamiento de las tierras.
1902	Las casas madereras se vuelven compañías deslindadoras, y se hacen propietarias de las tierras que antes arrendaban. Aquí es cuando el marqués de Comillas compra las tierras que hoy llevan su nombre.
1913	Tropas revolucionarias liberaron a los peones de monterías, pero no de todos los campamentos. Esto unido con la Primera guerra Mundial afectó tanto a la producción de caoba, como al mercado de la misma.
1915-1949	Decayeron las madereras, algunas se volvieron más pequeñas. Se fraccionaron los latifundios, otros se nacionalizaron.
1949	El gobierno mexicano prohibió la exportación de madera.
1951	Se fundó la Maderera Maya (con capital de Vancouver Plywood Co.), que adquirió más de 420,000 ha de selva.
1960's	Campesinos, madereros y ganaderos penetraron cada vez más en la selva buscando tierra.
1964	Aserraderos Bonampak se unió a la Maderera Maya y usaron maquinaria moderna para extraer madera.
1970's	Se crearon ejidos en Marqués de Comillas
1972	Se decretó la Zona Comunidad Lacandona.
1974	El gobierno estableció la Compañía Forestal de la Lacandona (Cofolasa) para acabar con la explotación de madera privada.
1978	Se decretó la Reserva de la Biosfera Montes Azules

#### Bibliografía:

DE VOS. J. 1988. **Oro Verde: La Conquista de la Selva Lacandona por los Madereros Tabasqueños 1822-1949.** Fondo de Cultura Económica. México, D.F. México.

DE VOS. J. 1991. **Historia de la Selva, crónica de una agresión.** In: *Lacandonia: El último refugio.* Sierra Madre- UNAM 1991. México D.F., México. pp. 37-51.

DE VOS. J. 1992. **Una selva herida de muerte, historia reciente de la Selva Lacandona.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:51-85*

NATIONS. J.D. 1999. **The mahogany trail: Exploring Mexico's Selva Lacandona Rainforest.** para Conservation International. In <http://www.gonetomorrow.com/jim.html>

PÉREZ. Ramón. 1991. **Lacandonia, controvertida y amenazada.** In: *Lacandonia: El último refugio.* Sierra Madre- UNAM 1991 México, D.F. México. pp 126-137.

### Apéndice III: Cronología Maya

Año	Periodo Maya	Sucesos en el mundo Maya	México y Centroamérica	Mundo
1952 d. C.		Se descubrió la tumba del rey Pacal, la primera dentro de una pirámide maya.		
1864 d. C.		Se encontró la Placa de Leyden		
1839 d. C.		John Lloyd Stephens (diplomático y arqueólogo amateur americano) y Frederick Catherwood (artista inglés) iniciaron sus expediciones.		
1695 d. C.		Fray Andrés de Avedaño descubrió las ruinas de Tikal al perderse en la selva		
1541 d. C.		Los Montejos establecieron a Mérida como capital de Yucatán		
1500 d. C.	Posclásico	1519 Hernán Cortés llegó a Yucatán. 1511 Primera llegada de los españoles a Yucatán bajo el mando de Jerónimo de Aguilar, tras un naufragio.	1519 Hernán Cortes fundó Veracruz.	Copérnico publicó la teoría del heliocentrismo (1543) Sir Walter Raleigh fundó la primera colonia Inglesa en Norte América (Carolina del Norte en 1587)
1400 d.C.			Los aztecas de Tenochtitlán se rebelaron contra el Señor de Azcápolco	Colón llegó a América. Final de la Edad Media.
1200 d.C.		Se abandonaron las ciudades del norte de Yucatán, incluyendo Chichen-Itzá.		Marco Polo viajó a China (1271) La Carta Magna (1215)

1000 d.C.				1ª cruzada(1096) 1100 Florecé el imperio Inca.
900 d.C.		Cayeron las ciudades de las zonas bajas, mientras que se mantuvieron las del norte de Yucatán. Se desarrolló el estilo Puuc en Uxmal, Kabah y Labná.		
800 d.C.		Se suspendieron las construcciones en Tikal alrededor de 869, y más tarde (899) se abandonó la ciudad.		
700 d.C.	Clásico tardío	Se empezó a desmoronar el comercio entre ciudades-estado	Auge del Tajín	Los árabes derrotaron a los visigodos en España (711)
600 d.C.		Murió Pacal y se le enterró en Palenque (683) Auge de Tikal, 500,000 habitantes en la ciudad y sus alrededores. Los Señores de Tikal conquistaron a Calakmul.	Cayó Teotihuacan.	Mahoma marchó de la Meca a Medina (622). Invencción de la porcelana en China (aprox. 650)
500 d.C.		Tikal se convirtió en una ciudad sumamente importante		Decayó el Imperio Romano y empezó la
400 d.C.	Clásico Temprano	Contactos con Teotihuacan, los aztecas se apoderaron de las altiplanicies mayas.	Teotihuacan se volvió un imperio fuerte.	Edad Media (476 – 1453)
300 d.C.		Antagonismo entre Tikal y Calakmul que dio lugar a sistemas de alianza		Atila y su ejército mongol invadieron Europa (375-425).
250 d.C.		Yaxchilán creció y se mantuvo independiente, controlando el tráfico y comercio en el Usumacinta.		
200 d.C.		Los mayas de los altos del sur perdieron poder, quizá relacionado o exacerbado por la erupción del	Erupción del Volcán Ilopango en lo que hoy es El Salvador.	

100 d.C.	Preclásico tardío	Volcán Ilopango, y florecieron los pueblos mayas de las zonas bajas.	Decayeron los Olmecas, se terminó la construcción de la Pirámide del Sol en Teotihuacan	
0				
100 a.C.		Para este tiempo ya se habían establecido los atributos que definen la cultura maya del Clásico. Se construyeron centros y estructuras ceremoniales importantes, se desarrollaron las artes, y estaba establecida una sociedad estratificada centralizada.	Se estableció Teotihuacan. Empezó a decaer la cultura Olmeca.	
200 a.C.				Construcción de la Gran Muralla China
300 a.C.		Sociedad con jerarquías sociales, regidas por nobles. Se hace la placa de Leyden, probablemente en Tikal. Es el objeto maya fechado más antiguo que se conoce	10,000 personas vivían en Monte Albán	Final del Periodo Clásico griego
400 a.C.	Preclásico medio	Primeros calendarios solares en piedra que se conocen.	Se habitó el sitio que hoy en día es la Ciudad de Guatemala.	
500 a.C.		Primeras muestras de arquitectura monumental en piedra.		Nacimiento de Buda (563)
600 a.C.		Se establecieron nuevas comunidades a través del área Maya, e incrementaron los niveles de organización y sofisticación social.	Floreció La Venta, Tabasco.	
700 a.C.			Primera escritura en Mesoamérica	Se fundó el Imperio Romano (753)
1000 a.C.	Preclásico Temprano		Floreció la cultura Olmeca. Se estableció el centro cultural de San Lorenzo y se esculpieron algunas de las grandes cabezas.	Apogeo de la cultura griega
1200 a.C.		Más diferenciación social, templos y palacios con estuco.		

1500 a.C.		Tras el establecimiento de comunidades se dieron avances en técnicas de trabajo con barro. Monumentos de piedra con jeroglíficos.	Se consolidó la cultura Olmeca, el sitio más temprano que se ha encontrado está en Chiapa de Corzo, y se habitó desde 1500 a 100 a.C.	Código de Hammurabi (1700)
2000 a.C.		Primeras comunidades rurales maya con agricultura local.		
2500 a. C.				Pirámides Egipcias (2613 - 2494)
3113-15 a.C.		Creación del mundo según la mitología maya		
3500 a.C.			Las primeras especies de maíz domesticado y frijoles permitieron sedentarismo en el Valle de México	
6500 a.C.			Primeros plantíos de calabaza y chile en Puebla.	
11000 a.C.		Primeros habitantes de la región maya.		

#### Bibliografía:

FEIERABEND, P. (ed.) 2001. **Los Mayas: Una civilización milenaria (edición española)**. Konemann Verlagsgesellschaft mbH, Bonn, Alemania.

SCHLESINGER, V. 2001. **Animals and Plants of the Ancient Maya: A Guide**. University of Texas Press. Austin, Estados Unidos.

SIMONIAN, L. 1999. **La defensa de la tierra del jaguar: Una historia de la conservación en México**. INE-SEMARNAP, CONABIO. México, DF, México.



## Apéndice IV:

### Algunas fechas importantes en la historia de la Conservación en México

1856	Se decreta reserva forestal el Desierto de los Leones (entonces Desierto de los Carmelitas).
1861	Benito Juárez promulga la primera ley forestal nacional, primer reglamento mexicano sobre tala y conservación de los bosques.
1894	Porfirio Díaz promulga una nueva ley forestal que contiene disposiciones para la protección de la fauna.
1895	Naturalistas mexicanos discuten la necesidad de la conservación y reforestación en el Primer Concurso de científicos mexicanos.
1898	El Mineral del Chico se promulga como reserva forestal, y Alfonso L. Herrera propone la protección de aves útiles.
1904	Los miembros del congreso crean la Junta Central de Bosques, con Miguel Ángel de Quevedo como su presidente. Quevedo inicia su campaña para crear más parques públicos en el DF.
1908	Quevedo obtiene financiamiento para crear los Viveros de Coyoacán, y establece la primera escuela forestal
1909	Quevedo controla con árboles las dunas que amenazaban al puerto de Veracruz.
1910	Díaz establece alrededor del Valle de México como zona forestal protegida.
1917	El artículo 27 de la Constitución permite expropiar terrenos para la conservación, y Carranza crea el primer Parque Nacional en México: Desierto de los Leones.
1922	Álvaro Obregón crea el primer refugio de fauna silvestre mexicana: La Isla de Guadalupe. Además establece una moratoria de 10 años en la cacería del berrendo y borrego cimarrón.
1935-1940	La administración de Lázaro Cárdenas crea el Departamento Forestal de Caza y Pesca; decreta 40 parques nacionales y solicita a los gobiernos de toda América Latina que declaren parques nacionales "en todas aquellas áreas con bosques, montañas y paisajes relevantes". Sin embargo nunca fueron operantes la mayoría de los parques decretados bajo Cárdenas por no estar presupuestados y/o expropiados.
1936	Una Comisión Internacional de Parques formada por miembros mexicanos y estadounidenses discute la posibilidad de crear reservas a ambos lados de la frontera.
1937	México y EE.UU. firman el tratado de protección de aves migratorias y mamíferos cinegéticos.
1939	La Comisión Nacional de Irrigación hace inventarios de suelos en distritos de riego para evaluar medidas de control de erosión.
1942	Se crea el Departamento de conservación del suelo bajo Ávila Camacho. Se crea lo que más tarde será el Instituto de Historia Natural de Chiapas.
1970's	Cada vez mayor consternación ante contaminación, "salud ambiental" y diversidad.

1970-76	Se abrogan decretos de áreas naturales protegidas, se establece un Programa Nacional de Desmontes y se crean ejidos en Marqués de Comillas y la Chontalpa, entre otros.
1971	Echeverría promulga la ley para la prevención y el control de contaminación.
1974	Se funda el Instituto de Ecología.
1978	José López Portillo crea la primera Reserva de la Biosfera en México, Montes Azules
1979	José López Portillo crea las reservas de Mapimí y la Michilia.
1980	Se termina de construir el zoológico Miguel Álvarez del Toro (zooMAT).
1980-86	Se establecen Pronatura, Pro-mariposa Monarca, Amigos de Sian-ka'an, Biocenosis, el Movimiento Ecologista mexicano y el Grupo de los Cien.
1982	José López Portillo promulga la Ley federal de protección al ambiente. Miguel de la Madrid crea la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), y más tarde el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
1988	Se promulga la Ley General del Equilibrio Ecológico y protección al Medio Ambiente, se crea la reserva del Vizcaíno.
1990's	Aumenta el conocimiento, interés y valoración de la biodiversidad.
1991	México firma la Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas (CITES)
1992	Se firma el Convenio de Diversidad Biológica (CDB)
1995-2000	Se produce un Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas (ANPs), el gobierno busca la ayuda y participación de ONGs, grupos académicos, grupos privados, organizaciones de productores, gobiernos estatales y habitantes de las ANPs.
	Se decretan 22 ANPs con una superficie de 2.3 millones de has, dándole importancia a ecosistemas que estaban subrepresentados.
	Se crea y regula la elaboración de programas de manejo para cada ANP.
	El Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN) consolidó sus operaciones y proceso de capitalización inicial, lo cual le permitió abrir su primera convocatoria (1996).

#### Bibliografía:

FONDO MEXICANO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, A.C. 2000. **Acerca del FMCN** [http://www.fmcn.org/Acerca\\_de.htm](http://www.fmcn.org/Acerca_de.htm)

SIMONIAN, L. 1999. **La defensa de la tierra del jaguar: Una historia de la conservación en México.** INE-SEMARNAP. CONABIO. México. DF, México.

SEMARNAP/INE. 2000. **Balance del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000.** Dirección General de Comunicación Social, SEMARNAP, México. DF, México.

## Apéndice V:

### Categorías de manejo para las áreas naturales protegidas

Al llegar por tierra a la Estación Chajul, los visitantes pasan cerca o a través de distintas reservas, y al ver los distintos tipos (Monumento Natural, Reserva de la Biosfera, Área de Protección de Flora y Fauna, Reserva Comunal, etc.) no es raro que pregunten en que consisten las diferencias. Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente (LGEEPA), existen seis categorías de manejo para las áreas naturales protegidas, que son (tomado del Balance de Áreas Naturales protegidas 1995-2000, SEMARNAP/INE, 2000):

Reservas de la Biosfera	Contienen áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieren ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. En ellas las superficies mejor conservadas que alojan ecosistemas, fenómenos naturales de especial importancia, o especies de flora y fauna que requieran de protección especial son conceptualizadas como zona núcleo.
Parques Nacionales	Contienen representaciones biogeográficas de uno o más ecosistemas que se significan por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo de turismo, o bien por otras razones análogas de interés general.
Monumentos Naturales	Son áreas que contienen uno o varios elementos naturales, consistentes en lugares u objetos naturales, que por su carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico están incorporados a un régimen de protección absoluto.
Áreas de Protección de Recursos Naturales	Son aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal.
Áreas de Protección de Flora y Fauna	Son aquellas que contienen los hábitats de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres.
Santuarios	Contienen una considerable riqueza de flora y fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida. Dichas áreas incluyen cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas u otras unidades topográficas o geográficas para ser preservadas o protegidas.

Además de estas seis, existen una serie de áreas protegidas por individuos u organizaciones sin decretos oficiales. Estas incluyen ranchos cinegéticos, reservas privadas, reservas comunales, reservas campesinas y reservas en estaciones de investigación biológica (como los Tuxtlas) (SEMARNAP/INE, 1995).

#### **Bibliografía:**

**SEMARNAP/INE. 1995. Reservas de la Biosfera y otras Áreas Naturales Protegidas de México. INE, CONABIO, México, D.F. México**

**SEMARNAP/INE. 2000. Balance del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000. Dirección General de Comunicación Social, SEMARNAP, México, DF, México.**

## Apéndice VI:

### Algunos proyectos recientes de investigación en la Estación Chajul

Información tomada de las descripciones de proyecto hechas por los responsables de cada uno.

- **Efectos de la defaunación contemporánea tropical.**

Responsables: Dr. Rodolfo Dirzo; Laboratorio de Interacción Planta-Animal, Instituto de Ecología, UNAM.

Objetivos: Evaluar el efecto sobre las poblaciones de pequeños roedores que tiene la extirpación de mamíferos de talla intermedia y grande. Las consecuencias ecológicas más notables se traducen en la modificación de la estructura y diversidad de plantas del sotobosque.

Método:

- 1) Muestreo de mamíferos (avistamiento y huellas)
- 2) Muestreo de la herbivoría por vertebrados.
- 3) Muestreo de la diversidad florística.
- 4) Manipulaciones experimentales: exclusiones totales y selectivas.

- **Tesis de doctorado asociada al proyecto de efectos de la defaunación contemporánea tropical.**

Responsables: Biol. Eduardo Mendoza, Dr. Rodolfo Dirzo; Laboratorio de Interacción Planta-Animal, Instituto de Ecología, UNAM.

Objetivos:

- 1) Evaluar el efecto sobre las poblaciones de pequeños roedores que tiene la extirpación de mamíferos de talla intermedia y grande.
- 2) Evaluar si esto afecta los regímenes de depredación de semillas, y por lo tanto, la estructura florística de la selva húmeda.

Método:

- 1) Muestreo de pequeños roedores
- 2) Comparación de los patrones de remoción de semillas en áreas de 1x2m, algunas rodeadas con malla de gallinero para excluir a la fauna mayor de mamíferos.

- **Comparación de hábitos alimenticios del tlacuache de agua (*Quironectes minimus*) y la nutria de río (*Lutra longicaudis*).**

Responsables: Ana Soler Frost, Dr. Rodrigo Medellín; Instituto de Ecología, UNAM.

Objetivos: Evaluar si existe competencia alimenticia entre ambos organismos.

Método:

- 1) Colecta de heces fecales de ambos organismos.
- 2) Captura y recaptura de ambos.

• **Ecología y Biología de la Conservación de la Guacamaya Escarlata (*Ara macao*) en la Selva Lacandona, Chiapas.**

**Responsables:** Gerardo Carreón Arroyo, Eduardo Iñigo Elias, Dr. Rodrigo Medellín; Instituto de Ecología, UNAM.

**Objetivos:** Describir la Biología y Ecología de la especie *Ara macao* a través de:  
1) Conocer los patrones de actividad de la guacamaya  
2) Conocer la abundancia relativa de la guacamaya  
3) Evaluar la disponibilidad de sitios de anidación y su ocupación.

**Método:**  
1) Aplicación de técnicas de radiotelemetría (transmisores, receptores, antenas fijas y móviles) en individuos juveniles (pollos).  
2) Censos sobre arroyos, ríos y puntos fijos en el área de distribución.  
3) Colocación de nidos artificiales de madera y PVC, en árboles potenciales para monitorear su ocupación.

• **Interacciones en el dosel de la Selva húmeda tropical e implementación de un sistema de estudio en éste ambiente.**

**Responsables:** Rogelio Macías, Ricardo Frías; Estación Chajul, Instituto de Ecología A.C., Instituto de Ecología, UNAM.

**Objetivos:** Descripción de patrones conductuales y de interacciones planta-herbívoro en el dosel de la selva.

**Método:**  
1) Construcción de una plataforma de observación.  
2) Construcción de corredores aéreos para el muestreo.  
3) Colocación de muestras experimentales a diferentes alturas, para comparar grados de herbivoría.

• **Caracterización de la estructura de hongos xilófagos en el suelo de la selva.**

**Responsables:** Roger Guevara; Instituto de Ecología, A.C.

**Objetivos:** Conocer la estructura de la comunidad de hongos xilófagos en el suelo del bosque tropical.

**Método:** Colecta y revisión de hongos en el suelo

- **Bases para establecer un programa de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de las quacamayas verde (*Ara militaris*) y roja (*Ara macao*) en México.**

**Responsables:** Humberto Berlanga, Eduardo Iñigo, Ma. Del Coro Arizmendi, Francisco Ornelas, Pablo Navarro, Erika Jazmín Delgado; Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM.

**Objetivos:** Análisis de la situación biológica, ecológica y sociocultural de las causas de la problemática de las especies.

**Método:**

- 1) Revisión bibliográfica.
- 2) Aplicación de encuestas a diferentes grupos de interés involucrados en el uso y/o conservación de *Ara macao* y *A. militaris*. Estos grupos incluyen a las comunidades rurales, zoológicos y criaderos, instituciones gubernamentales, académicas y ONGs.

- **Variables biológicas de importancia agronómica para la producción de fibra de *Aechmea magdalenae*.**

**Responsables:** José Guadalupe Alvarez Moctezuma, Rafael Méndez Velázquez, Julio Díaz Díaz, Ma. Elena Pola López, Fco. Gutiérrez Palacios, Tomás Acero Acero, Emerit Meléndez López; Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas.

**Objetivos:** Conocer algunas variables ecológicas importantes para el establecimiento de plantaciones de *A. magdalenae*:

- 1) Describir el hábitat físico del organismo.
- 2) Describir la comunidad leñosa acompañante del organismo.

**Método:**

- 1) Descripción cualitativa del hábitat físico
- 2) Medición del d.a.p de los árboles
- 3) Muestreo de suelos
- 4) Conteo de plantas y calculo de cobertura de área.

- **Efecto de algunos vertebrados sobre la regeneración natural del bosque tropical húmedo.**

**Responsables:** Edmundo Huerta, Dr. Rodrigo Medellín; Instituto de Ecología, UNAM.

**Objetivos:** Estudiar la importancia de las aves, quiropteros (murciélagos) y didelphidos (tlacuaches) sobre la regeneración del bosque tropical.

**Método:**

- 1) Trampas de semillas para analizar la lluvia de semillas producida por aves y murciélagos.
- 2) Captura de aves, murciélagos y tlacuaches para la obtención de heces fecales, y análisis de las mismas.

- **Proyectos varios sobre regeneración y restauración de la selva tropical.**

**Responsables:** Dr. Miguel Martínez, Frans Bongers, Juan M. Dupy, Marieke Sankee, Lars Markesteijn; Instituto de Ecología A.C., Universidad de Wageningen.

**Objetivos:** Entender los procesos y mecanismos de regeneración de la selva tropical perennifolia, y estudiar las posibilidades de restauración de la misma, a través de proyectos de largo plazo, y una serie de proyectos más pequeños.

**Algunos métodos:** 1) Análisis comparativo del crecimiento de distintas especies en claros dentro de la selva, selva alta y acahuales del lado ejidal del Río Lacantún.  
2) Análisis de lluvia de semillas y tasas de germinación, y estudio de banco de semillas en el suelo de la selva y acahuales.



## Apéndice VII: Algunos conceptos importantes de Ecología y Biología

En forma de glosario, este listado busca complementar los ensayos del libro "La selva de Chajul" (ENDESU, 2001) con conceptos y definiciones concretas que frecuentemente se tratan durante las visitas en Chajul. Al final se incluyen también algunas ilustraciones.

- **¿Qué es una especie?** Se enumeran algunas definiciones de acuerdo a distintos autores.

- **Concepto morfológico de especie:** Usada por Linneo, es la primera definición de especie como tal. Dice básicamente que dos organismos cuyas características morfológicas son diferentes, pertenecen a dos especies distintas (Johnson, 1987).
- **Concepto biológico de especie:** Una población o grupo de poblaciones de individuos que pueden reproducirse entre sí (al menos potencialmente), y que están aislados reproductivamente de otras poblaciones. Los miembros de una especie dada se pueden reproducir entre sí y dar lugar a descendientes fértiles (en Howell y Webb, 1995).
- **Concepto filogenético de especie:** La agrupación diagnosticable más pequeña de organismos individuales, en la que existe un patrón parental de ancestros y descendientes (Cracraft, 1981; en Howell y Webb, 1995).

- **Taxón (plural, taxa):** Grupo de organismos que pertenecen al mismo grupo evolutivo (Krebs, 1994).

- **Diversidad:**

- **Biodiversidad:** La riqueza o variedad de formas vivientes en un área o región geográfica, generalmente definida como el número de especies presente (Dirzo, 1990; Kricher, 1997).
- **Bioma:** Uno de los tipos principales de comunidades terrestres de organismos. Por ejemplo selva tropical o desierto. (Johnson, 1987).
- **Biomasa:** El peso total del material vivo en un ecosistema (Kricher, 1997).
- **Biota:** Todas las especies que ocurren dentro de una área o región delimitada (Krebs, 1994).
- **Endémico:** Nativo a una zona específica y generalmente restringida a ella. (Kricher, 1997).
- **Especie característica:** Especies que al estar rigidamente limitadas a ciertas comunidades, se pueden usar para identificar un tipo particular de comunidad (Krebs, 1994).

- **"Hot-spots" o puntos críticos:** Definido por Norman Myers en 1988, considera dos factores; un "hot-spot" se entiende como una región que alberga una gran concentración de especies endémicas y que presenta un grado significativo de alteración. Así, para poderse considerar como un hotspot, una región debe soportar 1,500 especies endémicas de plantas (0.5% del total global) y debe haber perdido cuando menos 70% de su hábitat original (Conservation International, 2002). De manera informal, a veces se refiere a cualquier área muy rica en diversidad como un hotspot, aunque no es del todo correcto.
- **Megadiversidad:** El 66 a 75% de toda la biodiversidad del planeta se concentra en 17 países. A estos se les llama países megadiversos (Mittermeier et al, 1997).

#### - Agrupaciones y procesos:

- **Comunidad:** La agrupación total de poblaciones de plantas, animales y organismos microbianos con algún grado de interacción dentro de un área dada. (Kricher, 1997).
- **Ecosistema:** El total de los componentes vivos (bióticos) y no vivos (abióticos) de un área específica (Kricher, 1997). Puesto de otra manera, la comunidad biótica y el medio abiótico en el que viven (Krebs, 1994).
- **Ecotono:** Área de transición entre dos comunidades distintas (Krebs, 1994).
- **Hábitat:** El entorno físico dentro del cual vive un organismo (Krebs, 1994).
- **Nicho ecológico:** Según G.E. Hutchinson (en Johnson, 1987) un nicho es un hipervolumen multidimensional abstracto, en que las variables ambientales importantes para cada especie describen los ejes. Sin embargo, también se puede describir como el papel ecológico que juega una especie dentro de una comunidad. Incluye consideraciones acerca de sus actividades, fisiología e interacciones con otras especies tanto positivas como negativas (Krebs, 1994; Kricher, 1997).
- **Población:** Un grupo de individuos de la misma especie (Krebs, 1994).
- **Regiones biogeográficas:** Regiones cuya flora y fauna son distintivas, características, generalmente cada grupo comparte un origen evolutivo cercano y cada región está separada de otra por barreras naturales. A nivel mundial existen seis: neártica, neotropical, paleártica, oriental, etíope, y australiana (Johnson, 1987).
- **Regiones de vida:** Banda de vegetación reconocible dentro de un rango altitudinal determinado (por ejemplo a lo largo de la ladera de una montaña) (Kricher, 1997).
- **Especies colonizadoras:** Especie con tasas altas de capacidad de dispersión, de crecimiento de reproducción y de manera general muy resistentes fisiológicamente. Son efectivas en establecerse en claros nuevos y son típicas de sucesión ecológica temprana. (Kricher, 1997).
- **Sucesión ecológica:** Reemplazo de una comunidad por otra distinta; los cambios progresivos de vegetación y fauna (Krebs, 1994).

## Definiciones de selva:

- **Bosque húmedo – Moist Forest:** Un bosque tropical con estaciones que recibe al menos 100mm de lluvia en cualquier mes, durante dos de tres años, además de no sufrir heladas y con una temperatura media de 24°C (Kricher, 1997).
- **Bosque lluvioso - Rainforest:** Un bosque muy húmedo, prácticamente sin estaciones, ocurren tanto en los trópicos como en regiones templadas (Kricher, 1997).
- **Jungla - Jungle:** Ecosistema sucesional denso y enmarañado de especies de crecimiento rápido que necesitan mucha luz; generalmente el crecimiento alrededor de los claros hechos por el hombre (Kricher, 1997).
- **Selva Alta Perennifolia** (en la ribera Norte del Lacantún, según Castillo Campos y Narave Flores, 1992): Comunidad vegetal muy densa, dominada por árboles siempre verdes (aunque no todos los componentes son estrictamente perennifolios, la selva nunca pierde totalmente su verdor), con abundantes bejucos y plantas epifitas. El estrato superior mide por lo general más de 30 metros de altura y con frecuencia se presentan individuos de más de 45m de alto. En promedio los diámetros de troncos de árboles son del orden de 30-60 cm, se presentan con frecuencia individuos con diámetro de 2 a 3 m a la altura del pecho... La estratificación de los árboles existe, sin embargo no es evidente a simple vista. En ésta selva se presentan generalmente 3 estratos arbóreos relativamente bien definidos: el superior localizado por arriba de los 30 m, el medio de 15 a 25 m y el inferior de 5 a 12 m.

## - Adaptaciones e interacciones:

- **Aposemático:** Coloración conspicua y llamativa que generalmente señala que el organismo que la porta es agresivo o tóxico (Kricher, 1997).
- **Caulifloria:** La característica de tener flores (y por lo tanto frutos) que crecen directamente del tronco principal del árbol. (Kricher, 1997).
- **Críptico, cripsis:** Coloración que le da a un animal una apariencia camuflageada, haciéndolo menos visible (Kricher, 1997).
- **Mimético:** Situación en la que un organismo llega a parecerse, tanto en comportamiento como morfología, a otro organismo del mismo ecosistema con el que no tiene parentesco (Kricher, 1997).
- **Mimetismo batesiano:** Situación en la que una especie animal apetecible, llega a parecerse a una especie no apetecible, y de tal manera evita ser depredada (Kricher, 1997).
- **Mutualismo:** Una situación en la que dos o más especies dependen entre sí evolutivamente, de tal manera que todas se benefician (Kricher, 1997).
- **Rareza:** Puede significar distintas cosas (Harper, 1981 y Rabinowits, 1981 en Krebs, 1994). Generalmente se refiere a especies cuya distribución geográfica está muy restringida (como *Lacandonia schismatica*), pero también puede referirse a especies que tienen distribución geográfica muy amplia, pero siempre ocurren en densidades bajas. Este último es el caso de la mayoría de

los depredadores grandes (Colinvaux, 1978, Medellín, 1994). Un buen ejemplo es el puma (*Puma concolor*).

- **Simbiosis:** Dos especies que interactúan en una forma u otra (Krebs, 1994).
  
- **Migración:** Existen dos tipos principales (Howell y Webb, 1995):
  - Migración local: Generalmente movimientos buscando alimentos distribuidos en manchones ó estacionales. Puede ser migración altitudinal (generalmente de mayores a menores altitudes), poblaciones locales que migran por eventos climáticos como son los nortes, y movimientos locales tras la época de apareamiento o en busca de alimento (Hilty, 1994; Howell y Webb, 1995).
  - Migración de larga distancia: Implica viajes regulares de grandes distancias (Howell y Webb, 1995). Los bosques tropicales de México y Centroamérica representan hábitat sumamente importante, ya que quizás hasta 1/3 de las aves migratorias de Norte América (posiblemente entre 2000 y 5000 individuos) pasan el invierno o al menos migran por la zona cada año (Weidensaul, 1999; Greenberg, 1990).
  
- **Parvadas mixtas (mixed feeding flocks):** Parvadas de aves de distintas especies que forrajean juntas. Esta estrategia les brinda mejor protección, ya que hay más individuos buscando depredadores; además, al ser de distintas especies, evitan competencia al alimentarse de distintas fuentes. Por ejemplo, una parvada típica incluiría a trepatroncos, tangaras y chipes. Las tangaras se concentran en buscar frutos, mientras los trepatroncos buscan insectos en los troncos, y los chipes en las ramas más pequeñas (Hilty, 1994).
  
- **Servicios ambientales:** Son las condiciones y procesos mediante los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los mantienen, sustentan y permiten la vida humana. Mantienen a la biodiversidad y a la producción de "bienes ambientales" como mariscos, forraje, combustibles de biomasa, madera, fibras naturales, muchos fármacos, productos industriales, como sus precursores y todos los bienes económicos que provienen de la cosecha y venta de estos bienes (Constanza et al. 1997; Daily, 1997). Ejemplos de estos servicios ambientales son (Constanza et al. 1997; Daily, 1997):
  - Regulación de gases atmosféricos
  - Regulación de clima, por ejemplo mitigación de sequías e inundaciones, moderación de temperaturas extremas, fuerza del viento y olas
  - Agua: purificación, regulación, almacenamiento
  - Detoxificación y descomposición de desechos
  - Generación y regeneración de los suelos y su fertilidad, al igual que control de erosión
  - Control de plagas agrícolas
  - Dispersión de semillas, polinización y traslocación de nutrientes
  - Sustentación de biodiversidad, de la cual la humanidad deriva elementos clave y materia prima para la agricultura, medicina e industria
  - Nos proveen con belleza estética y estimulación intelectual

- o Mantienen a diversas culturas humanas
- o Reservorios genéticos de importancia incalculable.

### - Estratos generales en la selva (De Morley, 1999):

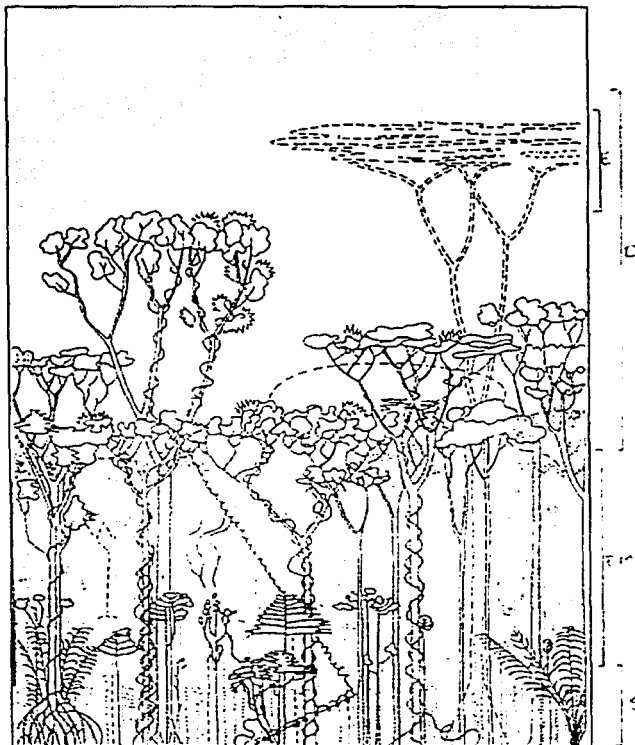
Aunque algunos autores detallan la existencia de hasta 16 estratos distintos en la selva (Bien, 1999), esto varía mucho según el investigador y la selva en cuestión. De manera general se puede hablar de 3 regiones principales:

**S: Sotobosque (*Understory*).** - La región más baja y sombreada, por la que caminamos en los senderos. La ocupan las herbáceas, la mayoría de las palmas de la región, plántulas y arbustos.

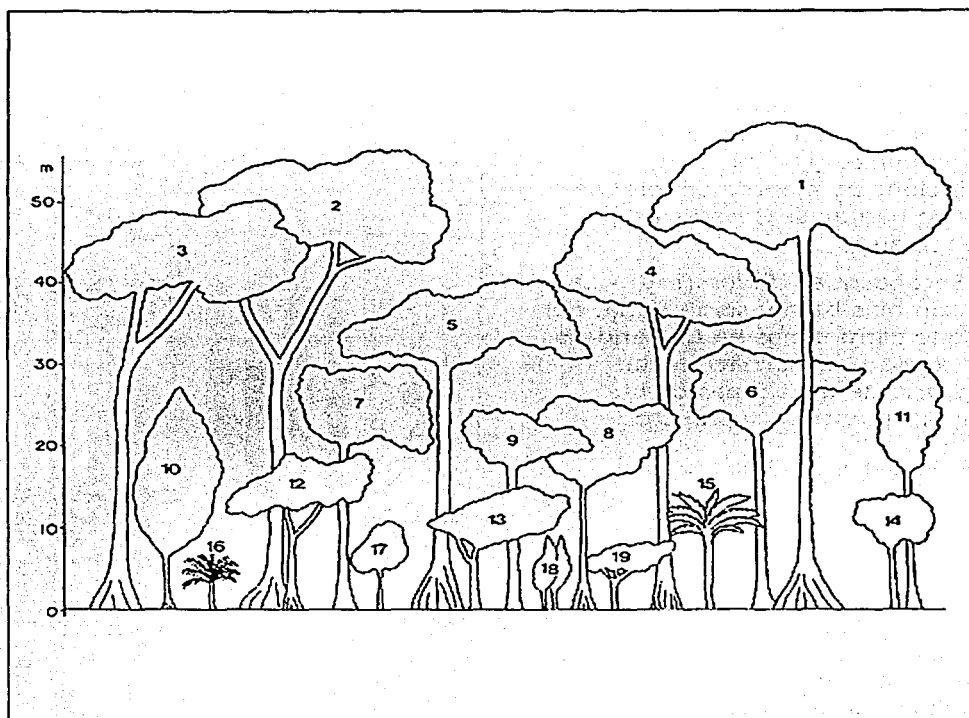
**EM: Estratos Medios (*Middle levels*)** .- La región que ocupan las copas de los árboles jóvenes, troncos de los árboles mayores, epífitas, lianas, etc..

**D: Dosel (*Canopy*)** .- La región más arriba de aproximadamente 15-20 metros en una selva medianamente alta. Lo conforman las ramas y copas de los árboles más altos. (Ver "La otra selva: El dosel" y "Llegándole al Sol" en "La Selva de Chajul"; ENDESU, 2001)

**E: Estrato Emergente (*Emergent trees*).** - Aunque las copas de estos árboles se caracterizan por "emerger" del dosel, y ser más altos que sus vecinos, en realidad forman un "sub-estrato" del dosel, porque éste no es uniforme.



**- Perfil esquemático de la selva alta perennifolia cerca de Chajul (De Castillo Campos y Narave Flores, 1992) (Ver la descripción de Selva Alta Perennifolia):**



- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1. <i>Ceiba pentandra</i>             | 11. <i>Pleuranthodendron mexicanum</i> |
| 2. <i>Swietenia macrophylla</i>       | 12. <i>Nectandra</i> sp.               |
| 3. <i>Terminalia amazonia</i>         | 13. <i>Swartzia guatemalensis</i>      |
| 4. <i>Schizolobium parahybum</i>      | 14. <i>Protium copal</i>               |
| 5. <i>Annona scleroderma</i>          | 15. <i>Bactris trichophylla</i>        |
| 6. <i>Alseis yucatanensis</i>         | 16. <i>Chamaedorea oblongata</i>       |
| 7. <i>Guarea glabra</i>               | 17. <i>Amphitecna apiculata</i>        |
| 8. <i>Stemmadenia donnell-smithii</i> | 18. <i>Bellucia grassularioides</i>    |
| 9. <i>Dracaena americana</i>          | 19. <i>Mollinedia guatemalensis</i>    |
| 10. <i>Cymbopetalum penduliflorum</i> |  |

## - Polinización de *Ficus* spp. (De Whitmore, 1998):

A: La avispa joven se desarrolla dentro de una flor (alimentándose del ovario), dentro del higo (sicono).

B: Eclosiona y sale de la flor al interior del higo

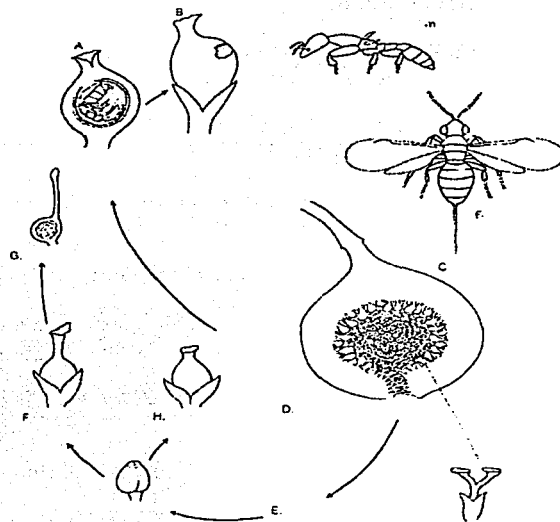
m: Los machos poseen alas rudimentarias

f: Las hembras poseen alas desarrolladas

C: Se aparean dentro del higo, en algunas especies los machos fertilizan a las hembras antes de que estas eclosionen.

D: Las hembras fertilizadas salen del higo, pasando por las flores portadoras de polen que generalmente están cerca de la salida. Los machos mueren dentro del higo.

E: La hembra busca una planta con higos inmaduros, en los que hay flores fértiles (F, con estilo largo), que poliniza y que dan paso a semillas (G), ó flores infértiles (H, con estilo corto) en las que ovoposita, un huevo y se repite el proceso.



### Bibliografía:

BIEN. A. (comp.). No publicado. **Manual de Guías de Rara Avis, Costa Rica.** Rara Avis. San José, Costa Rica.

CASTILLO-CAMPOS, G. y H. Narave. 1992. **Contribución al conocimiento de la vegetación de la Reserva de la Biósfera Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas, México.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:51-85*

COLINVAUX, P. 1978. **Why Big Fierce Animals are Rare: An Ecologists Perspective.** Princeton University Press. Princeton, Nueva Jersey. Estados Unidos.

CONSTANZA, R., R. d'Arget, R. deGroot, S.Farber, M.Grasso, B.Hannon, K.Limburg, S.Naeem, R.V.O'Neill, J.Paruelo, R.G.Raskins, P.Sutton y M. van den Belt. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*. 387:253-260

CONSERVATION INTERNATIONAL. 2002. **Biodiversity Hotspots: What are Hotspots?**  
<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/hotspotsScience/>

CRACRAFT, J. 1981. In: - *Howell, Steve N.G. y Sophie Webb. 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press Inc., Nueva York, Estados Unidos. p.61.*

DAILY, G. (ed.) 1997. **Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems.** Island Press. Estados Unidos.

DIRZO, R. 1990. **La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿qué sabemos?** Revista Ciencias, no. especial 4. pp.48-55.

ESPACIOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE, A.C.(eds.) 2001. **La Selva de Chajul: Un espacio natural.** Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F., México

GREENBERG, R. 1990. **Southern Mexico: Crossroads for Migratory Birds.** Smithsonian Migratory Bird Center. Washington D.C. Estados Unidos.

HILTY, S. 1994. **Birds of Tropical America.** Chapters Publishing Ltd. Vermont, Estados Unidos.

HOWELL, S.N.G. y S. Webb. 1995. **A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America.** Oxford University Press Inc., Nueva York, Estados Unidos.

HUTCHINSON, G.E. s/f. In: *Johnson, L. G. 1987. Biology. 2ª Edición. Wm. C. Brown Publishers. Estados Unidos. P.866*

JOHNSON, L. G. 1987. **Biology. 2ª Edición.** Wm. C. Brown Publishers. Estados Unidos.

KREBS, C. J. 1994. **Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. 4a Edición.** Harper Collins College Publishers. Nueva York, Estados Unidos.

KRICHER, J.C. 1997. **A Neotropical Companion: An Introduction to the Animals, Plants and Ecosystems of the New World Tropics, 2ª Edición.** Princeton University Press. New Jersey, Estados Unidos.

MEDELLÍN, R.A. 1994. **Mammal Diversity and Conservation in the Selva Lacandona, Chiapas, Mexico.** Conservation Biology vol.8 (3): 780-799

MITTERMEIER, R.A. P. Robles Gil y C. Goettsch Mittermeier. 1997. **Megadiversidad.** CEMEX, Agrupación Sierra Madre, S.C. México, DF México.

MORLEY, R.J. 2000. **Origin and Evolution of Tropical Rain Forests.** John Wiley and Sons, Inc. Nueva York, Estados Unidos.

WEIDENSAUL, S. 1999. **Living on the Wind. Across the Hemisphere with Migratory Birds.** North Point Press. Nueva York, Estados Unidos.

WHITMORE, T.C. 1998. **An Introduction to Tropical Rainforests. 2ª Edición.** Oxford University Press, Inc. Nueva York, Estados Unidos.



## **Apéndice VIII:** **Preguntas más frecuentes**

La idea de este cuestionario es crear una referencia rápida, un “acordeón”, para el guía. Se presentan 56 de las preguntas más frecuentes, y respuestas con distinto grado de profundidad. No busca ser la única referencia, y por supuesto no son las únicas preguntas que recibe un guía, pero le dan al intérprete una buena idea de la información que necesita saber. La mayor parte de la información complementa a “La selva de Chajul” (ENDESU, 2001) y a otras partes de este manual.

-Índice de preguntas-

### Generales y más frecuentes:

- 1- ¿Por qué no veo muchos animales? ¿Por qué no veo todos los mamíferos que esperaba ver?
- 2- ¿Por qué no veo a las aves que oigo? / ¿Cómo encuentro a las aves que quiero ver?
- 3- ¿Por qué no veo flores dentro de la selva, dónde están?
- 4- ¿Por qué es tan oscura la selva?
- 5- ¿Cuánto vive un árbol grande? / ¿Cuántos años tiene este árbol?
- 6- ¿Qué es ese ruido intenso que se oye casi todo el día? (chicharras)
- 7- ¿Para qué sirve “X” especie? / ¿Por qué está aquí?

### Animales:

- 8- ¿Por qué aúllan los saraguatos?
- 9- ¿Qué comen, y como viven los monos?
- 10- ¿Qué comen, y como viven los pericos y guacamayas?
- 11- ¿Por qué cargan hojas las arrieras? / ¿A dónde las llevan?
- 12- ¿Cuánto vive una mariposa?
- 13- ¿Qué comen los cocodrilos?
- 14- ¿Cuánto tiempo pueden pasar sumergidos los cocodrilos?
- 15- ¿Pesa mucho el pico de los tucanes?

### Plantas:

- 16- ¿Esta planta se come?
- 17- ¿De dónde vienen éstas flores? (dosel)
- 18- ¿Por qué las ceibas tienen contrafuertes?
- 19- ¿Por qué a las bravaísias (*Bravaisia integerrima*) les salen tantas proyecciones del tronco? / ¿Son mangles?
- 20- ¿Esta planta, a la que le dicen platanillo (*Heliconia*) es un plátano?
- 21- ¿Cada planta tiene un nombre? / ¿Cómo las distingues?
- 22- ¿Por qué tantas plantas del sotobosque se parecen a plantas de ornato, comunes en las casas?
- 23- ¿Por qué tienen tantos hoyos las hojas del sotobosque?
- 24- ¿Qué son esas plantas que les crecen encima a los árboles?

### El Río Lacantún:

- 25- ¿Por qué las rocas son blancas?
- 26- ¿Por qué tiene espuma el Río?
- 27- ¿Esta limpia el agua?/ ¿Se puede beber?
- 28- ¿Porque el Río Lacantún es de color turquesa/café?
- 29- ¿Qué tan profundo es el Río Lacantún?
- 30- ¿Cuánto sube el Río en época de lluvias?
- 31- ¿A dónde va/ de dónde viene el Río Lacantún?
- 32- ¿Por qué se le llama "Cañón del Colorado", al cañón dónde nace el Lacantún? / ¿Tiene algo que ver con el Cañón del Colorado de Arizona?
- 33- ¿Hay peces en el Río?
- 34- ¿De dónde viene el agua de la Laguna Jacana?

### Actividades humanas:

- 35- ¿De dónde vinieron las piedras de los edificios mayas?
- 36- ¿Por qué las ruinas están tan lejos del Río?
- 37- ¿Hace cuánto vivieron los pobladores originales en los edificios que ahora vemos como ruinas?
- 38- ¿Quién fue el Marqués de Comillas?
- 39- ¿Quién (cuántos) vive(n) en el ejido de Chajul? / ¿Desde cuando?
- 40- ¿De qué viven los pobladores de la zona?

### Preguntas acerca de la Estación:

- 41- ¿Dónde está la Estación Chajul?
- 42- ¿Dónde queda Guatemala?
- 43- ¿A qué altura sobre el nivel del mar está la Estación?
- 44- ¿Cuánto tiempo tiene la Estación?
- 45- ¿De quién es la Estación?
- 46- ¿Qué hacen los investigadores en la Estación?
- 47- ¿De dónde traen la comida a la Estación?
- 48- ¿Hay teléfono en la Estación?/¿Por qué es tanto más caro que el del Ejido?

### Peligros:

- 49- ¿El Zapatismo representa un peligro durante nuestro viaje?
- 50- ¿Hay víboras venenosas?
- 51- ¿Qué hago si veo una víbora?
- 52- ¿Por qué no puedo salir a caminar solo?
- 53- ¿Por qué no puedo ir descalzo?
- 54- ¿Cómo me quito las garrapatas? / ¿Qué pasa si no la encuentro y no me la quito?
- 55- ¿Son peligrosos los vampiros?
  
- 56- ¿Por qué conservar la selva? / ¿A mi cómo me afecta?

## **1- ¿Por qué no veo muchos animales? / ¿Por qué no veo todos los mamíferos que esperaba ver?**

Estas dos preguntas están muy relacionadas y ambas se deben a que cuando llegamos por primera vez a una selva tropical, traemos con nosotros imágenes mentales (que poco tienen que ver con la realidad) de una selva repleta de leones, serpientes venenosas, elefantes y tigres tras cada árbol. Por ésto, puede ser desilusionante para un visitante encontrarse con una selva en la que por comparación los mamíferos grandes son muy escasos (Mackinnon et al. 1986; Kricher, 1997).

La fauna dominante dentro de la selva en realidad son los artrópodos. Los más numerosos son escarabajos, seguidos por hormigas y otros himenópteros (Forsyth y Myata, 1984). Aunados a éstos, en la Selva Lacandona hay al menos 109 especies de anfibios y reptiles (Lazcano-Barrero et al. 1992) y más de 350 especies de aves (ver Apéndice X: Listado de aves). En cuanto a los mamíferos, alrededor de 50% de estos son murciélagos y otros 30% son roedores (Medellín, 1991); es decir, al menos el 80% de los mamíferos de la selva son relativamente pequeños, difíciles de ver, frecuentemente nocturnos, arbóreos y hasta cierto punto, poco conspicuos.

Por todo esto, la mejor respuesta que se puede dar a estas preguntas, es que los animales están a nuestro alrededor, pero la mayoría son pequeños, muchos son de hábitos nocturnos y todos, al buscar evadir a sus depredadores, son difíciles de ver. Ellos perciben nuestra presencia mucho antes que nosotros la suya y se esconden o huyen. Es mucho más probable encontrar las huellas de los mamíferos que a los mamíferos mismos.

Algunas excepciones son ardillas (entre ellas *Sciurus deppei*), conejos (*Sylvilagus brasiliensis*) y jabalís de collar (*Tayassu tajacu*) que frecuentan el claro de la Estación y el área bajo el puente de concreto; o algunas tropas de monos (tanto *Alouatta pigra* como *Ateles geoffroyi*) que se acercan para dormir o alimentarse y que se han acostumbrado a la presencia de humanos. Un buen lugar para esperar mamíferos es el puente de concreto durante la madrugada y temprano en la mañana.

## **2- ¿Por qué no veo a las aves que oigo? / ¿Cómo encuentro a las aves que quiero ver?**

Aunque muchas de las aves selváticas portan colores brillantes, la mayoría son difíciles de ver. Algunas se mueven constantemente y anuncian así su presencia, pero muchas otras se quedan muy quietas escondidas en el follaje. Una gran parte pasa toda su vida en las ramas altas y el dosel, mientras que las que viven en el sotobosque generalmente tienen un plumaje críptico, es decir, un plumaje no llamativo que generalmente se confunde con la hojarasca y le sirve al ave como defensa.

Según Steven Hilty (1994), hay dos factores más que contribuyen a la dificultad de ver aves en las selvas: el tipo de aves que se encuentran ahí y sus hábitos alimenticios. La mayoría de las aves de regiones templadas son aves paserinas (un orden que incluye a la mayoría de las aves "perchadoras" y de canto) que buscan activamente a los

insectos de los que se alimentan. Mientras tanto, en las regiones tropicales, no solo no predominan las paserinas, sino que hay proporciones similares de aves que se alimentan de insectos, nueces y frutos. Esto se traduce en que en áreas templadas la mayoría de las aves se están moviendo constantemente en busca de presas, mientras que en los trópicos las aves tienen fuentes más constantes de alimento, buscan su alimento durante periodos cortos de tiempo, o son depredadores que simplemente esperan a que su presa venga a ellos.

Al igual que el resto de los animales de la selva, muchas de las aves son especialistas en volverse prácticamente invisibles cuando les es necesario. Para verlas se recomienda:

- a) buscarlas temprano en la mañana,
- b) escoger un sitio, sentarse calladamente y esperar que salgan las aves,
- c) buscar sitios favoritos de anidamiento o alimentación, como árboles con flores y/o fruta (Hilty, 1994; Howell y Webb, 1995)

Una de las maneras más eficaces de identificar aves es reconocer sus llamados. Sin embargo al haber más de 300 aves en el área (ver Apéndice X: Listado de aves) y no existir compilaciones de grabaciones de sus cantos, aprender y recordar qué llamado corresponde a cada especie es un proceso largo y complejo. Para complicar más el asunto, en muchas especies los machos y hembras tienen distintos cantos, muchas solo llaman a horas específicas (mañana, atardecer, crepúsculo) y muchas otras tienen más de un canto (tanto a lo largo del día, como a lo largo del año) (Howell y Webb, 1995).

Al volverse una afición cada vez más difundida y haber cada vez más observadores de aves en el campo, se han promovido una serie de lineamientos de comportamiento para proteger el bienestar de las aves que se observan. Uno de los primeros, que debiera resultar obvio, es que "en cualquier conflicto de intereses entre las aves y sus observadores, el bienestar de las aves y su entorno debe tener preferencia" (Howell, 1999). Bajo esta premisa una de las herramientas más utilizadas por algunos observadores de aves, el "playback" de grabaciones de cantos para atraer aves específicas, ya no es tan bien vista como antes. Se ha presentado cada vez más evidencia que parece señalar que esta práctica es muy intrusiva (las aves dejan lo que estén haciendo y alteran su comportamiento para defender su territorio del invasor) y puede ser perjudicial para el ave (Howell, 1999). Aunado a esto, se considera que el atraer así a las aves conlleva una "pérdida estética" (Howell, 1999) y que "tiene el mismo mérito que pescar trucha en una tina" (Holt, 1997).

De manera general, el claro de la Estación es un buen lugar para observar aves. El claro en sí y el puente que va al Lacantún ofrecen vistas con menos obstrucciones, acceso fácil y más luz que el interior de la selva. Pero además la selva que rodea inmediatamente al claro de la Estación alberga una diversidad de especies interesantes por tratarse de un borde y transición entre bosque primario y secundario (ecotono).

Ciertas especies de colibries, algunos insectívoros arbóreos y aves generalistas tienden a ser comunes cerca de los bordes de la selva. Sin embargo, otras especies evitan activamente los bordes, como otras especies insectívoras, algunas aves formicáridas y

algunas parvadas mixtas (Laurance et al. 2002). Es decir, el claro de la Estación es muy buen lugar para observar aves, especialmente si se trata de aves que están sobrevolando el área y quedarían ocultas por el dosel (como halcones, guacamayas, pericos o vencejos) y aves que forrajean o viven en claros y bordes (especies de colibríes como ermitaños enanos [*Pygornis longuemareus*] o de cola larga [*Phaetornis superciliosus*] y distintos chipes). Sin embargo, si se buscan especies que evitan los bordes o al menos prefieren el interior de la selva (como hormigueros [*Formicarius moniliger*] o cotingas) será más difícil encontrarlos en el claro.

### 3- ¿Por qué no veo flores dentro de la selva, dónde están?

Al igual que animales, y en especial mamíferos grandes, en su primer viaje a una selva, un visitante espera ver grandes cantidades de flores grandes, exóticas y vistosas. Cuando en lugar de esto se enfrenta a un paredón verde de vegetación "uniforme", puede quedar un poco desilusionado (Mackinnon et al. 1986; Kricher, 1997).

En realidad la selva si contiene una gran cantidad de flores a lo largo del año, pero muchas de estas no se reconocen como tales porque no reúnen las características que espera el visitante; son muy discretas, pequeñas y blancas o verdosas. Otras, como las inflorescencias fétidas que parecen "bulbos" de colores extraños de ciclantáceas y las espatas de aráceas, simplemente no corresponden a muchas de nuestras preconcepciones de cómo debe verse una flor tropical (Forsyth y Myata, 1984). En éste caso el trabajo de los intérpretes es encontrar algunos de estos ejemplos "raros" y explicárselos al visitante que busca las flores. La mayoría de las veces, el visitante quedará aun más entusiasmado con estas "rarezas" que con las flores "normales".

Además de no parecer lo que son, muchas flores sencillamente no están donde las buscaríamos. En el caso de las heliconias, pequeñas flores discretas están escondidas dentro de grandes brácteas de colores llamativos. En otros casos, mientras que esperamos verlas durante el día, no es raro que las plantas de selva florezcan de noche y que a la mañana siguiente encontremos flores caídas al suelo (Forsyth y Myata, 1984).

Aunado a esto, una gran cantidad de flores sólo aparecen en el dosel y la mayoría de éstas solo aparecen en época de secas. Esto parece ser ventajoso para las plantas porque durante las sequías hay más insectos (a quienes les es difícil volar en la lluvia) y es más fácil para estos encontrar flores si hay menos hojas (Janzen, 1983a). Por lo tanto, durante esta época ciertos árboles, como los plumillos (*Schyzolobium parabyba*), amargosos (*Vatairea lundellii*) y palo de perdiz (*Bernoullia flammea*) florecen sincrónicamente, produciendo explosiones de color contra el verde del dosel.

En la selva también existen flores grandes y vistosas. Algunas con olores agradables como las de los zapotes de agua (*Pachira aquatica*), y otras increíblemente hediondas como los guacos o patos (*Aristolochia spp.*). Los lirios (*Hymenocallis littoralis* syn. *Pancratium littorale*) que florecen a las orillas del Lacantún (Ramírez, 1991; Martínez

et al. 1994) abren rápidamente, al igual que las flores de los zapotes de agua, y también poseen un perfume agradable.

#### **4- ¿Por qué es tan oscura la selva?**

Porque al estar en el sotobosque, tenemos por encima un gran número de hojas. Los árboles de la selva extienden sus ramas por doquier, buscando capturar la mayor cantidad de luz posible, y forman un techo casi completamente parejo. Algunos autores opinan que pueden existir alrededor de 30 capas de hojas sobre partes del sotobosque (Forsyth y Myata, 1984; Kricher, 1997).

#### **5- ¿Cuánto vive un árbol grande? / ¿Cuántos años tiene este árbol?**

Estas preguntas son de las más frecuentes, especialmente al llegar ante ceibas o caobas inmensas. Sin embargo no tienen una respuesta fácil, ya que el crecimiento de los árboles tropicales no necesariamente se ve regulado por factores anuales como sucede en los árboles de clima templado (Whitmore, 1998).

En los lugares de clima templado se pueden leer los anillos de crecimiento porque cada año tiene una época de crecimiento definida por las estaciones. Durante la primavera, cuando inicia esta época, el árbol crece de manera rápida y queda marcado un anillo de madera clara. A medida que se va alentando el crecimiento durante el verano, los anillos se vuelven más oscuros. Entonces, para cada año hay un anillo claro (madera temprana), un anillo oscuro (madera tardía) y generalmente se puede ver una diferencia entre los anillos de un año y otro (Johnson, 1987).

Como en los trópicos los cambios anuales no son tan marcados, las plantas pueden crecer a lo largo del año. Aunque su crecimiento se ve afectado por factores como temperatura, humedad, sequía, el anillado (cuando existe) no corresponde a la edad de los árboles.

Es lógico pensar que un árbol alto, de tronco grueso es más viejo que uno esbelto de tan solo unos metros; pero aun esto puede complicarse en el sotobosque. Aquí el crecimiento de una plántula frecuentemente lo define la cantidad de luz que recibe; entonces muchas plantas detienen su crecimiento y se mantienen pequeñas hasta que se abre un claro y les llega más luz. De tal manera, si encontramos un árbol pequeño, de 2 o 3 metros, dentro de la selva, este puede tener alrededor de 40 años. Por otro lado, ciertas especies pioneras tiene tasas anuales de crecimiento impactantes, como un palo de balsa que puede crecer hasta 5 o 6 metros por año (Whitmore, 1998).

De manera general los árboles de las selvas tropicales no se caracterizan por su longevidad. Aunque un gran número de especies pueden vivir varios centenares de años, esto es poco cuando se compara con algunas coníferas que pueden vivir más de 4,500 años (Johnson, 1987).

## 6- ¿Qué es ese ruido intenso que se oye casi todo el día? (chicharras)

Las chicharras, cigarras o cicadas (no confundirse con las cycadas que son plantas primitivas) son insectos homópteros (de la familia *Cicadidae*) que se distribuyen en casi todo el mundo. Las regiones tropicales son especialmente ricas en ellas (Janzen, 1983a), y la selva no sería lo mismo sin sus llamados penetrantes. Sin embargo se sabe poco acerca de la función (y funcionamiento) de los llamados en los neotrópicos y se desconoce la mayor parte de su historia natural (Hogue, 1993, Janzen, 1983a).

Se sabe que pasan sus estadios tempranos como larvas subterráneas alimentándose del xilema de plantas por un número determinado de años. Después de este tiempo salen a la superficie y mudan para convertirse en adultos, quienes pasan el resto de su vida en las ramas altas y el dosel (Hogue, 1993). Las mudas generalmente ocurren en la noche o durante las partes más frescas del día (Janzen, 1983a). Las larvas dejan sus exoesqueletos o exuvias ("pieles") vacías sobre el suelo o adheridos a plantas. Los adultos viven desde unos cuantos días hasta unos cuantos meses, y los machos emiten llamados individualmente o en grupos (Hogue, 1993). Aunque el ciclo de vida generalmente dura varios años, en los trópicos las larvas emergen constantemente y por lo tanto la presencia de adultos es casi continua. Por contrario, en algunas zonas más templadas es común encontrarlas únicamente cada 7, 13 o 15 años (Borrór y White, 1970).

El sonido, que puede variar desde chasquidos aislados hasta zumbidos agudos y penetrantes, se produce cuando vibran un par de membranas (timbales) del primer segmento abdominal. Aunado a esto, ambos machos y hembras tienen tímpanos auditivos abdominales protegidos por placas grandes. Es común que se junten grandes grupos de machos y llamen en coro, lo cual atrae a las hembras (Hogue, 1993)

## 7- ¿Para qué sirve X especie? / ¿Por qué está aquí?

Al explicar la historia natural o presencia de un organismo en la selva, y especialmente si se trata de uno poco carismático como un alacrán o una araña, es frecuente que un visitante pregunte el porqué de la especie. Esta es quizá una de las preguntas más difíciles que se le hacen a un guía naturalista.

Es una pregunta difícil, porque al responder explicando el ciclo de vida del organismo pocas veces se responde a la inquietud que se está expresando. A veces el visitante busca saber el papel que desempeña el organismo en el medio o la importancia que tiene ahí, pero a veces busca una respuesta más filosófica. En cualquier caso ésta pregunta se puede usar, con algunos grupos (!), para encaminar discusiones interesantes.

Con algunos grupos se puede explicar que el valor que nosotros le damos a una especie como "útil", "inútil", "buena", "mala", realmente solo refleja el marco cultural en el que nos desarrollamos. De ésta manera, una inundación de hormigas militares es "mala" porque nos es molesta, sin embargo es "buena", ya que las hormigas limpian los edificios de otros animales que nos podrían resultar aun más molestos (como

alacranes o escolopendras). Cada especie desarrolla un papel dentro de la selva y al saber tan poco de ésta y todas las interacciones que la sostienen, una especie que podría parecer insignificante puede en realidad jugar un papel vital en el mantenimiento de las selvas.

Por otro lado, especies que generalmente categorizamos como "malas" nos son muy útiles. Un ejemplo de esto es el veneno de las víboras de cascabel y otras crotálicas, del cual se obtuvieron substancias (como el captopril que baja la presión arterial) que hoy en día le salvan la vida a millones de personas anualmente (Plotkin, 2000).

### **8- ¿Por qué aúllan los saraguatos?**

Llaman al amanecer, anochecer, y ante cualquier disturbio (como la lluvia). Se cree que es básicamente para establecer y proteger territorios, aunque algunos opinan que los territorios no son muy estrictos, y los llamados se usan para mantener separados a los grupos familiares. Los machos adultos emiten los llamados principales, mientras las hembras y machos juveniles los acompañan con llamados menos poderosos y más agudos (Reid, 1997).

### **9- ¿Qué comen, y como viven los monos?**

Los monos araña se alimentan principalmente de fruta madura, aunque ésta la complementan ocasionalmente con algunas hojas nuevas, flores y corteza. Viven en tropas grandes (hasta 40 monos con algún parentesco) que comparten un territorio amplio, sin embargo no viajan juntos. Cada tropa se separa en grupos pequeños que comen y duermen juntos. Los miembros de estos grupos cambian día a día aunque por lo general existen alianzas entre ciertos individuos, y los machos adultos viajan por separado. Por todo lo anterior a este tipo de organización se le llama organización de fusión-fisión. Viajan por el dosel columpiándose de sus brazos, piernas y colas, dando saltos sorprendentes de un árbol al próximo (Reid, 1997; Van Roosmalen y Klein, 1987)

Los saraguatos son los únicos monos del nuevo mundo cuya dieta se basa primordialmente en hojas; en la época de lluvias éstas conforman tres cuartas partes de su dieta. Viven en grupos familiares pequeños, generalmente 6 - 20 monos por tropa, de los cuales hasta tres son machos adultos. Cada tropa tiene un territorio delimitado, y viajan dentro de este buscando follaje. No viajan largas distancias y tienden a ser más lentos que los monos araña. Sin embargo, no necesitan viajar tanto porque su alimento es más abundante (Reid, 1997).

### **10- ¿Qué comen, y cómo viven los pericos y guacamayas?**

Tanto pericos como guacamayas pertenecen a la familia Psittacidae (Howell y Webb, 1995). Son aves gregarias, y generalmente las especies de mayor talla (como los géneros *Amazona*, y *Ara*) se aparean de por vida. Se alimentan de una variedad de semillas, flores y frutos y generalmente anidan en cavidades de árboles, cavidades



hechas por otras especies (como carpinteros) o termiteros arbóreos (en particular las especies más pequeñas de pericos) (Hilty, 1986).

Las guacamayas rojas (*Ara macao*) de la zona prefieren anidar en cavidades de árboles grandes, dentro de claros o potreros. Probablemente esto se deba a que así pueden vigilar lo que ocurre alrededor del nido y evitar a sus depredadores. La hembra generalmente pone dos huevos, aunque la mayoría de las veces solo sobrevive un polluelo; el más grande y fuerte. En experimentos en el Tambopata Research Center, Perú, se suplementó la alimentación del polluelo más débil, lo cual resultó en la supervivencia de ambos pollos sin problemas aparentes para los padres (D. Brightsmith, com. pers.). Las causas de mortandad más importantes de los polluelos son parásitos (como colmoyotes), avispas, infecciones y mala alimentación. Los pollos tardan de 1 a 2 años en madurar completamente. Dos de los alimentos preferidos de estas aves en el área son las semillas de los plumillos (*Schyzolobium parahyba*) y las nueces increíblemente duras de corozo (*Scheelea liebmannii*). (Ver Apéndice IXb: Aves)

### **11- ¿Por qué cargan hojas las arrieras? / ¿A dónde las llevan?**

Las hormigas arrieras probablemente son algunas de las especies de insectos más carismáticos dentro de las selvas. Se trata de especies agricultoras, donde cada colonia puede vivir más de 20 años y contener entre 2 y 5 millones de individuos; cada nido, que consta de una colección de cámaras y túneles subterráneos, puede extenderse por varios metros bajo tierra (Janzen 1983b). La colonia crea, usa y mantiene limpias su red de "carreteras" que cruza el suelo de la selva y sube por ciertos árboles. Cada uno de estos caminos puede tener hasta un kilómetro de largo, y por lo general no tienen menos de 10-20 cm de ancho. Las hormigas recorren estos caminos buscando material vegetal y distintas especies de arrieras tienen preferencias particulares. Algunas buscan solo follaje, otras follaje de ciertas plantas en especial (por ejemplo palmas) y algunas también utilizan hojas y frutos pequeños (T. Leenders, com. pers.).

Si uno se fija detenidamente en las carreteras, se pueden ver tres tipos distintos de hormigas. La gran mayoría, las que van cargando hojas y son de tamaño medio (10mm), son las trabajadoras. A éstas las escoltan hormigas más grandes (hasta 20mm) con mandíbulas poderosas, estas son soldados que protegen a las trabajadoras. El tercer tipo es un poco más difícil de ver, ya que son más pequeñas (tan solo 2mm) y aunque algunas van encima de los pedazos de hoja, la mayoría trabaja dentro del nido; éstas se encargan de limpiar las hojas.

Una vez que todo el material vegetal llega al nido, las hormigas lo llevan a cámaras especiales (puede haber hasta cientos por nido) donde se revisa, limpia y después utiliza para crecer un hongo del cual se alimentan. Esta relación es tan especializada que el hongo ha perdido la capacidad de producir esporas, lo cual presenta un problema muy serio para los biólogos, ya que la clasificación de los hongos adultos se basa en el tipo de esporas que forman. Se cree que el hongo es un basidiomiceto, quizá *Leucocoprinus* o *Leucoagaricus gonoglyphora* (Janzen, 1983a).

Para cultivar este hongo las hormigas encargadas mastican y cortan las hojas limpias, añadiéndoles saliva y heces fecales antes de pegarlas al cultivo. Se ha encontrado que las heces fecales le proporcionan al hongo los 20 aminoácidos esenciales, al igual que las enzimas necesarias para tomar nitrógeno de las hojas. Lo que hace todo esto aun más impresionante, es que estas enzimas las produce el hongo, pero es incapaz de usarlas hasta que las hormigas las defecan. A su vez, el sistema digestivo de las hormigas presenta adaptaciones que evitan que se digieran estas enzimas (Janzen, 1983a).

## **12- ¿Cuánto vive una mariposa?**

Depende mucho de la especie de mariposa, del individuo como tal y de las condiciones ambientales en las que se encuentra. Se debe recordar que la mariposa que vemos volando es tan solo la etapa adulta del organismo, más no toda su vida. Generalmente como adulto no vive más que unas semanas. Las especies que se desarrollan rápido pueden completar su ciclo de vida en tan solo tres semanas, mientras que otras pueden tardar hasta tres años (Caballero, 2001).

La etapa del huevo generalmente dura unas cuantas semanas. Sin embargo aquí entra en juego un proceso llamado *diapausa*, en el que la velocidad del desarrollo del huevo se controla fisiológicamente para que la eclosión de la larva coincida con condiciones climáticas óptimas y la madurez de la planta hospedera (Caballero, 2001).

La duración de la etapa larval, que frecuentemente es la única en que se alimenta la mariposa, es altamente variable, incluso en los individuos de una población a lo largo del año. La maduración depende de la cantidad y calidad del alimento que consume la larva, al igual que las condiciones climáticas y estacionales de la zona. Algunas larvas que se alimentan de madera poco nutritiva, y otras que se desarrollan en el ártico, generalmente se mantienen como larvas por 2 años (Borror y White, 1970).

La etapa de pupa ó crisálida puede durar desde una semana o 10 días a varios meses o incluso un año en otras. Se sabe de pupas que han sobrevivido hasta 3 años en condiciones especiales de temperatura y humedad. Aun después de haber madurado y haberse convertido en adultos, se pueden mantener dentro de la crisálida hasta que las condiciones ambientales sean apropiadas para eclosionar (Borror y White, 1970).

## **13- ¿Qué comen los cocodrilos?**

Los jóvenes se alimentan principalmente de invertebrados; insectos, crustáceos, peces y otros animales pequeños que se encuentren cerca de la superficie. Los adultos generalmente se alimentan de animales más grandes como peces, tortugas, mamíferos pequeños, moluscos, aves acuáticas, ranas y sapos entre otros animales que puedan atrapar (Campbell, 1998; Lee, 2000).

#### 14- ¿Cuánto tiempo pueden pasar sumergidos los cocodrilos?

Generalmente pasan entre 10 y 20 minutos sumergidos. Según algunos autores pueden pasar hasta 2 horas bajo el agua, pero esto no es común (Campbell, 1998; Lee, 2000; J.C. Romero, com. pers.).

#### 15- ¿Pesa mucho el pico de los tucanes?

No. El pico está formado de láminas aserradas que son muy delgadas, aunque parece masivo en realidad, es completamente hueco (Hilty, 1994; Howell y Webb, 1995).

#### 16- ¿Esta planta se come?

Dentro de la selva existe una inmensa variedad de especies comestibles (tanto animales como vegetales y hongos); sin embargo la selva también alberga a más especies que producen toxinas que cualquier otro ecosistema.

Adrian Forsyth (1990) sugiere que esto se debe a que dentro de una selva, la tasa de mortandad a manos de depredadores es mucho más alta que en otros ecosistemas, y más importante en comparación con otros factores como la temperatura o cambios climáticos estacionales. Es decir, un organismo en la selva corre más peligro de ser comido por otro, que de morir por una inundación o helada. Además de esto, influye la longevidad en los trópicos en comparación a los climas templados. Por ejemplo, en un bosque templado una hoja generalmente aparece en primavera y muere en otoño, mientras que en los trópicos una hoja puede durar más de 15 años (Lowman, 1999). Esto es, una hoja puede ser un "bien" desechable, o uno duradero que vale la pena defender con compuestos químicos tóxicos (Warman, 2001).

Mientras que en bosques templados uno se puede basar en la dieta de otros animales para saber que comer, esto puede ser muy peligroso en la selva, ya que tanto aves y mamíferos (como los monos) se alimentan de plantas que son muy venenosas o al menos desagradables para los seres humanos (Forsyth, 1990). Asimismo, distintas partes de una misma planta pueden tener distintos grados de toxicidad; es decir, los frutos de una planta con hojas venenosas pueden ser comestibles, o bien la raíz de una planta con frutos comestibles puede ser tóxica (Salisbury y Ross, 1994).

El siguiente cuadro enlista algunas de las plantas comestibles y tóxicas. Para más información, consultar la autoguía para el Sendero Pech Be (Warman, 2000). Debe de mantenerse en mente que muchas especies tóxicas se usan en pequeñas cantidades como medicamentos, como en el caso de la hierba de culebra (*Strychnos tabascanana*).

Especies locales comestibles		Especies locales tóxicas	
<i>Chamaedorea tepejilote</i>	Mazorca de monte	<i>Strychnos tabascanana</i>	Hierba de culebra
<i>Piper auritum</i>	Hoja santa	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo
<i>Pouteria sapota</i>	Mamey	<i>Tabebuia rosea</i>	Maculís
<i>Acacia cornigera</i>	Acacia	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro

<i>Spondias mombin</i>	Ciruelo	<i>Pachira acuatica</i>	Zapote de agua
<i>Costus spp.</i>	Caña	<i>Dieffenbachia sp.</i>	Caña

### 17- ¿De dónde vienen éstas flores? (dosel)

Frecuentemente al caminar por los senderos se encuentran manchones de flores caídas, cuyas plantas de origen no son evidentes. Generalmente estas flores vienen desde el dosel, tanto de las copas de los árboles, como de bejucos que lo atraviesan (R. Dirzo, R. Frías, R. Lombera, E. Chan K'in com. pers.).

### 18- ¿Por qué las ceibas tienen contrafuertes?

Muchos árboles tropicales, no solo las ceibas, desarrollan contrafuertes. Una de sus funciones principales es de anclaje y soporte; tal como los contrafuertes de los edificios e iglesias medievales de donde toman su nombre. Sin embargo existe un gran debate sobre su "función original" y sobre otros papeles que desempeñan. Dentro de esta serie de funciones probables quedan incluidos la conducción de agua por el tronco, mayor superficie para intercambio gaseoso y la colección de nutrimentos al atrapar hojarasca (Forsyth y Myata, 1984; Kricher, 1997; Whitmore, 1998).

### 19- ¿Por qué a las bravaíasias (*Bravaisia integerrima*) les salen tantas proyecciones del tronco? / ¿Son mangles?

Las estructuras que le dan a estos árboles la apariencia de mangles en realidad son raíces aéreas. Este tipo de raíz es común en los árboles de las zonas anegables de las selvas, y al igual que los contrafuertes, le brindan mayor soporte a los árboles cuyas raíces no son muy profundas (Pennington, 1998; Kricher, 1997)

### 20- ¿Esta planta, a la que le dicen platanillo (*Heliconia*), es un plátano?

No; aunque están muy relacionados. Los platanillos o heliconias pertenecen al género *Heliconia*, el único dentro de la familia Heliconiaceae, que a su vez pertenece al orden Zingiberales. Dentro de este orden también se encuentra la familia Musaceae, en la que se encuentran los plátanos (*Musa spp.*), y la familia Cannaceae, que incluye a otras plantas a las que comúnmente también se les llama platanillos o tulipanes (Berry y Krees, 1991).

### 21- ¿Cada planta tiene un nombre? / ¿Cómo las distingues?

Como se menciona en la sección de interpretación, el identificar las plantas durante un recorrido le da a un visitante no experto la sensación de individualidad de cada especie, las separa del paredón verde y les da importancia. De la misma manera, esto crea una serie nueva de inquietudes dentro del visitante, generalmente incredulidad

ante la diversidad de plantas que existen, que cada una tenga un nombre "propio" y que sean distinguibles unas de otras.

Aunque es difícil identificar muchas plantas tropicales a simple vista hasta nivel de especie (por la inmensa variedad que existe, además de la gran cantidad de especies sumamente parecidas), en la mayoría de los casos es relativamente fácil llegar a familia, y en muchos casos género. Uno de los factores más importantes para distinguir a las plantas tropicales es tener el ojo entrenado, saber que es lo que tenemos que buscar, al igual que saber características generales de distintas familias y géneros. Se toman en cuenta características como la forma, posición, tamaño y color de las hojas, flores, frutos, corteza, resinas, etc. (Forsyth y Myata, 1984; Kricher, 1997) (ver Apéndice XII: Guía de identificación de algunas familias importantes de plantas).

Al identificar una planta para los visitantes, es prudente destacar los puntos que permiten esta identificación. Por ejemplo, en lugar de decir: "Esta planta se llama 'Pato', es una commelinácea". Se puede decir: "¿Ven aquella planta rastrera cuyo envés es morado? La manera en que crece, y la forma en que salen las hojas del tallo son pistas para saber que es una commelinácea. A ésta planta en ésta zona se le llama 'pato', pero en Tabasco se le conoce como 'matalí'".

## **22- ¿Por qué tantas plantas del sotobosque se parecen a plantas de ornato, comunes en las casas?**

Esta pregunta frecuentemente es el paso que sigue a la pregunta anterior, cuando el visitante empieza a ver las plantas por sí solas, a reconocer sus características y compararlas e identificarlas con las plantas de su medio. De cualquier manera es una herramienta muy útil, ya que demuestra un interés que permite transmitir información significativa para el visitante.

Muchas plantas de ornato, tienen su origen en las selvas tropicales. En particular las plantas del sotobosque se adaptan fácilmente a la vida dentro de una casa, ya que no necesitan mucha luz (Forsyth y Myata, 1984; Kricher, 1997). Dentro de estas plantas podemos encontrar muchas aráceas (*Monstera* spp.), palmas (*Areca* spp., *Chamedorea* spp.), Dieffenbacchias, Maranthas, cannáceas, etc.

## **23- ¿Por qué tienen tantos hoyos las hojas del sotobosque?**

Las hojas no perennes en las selvas tropicales pueden sobrevivir por mucho tiempo, incluso se han reportado hojas de hasta 15 años (Lowman, 1999). Por lo tanto, frecuentemente lo que vemos al ver hojas dañadas es una acumulación de daño a lo largo de un período significativo de tiempo.

Muchas veces la forma del daño nos indica su causa. Por ejemplo, las hormigas arrieras se paran en el borde de la hoja y cortan a su alrededor (sin caerse); entonces, cuando estas son las culpables del daño, el corte tiende a ser ligeramente ovalado a lo largo

del borde de la hoja. En hojas de *Heliconia*, *Marantha* o *Calathea*, a veces se ven secuencias de agujeros que crecen exponencialmente. Estos se crean cuando una larva atraviesa la hoja joven que esta enrollada.

Otra causa importante de daño en el sotobosque es la gran cantidad de material que cae del dosel; tanto así, que no es raro ver pedazos de ramas atravesando hojas. Hay plantas (como algunas ciclantáceas centroamericanas, entre ellas *Cyclanthus bipartitus*) cuyas hojas se dividen sin dañarse al ser golpeadas, algunos autores proponen que esto les sirve como defensa del material que les cae encima (Bien, 1999).

#### **24- ¿Qué son esas plantas que les crecen encima a los árboles?**

Existe una gran variedad de especies epífitas. Desde hepáticas de tan solo unas células, hasta aráceas y lianas que miden metros de largo. La mayoría de las epífitas no parasitan a los "hospederos", sin embargo hay otras que si lo hacen (Forsyth y Myata, 1984; Moffet, 1993; Kricher, 1997); también existen las que benefician a las plantas sobre las que viven. Por ejemplo, algunas hepáticas tienen relaciones muy estrechas con colonias de cianobacterias; cuando estas asociaciones viven sobre las hojas de otras plantas, les ceden nitrógeno asimilable, que es difícil y/o costoso de obtener en las selvas tropicales (Bien, 1999 y com. pers.).

#### **25- ¿Por qué son blancas las rocas?**

Porque tienen un contenido alto de carbonatos de calcio, las mismas substancias que forman las conchas de animales marinos y caracoles terrestres. Es más, gran parte de estos carbonatos alguna vez formaron parte de conchas que quedaron disueltas en el fondo marino. Este fondo emergió hace aproximadamente 65 millones de años (durante el Cretácico medio y tardío) en forma de las rocas blancas llamadas karst (García Gil y Hupb, 1992; De la Maza, 2001).

La naturaleza calcárea de las rocas también explica las formas extrañas y retorcidas que a veces tienen. Los carbonatos se disuelven fácilmente con el agua, y a lo largo del tiempo, con el paso de la corriente del Río, quedan oquedades y perforaciones en las rocas.

Al caminar a lo largo de arroyos dentro de la selva, frecuentemente es posible ver que en ellos también existen depósitos calcáreos que forman bordes, cascadas y "estalactitas". En muchos casos, se trata de travertino, que se forma cuando la respiración de las raíces y la descomposición de material orgánico introducen dióxido de carbono al suelo. Este reacciona con agua para formar ácido carbónico, que a su vez reacciona con las piedras calizas y libera calcio. Al evaporarse el agua, deja a los arroyos supersaturados de calcita, que se precipita en forma de travertino. Frecuentemente es verde azulado por las colonias de cianobacterias que viven dentro (Stallard, 2001).

## **26- ¿Por qué tiene espuma el Río?**

Aunque la espuma del Río parece el resultado de un camión de detergente accidentado, en realidad se debe a la vegetación que crece en sus orillas. Ciertos tipos de plantas, como las sapindáceas (familia del jaboncillo), contienen sustancias llamadas saponinas, que les sirven como defensa contra los herbívoros. Son especialmente efectivas en el caso de los mamíferos, ya que funcionan de la misma manera que los detergentes y causan problemas digestivos. Algunos árboles como el jaboncillo concentran tal cantidad de estas saponinas en sus frutos, que la gente del área los utiliza como jabones (R. Lombera, com. pers.).

## **27- ¿Está limpia el agua?/ ¿Se puede beber?**

Aunque no se considera que el agua del Lacantún acarree demasiados contaminantes, y los arroyos aún menos; ambos acarrean sedimentos, organismos y material orgánico de la selva que los bordea. Dependiendo del lugar, y la época del año, pueden contener muchas saponinas (ver pregunta anterior) además de organismos que nos pueden parasitar (como *Giardia* o algunos nematodos, entre otros). Es preferible no beber el agua del Río o los arroyos. El agua que bebemos en la Estación viene de un manantial específico en el ejido de Chajul y está filtrada.

## **28- ¿Por qué es de color turquesa/café el Río Lacantun?**

En época de lluvias el Río es de color café debido a la gran cantidad de lodo, detritus y materia orgánica que arrastra; sin embargo en época de secas el Río toma un color turquesa hermoso. Esto se debe al alto contenido de minerales (principalmente carbonato de calcio) disueltos en el agua, además del fondo de color (relativamente) claro sobre el que corre el Río (R. Frías, com. pers.).

## **29- ¿Qué tan profundo es el Río Lacantún?**

Depende de que parte del Río, y de la época del año. En época de secas algunos tramos pueden tener tan solo unos cuantos centímetros de profundidad, mientras que son mucho más profundos en época de lluvias (ver próxima pregunta). En general, las partes centrales del Río miden entre 3 y 6 metros de profundidad, aunque en algunas secciones esto aumenta hasta alrededor de 14 (personal de la Estación Chajul y ENDESU, com. pers.).

## **30- ¿Cuanto sube el Río en época de lluvias?**

Varia de año en año, pero en época de secas hay una playa frente a la palapa del Río, y durante la época de lluvias, no es raro que el agua se acerque al asta bandera. Generalmente sube alrededor de 7 metros (M. Villalobos, com. pers.). En Noviembre

de 1998, después del huracán Mitch, subió más de 10 metros debido a las cantidades masivas de agua que acarreó el Río Chajul desde Guatemala.

### 31- ¿A dónde va/ de dónde viene el Río Lacantún?

El origen del Río Lacantún varía ligeramente según la fuente que se consulte. Algunos citan a la confluencia de Jataté (que viene de los Altos de Chiapas) y el Ixcan (que viene de Guatemala), mientras otros opinan que se le llama Lacantún en cuanto sale del "Cañón del Colorado" (ver siguiente pregunta). Estos sitios están a unos cuantos kilómetros de distancia entre sí, aproximadamente a 50 kilómetros al Oeste de la Estación. El Lacantún continua hacia el Este hasta eventualmente llegar a Benemérito de Las Américas, donde se une con el sistema Chixoy-Pasión-Salinas y se convierte en el Río Usumacinta, que sirve como frontera con Guatemala. El Usumacinta a su vez confluye con el Grijalva antes de llegar al Golfo de México para formar una de las cuencas hidrológicas más importantes del continente (De la Maza, 2001).

### 32- ¿Por qué se le llama "Cañón del Colorado", al cañón dónde nace el Lacantun? / ¿Tiene algo que ver con el Cañón del Colorado de Arizona?

El nombre se debe a un ingeniero de nombre Cornelio Colorado que murió en uno de los rápidos de éste cañón. Esto sucedió durante una expedición de la Casa Bulnes Hnos., en la que se buscaba saber si era posible transportar maderas preciosas (principalmente caoba) desde la selva hasta el Golfo de México por río. La intención era poder tumbar los troncos dentro de la selva, echarlos al Río Jataté y sus tributarios, y recogerlos 6 semanas más tarde en Tenosique, para más tarde llevarlos a buques en el Golfo de México.

Cuatro de los seis hombres de la expedición se ahogaron en el cañón, pero irónicamente cuando los restos de su canoa llegaron a Tenosique seis semanas más tarde, se demostró que era posible mandar los troncos por río. (De Vos, 1988; A. Vega, com. pers.).

### 33- ¿Hay peces en el Río?

Si. Se conocen al menos 40 especies de peces que viven en los ríos de la Selva Lacandona (Lazcano-Barrero y Vogt, 1992), muchas de las cuales son comestibles. Una de las más notables es el "bobo" un pez de talla extraordinaria que es estrictamente vegetariano.

Algunos peces utilizados en la región (Arriaga et al. 2000):

Nativos:	
Bagres	<i>Ariopsis felis</i> y/o <i>Cathorops melanopus</i> ,
Macabil	<i>Brycon guatemalensis</i>
Mojarra castarrica	<i>Cichlasoma octofasciatum</i>



Bobo liso	<i>Ictalurus meridionalis</i>
Pejelagarto	<i>Lepisosteus tropicus</i>
Chopa	<i>Ictiobus meridionalis</i>
Tenguayaca	<i>Petenia splendida</i>
Coruco	<i>Potamarius nelsoni</i>

<b>Especies introducidas:</b>	
Anguila	<i>Anguilla rostrata</i>
Mojarra	<i>Cichlasoma urophthalmus ericymba</i>
Carpa herbívora	<i>Ctenopharyngodon idella</i>
Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>

### 34- ¿De dónde viene el agua de la Laguna Jacana?

La Jacana es un lago de herradura (cocha, oxbow lake/lagoon); es decir, es una laguna que se formó al quedar aislada una sección del Río Lacantún. Cada año, durante la época de lluvia, el Río llega hasta ella y le aporta agua "nueva". Este tipo de lagunas es común en las selvas neotropicales donde los ríos tienen ciclos de inundación anual, y representan un micro ecosistema muy importante para múltiples especies, incluyendo a muchas aves que anidan en sus riberas (Kricher, 1997, Napravnik, 2000)

### 35- ¿De dónde vinieron las piedras de los edificios mayas?

La mayoría de los edificios se encuentra cerca o sobre lechos rocosos de los cuales se pudieron obtener los materiales necesarios. En el caso de Palenque, éste está construido sobre un cerro cárstico. En el caso de los edificios cerca de Chajul, la roca probablemente vino del Cordón del Chaquistero (R. de la Maza y personal de la Estación Chajul, com. pers.).

### 36- ¿Por qué las ruinas están tan lejos del Río?

Existen varias explicaciones posibles para esta pregunta. Por un lado estos centros tienden a estar en puntos ligeramente más altos, lo cual les hubiera permitido aprovechar mejor las brisas. Además estos puntos altos están más cercanos a las fuentes de piedra para la construcción. Por otro lado, los grandes edificios de piedra estaban dentro de centros importantes, pero la gente del pueblo vivía en casas de materiales como madera y palma que han desaparecido; no necesariamente vivía cerca de lo que hoy en día son las ruinas. Los ríos eran las carreteras de la selva, entonces se ponían casetas en los bordes, pero los centros importantes quedaban más adentro (personal de la Estación Chajul y ENDESU, com. pers.).

### **37- ¿Hace cuánto vivieron los pobladores originales en los edificios que ahora vemos como ruinas?**

Como se explica en la pregunta anterior, los restos de los edificios de piedra probablemente no se utilizaban como habitación, sino centros ceremoniales. Aunque es prácticamente imposible saber bien a bien cuándo se utilizaron por última vez, los edificios parecen pertenecer al Periodo Clásico que duró hasta aproximadamente 900 – 1000 d.C. (personal de la Estación Chajul, com. pers.).

### **38- ¿Quién fue el Marqués de Comillas?**

El Marqués de Comillas fue un Marqués español que fue dueño de grandes extensiones de la Selva Lacandona, buscando extraer madera preciosa como la caoba. Se duda que alguna vez haya visitado sus tierras, pero a la región aun se le llama Marqués de Comillas porque a él le pertenecieron (De Vos, 1998; personal de la Estación Chajul, com. pers.).

### **39- ¿Quién (cuántos) vive(n) en el ejido de Chajul? / ¿Desde cuando?**

El ejido de Chajul se estableció a finales de los años 70 (1976-1977). Hoy día cuenta con aproximadamente 550 habitantes, y 110 jefes de familia. La mayoría de las familias que lo componen vivían originalmente en Guerrero y Oaxaca, pero llegaron a Chajul como parte de un programa gubernamental (Plan Echeverría) para repartir tierras y colonizar la Selva Lacandona (personal de la Estación Chajul y J. de la Maza, com. pers.).

### **40- ¿De qué viven los pobladores de la zona?**

La gente de la zona vive básicamente de la agricultura de subsistencia local. La ganadería en la zona no es como la ganadería extensiva del norte del país, sino más bien como un sistema de ahorro (personal de la Estación Chajul, com. pers.).

### **41- ¿Dónde está la Estación Chajul?**

Latitud: N 16° 06' 03.2"  
Longitud: W 90° 56' 23.3"

La Estación fue construida en tierras de la Comunidad Lacandona, en la ribera norte del Río Lacantún. El Río marca la frontera entre la zona Ejidal de Marqués de Comillas (al sur, hasta llegar a Guatemala) y la RBMA (al norte). Río arriba (hacia el oeste) quedan Loma Bonita, Ixcan, el Río Jataté y Comitán; mientras que río abajo quedan el Tzendales, La Gloria, Pico de Oro y la confluencia con el sistema Chixoy-Pasión-Salinas que afluye al Río Lacantún en el Usumacinta (ENDESU, 2001).

#### **42- ¿Dónde queda Guatemala?**

En la Estación se está a unos cuantos kilómetros de Guatemala. Al seguir la carretera fronteriza, justamente se sigue la frontera. Cualquiera de los arroyos del lado ejidal del Río, pronto entra a Guatemala.

#### **43- ¿A qué altura sobre el nivel del mar está la Estación?**

Aproximadamente 150 m.s.n.m. (ENDESU, 2001).

#### **44- ¿Cuánto tiempo tiene la Estación?**

Originalmente se construyó entre 1984 y 1985. Poco después se abandonó por casi 5 años, hasta que en 1989 se rescata y empieza a utilizar nuevamente (ENDESU, 2001; J. de la Maza, com. pers.).

#### **45- ¿De quién es la Estación?**

Originalmente fue un proyecto de SEDUE que se abandonó, para luego ser retomado por Conservación Internacional México (CIMEX) con apoyo de la Fundación McArthur. Desde 1998 la administración de la Estación pasa a manos de Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C. (ENDESU). El terreno sobre el cual está construido pertenece a la comunidad Lacandona, y ENDESU se los renta (ENDESU, 2001; J. de la Maza, com. pers.).

#### **46- ¿Qué hacen los investigadores en la Estación?**

Anualmente llegan a la Estación entre 50 y 100 investigadores, y se llevan a cabo alrededor de 30 proyectos de investigación. Los temas que persiguen varían mucho, desde inventarios de especies de hongos, inventarios botánicos, estudios de regeneración de potreros, estudios sobre el anidamiento de guacamayas y tasas de herbivoría en distintos niveles de altura en la selva, hasta cursos licenciatura y doctorado (Instituto de Ecología, UNAM) (ver Apéndice VI: Proyectos recientes de investigación en la Estación Chajul).

#### **47- ¿De dónde traen la comida a la Estación?**

La comida principalmente se compra en Villahermosa y Palenque, aunque ciertas cosas se compran ocasionalmente en los ejidos. Aunque lo óptimo sería comprar toda la comida en el ejido de Chajul, éste simplemente no produce lo suficiente en cantidades constantes para abastecer las necesidades de la Estación (ENDESU, com. pers.).

#### **48- ¿Hay teléfono en la Estación?/¿Por qué es tanto más caro que el del Ejido?**

Sí; la Estación Chajul cuenta con teléfono satelital. Sin embargo se considera para uso administrativo y de emergencias. En el ejido hay otro teléfono, que se puede usar para hacer llamadas personales. En algunos casos se permite utilizar el teléfono en la Estación, pero se deben pagar los minutos a la salida. El costo de las llamadas en la Estación es más caro, porque el teléfono del Ejido está subsidiado por un programa federal (ENDESU, 2001).

#### **49- ¿El Zapatismo representa un peligro durante nuestro viaje?**

La zona principal del zapatismo se encuentra en Los Altos de Chiapas; en Las Cañadas, Las Margaritas y Ocosingo. Aunque en un mapa estas regiones se ven muy cercanas a Chajul (y éste pertenece al municipio de Ocosingo), existen dos cordilleras de por medio. Aunado a esto, el zapatismo realmente no ha jugado un papel importante en la zona (personal de la Estación, com. pers.).

#### **50- ¿Hay víboras venenosas?**

Sí; en la Selva Lacandona y en el área circundante a Chajul viven varias especies de víboras venenosas. La gran mayoría de las éstas son inofensivas para un humano, tanto por el tipo de veneno que producen como por sus hábitos; aquí se incluyen a miembros de los géneros *Imantodes*, *Leptodeira*, *Leptophis*, *Oxybelis*, *Stenorrhina*, *Rhadinaea*, etc. Sin embargo, también se pueden encontrar especies cuyo veneno presenta un peligro para los humanos, principalmente nauyacac (*Bothrops* spp.) y coralillos (*Micrurus* spp.) (Campbell, 1998; Lee, 2000). Probablemente también estén presentes cantiles (*Agkistrodon* sp.), especialmente en el Cordón del Chaquistero.

Lazcano Barrero, Gongora y Vogt (1992) reportan 28 especies de serpientes, de las cuales 23 (el 82.1%) son inofensivas, 4 (14.3%) son potencialmente nocivas y solo una (3.6%) representa un peligro potencial. Estas últimas 5 son dos especies de coralillo (*Micrurus* spp.), y 3 de nauyaca (*Bothrops nasuta*, *B. negroviridis* y *Bothrops asper*).

La nauyaca real (*Bothrops asper*) es la única que representa un peligro potencial importante (Lazcano Barrero et al. 1992). Puede pasar los 2 metros de longitud, y ser agresiva; sin embargo prefiere zonas perturbadas como acahuales y milpas a áreas de selva (probablemente por tener mayores concentraciones de roedores).

(Ver Apéndice XIII: Mordeduras de serpientes y otros animales, para más información)

#### **51- ¿Qué hago si veo una víbora?**

En caso de ver una víbora, JAMÁS se debe intentar agarrarla. De inmediato se debe avisar al guía o personal de la Estación más cercano y mantenerse a una distancia

prudente. Aunque la mayoría de las serpientes de la región son inofensivas para los humanos (ver pregunta anterior), no vale la pena arriesgar un error de identificación. La presencia de víboras venenosas es otra de las razones por las que SIEMPRE se debe salir con un guía local que está entrenado en primeros auxilios y sabe que hacer en caso de mordedura.

(Ver Apéndice XIII: Mordeduras de serpientes y otros animales, para más información)

### **52- ¿Por qué no puedo salir a caminar solo?**

- a) Es muy fácil perderse dentro de la selva. El sotobosque es tan denso que se puede estar a unos cuantos metros del sendero sin poderlo encontrar. Además, a menos que uno esté familiarizado con la zona, es muy difícil orientarse. Sin ojos entrenados es casi imposible encontrar claves del paisaje, y bajo el dosel no es trivial calcular la posición del sol.
- b) La selva es tan peligrosa como cualquier otro entorno dentro del cual no conocemos los peligros. Los guías están familiarizados con todos estos peligros y pueden evitar así situaciones peligrosas.
- c) En caso de cualquier accidente, como un hueso rotó, la segunda persona puede regresar a la Estación por ayuda.

### **53- ¿Por qué no puedo ir descalzo?**

Aunque es muy fácil confiarse y sentirse completamente seguro dentro del claro de la Estación, siempre se deben tomar precauciones, ya que en el pasto hay hormigas, nidos de tarántulas, garrapatas y ocasionalmente se encuentran víboras incluyendo nauyacac. Asimismo, dentro, sobre y bajo la hojarasca de la selva viven toda una serie de organismos muy capaces de defenderse tanto química como físicamente, además de parásitos que pueden penetrar la piel de la planta del pie, y un sinnúmero de piedritas, ramas, frutos, etc. que pueden lastimar al pie.

### **54- ¿Cómo me quito las garrapatas? / ¿Qué pasa si no la encuentro y no me la quito?**

Existen una multitud de técnicas para hacerlo. Desde pinzas especializadas, acercarle cerillos, usar alcohol o ungüentos especiales (incluyendo jabones especiales como "el jabón del perro agradecido"), hasta sencillamente usar los dedos. En cualquier caso es preferible encontrarlas antes que se entierren. Si esto ya no es una opción, lo que se debe intentar es sacar a la garrapata entera. Para esto, se debe jalar en la misma dirección que en la que entró. A veces es más fácil sacarla si se les jala y "molesta" cuidadosamente por un tiempo corto antes de intentar sacarlas. Desafortunadamente sumergirlas en agua no resuelve el problema.

En caso de que las garrapatas pasen desapercibidas, generalmente al llegar a otros climas y altitudes (como la Ciudad de México) se dejan caer y mueren. No presentan riesgos de infestación o contagio de enfermedades como Lyme o fiebre de las rocallosas.

### **55- ¿Son peligrosos los vampiros?**

En términos generales, no, no lo son. Solo existen 3 especies de murciélagos hematófagos, de los cuales uno se alimenta exclusivamente de aves (Reid, 1997; R. Medellín, com. pers.). Los otros dos se alimentan haciendo pequeñas cortadas de las cuales lamen la poca sangre que salga.

Para un humano no son peligrosos a menos que sean vectores de enfermedades como la rabia. Sin embargo en la selva es más difícil que contraigan y transmitan esta enfermedad.

### **56.- ¿Por qué conservar? / ¿A mí, cómo me afecta?**

La importancia de la conservación, sus metas y repercusiones son un tema tan amplio, que fácilmente abarcan más de una tesis entera. Sin embargo se incluye aquí porque es una pregunta, implícita o explícita, común e importante de los visitantes a la Estación Chajul. En ocasiones los visitantes que plantean esta pregunta ya tienen ideas propias sobre el tema, pero están curiosos por oír otras opiniones, especialmente de alguien que trabaja directamente con el problema.

En el caso particular de la Selva Lacandona y el área circundante a Chajul, se pueden citar distintas visiones sobre la importancia de la conservación de este medio. Puesto que el problema de la conservación de la selva es un problema de espectro tan amplio y tan importante que involucra a distintos partícipes de distintas maneras, cada segmento tiene una visión distinta de porque conservar y responde de manera distinta, dependiendo de su relación con la selva.

De manera muy resumida: si la pregunta está dirigida a un biólogo, éste probablemente responderá que la biodiversidad de la Selva Lacandona y su posición como el remanente extensivo más boreal de selva tropical del continente la hacen una prioridad de conservación. La importancia para la sociedad en general se puede centrar en los servicios ambientales que genera la selva (discutidos en más detalle la sección de generalidades de la Selva Lacandona, y el apéndice VII), como la regulación de gases atmosféricos o el papel que juega en el sistema hidrológico Grijalva-Usumacinta. A nivel local, la Selva Lacandona ofrece servicios ambientales importantes; controla erosión, regenera suelos y retiene y filtra agua entre muchos otros. De manera más específica, la presencia de la Reserva de la Biosfera Montes Azules repercute, de muchas maneras distintas, directamente sobre la vida de la gente de la zona. Por ejemplo, ha mantenido la riqueza de fauna aprovechable (como peces en los arroyos que desembocan al Río Lacantún) que ya no se encuentra en otras partes de Marqués de Comillas.

## Bibliografía:

- ARRIAGA, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coords). 2000. **Regiones terrestres prioritarias de México**. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), México, D.F.  
[http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp\\_092.html](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_092.html)
- BERRY, F. y W. J. Kress. 1991. **Heliconia: An Identification Guide**. Smithsonian Institution Press. Estados Unidos.
- BIEN, A. (comp.). No publicado. **Manual de Guías de Rara Avis, Costa Rica**. Rara Avis. San José, Costa Rica.
- BORROR, D. J. y R.E. White. 1970. **A Field Guide to the Insects, America North of Mexico**. Houghton Mifflin Company. Nueva York, Estados Unidos.
- CABALLERO, M. 2001. **Mariposas**. In: *La Selva de Chujul: Un espacio natural. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F., México*. pp.133-142.
- CAMPBELL, J.A. 1998. **Amphibians and Reptiles of Northern Guatemala, the Yucatan and Belize**. University of Oklahoma Press. Estados Unidos.
- CARRILLO, C. 1998. **Estridencias de la selva**. Museo de Historia Natural de la Ciudad de México. México D.F. México.
- DE LA MAZA, J. y R. de la Maza. 2001. **Lacandonia**. In: *La Selva de Chujul: Un espacio natural. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F., México*. pp.25-36.
- DE VOS, J. 1988. **Oro Verde: La Conquista de la Selva Lacandona por los Madereros Tabasqueños 1822-1949**. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. México.
- ESPACIOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE, A.C.(eds.) 2001. **La Selva de Chajul: Un espacio natural**. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F., México
- FORSYTH, A. y K. Miyata. 1984. **Tropical Nature**. Touchstone, Simon and Schuster. New York, N.Y. Estados Unidos.
- FORSYTH, A. 1990. **Portraits of the Rainforest**. Camden House. Ontario, Canada.
- GARCÍA-GIL, J.G. y J.L. Hupb. 1992. **Las formas del relieve y los tipos de vegetación de la Selva Lacandona**. In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:39-49*
- HILTY, S. y W. Brown. 1986. **A Guide to the Birds of Colombia**. Princeton University Press. New Jersey: Estados Unidos.
- HILTY, S. 1994. **Birds of Tropical America**. Chapters Publishing Ltd. Vermont, Estados Unidos.
- HOGUE, C.L. 1993. **Latin American Insects and Entomology**. University of California Press, Estados Unidos.

HOLT, H. 1997. citado en: *Howell, S.N.G. 1999. A Bird-Finding Guide to Mexico. Comstock Publishing Associates. Nueva York, Estados Unidos.*

HOWELL, S.N.G. y S. Webb. 1995. **A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America.** Oxford University Press Inc., New York, Estados Unidos.

HOWELL, S.N.G. 1999. **A Bird-Finding Guide to Mexico.** Comstock Publishing Associates. Nueva York, Estados Unidos.

JANZEN, D. H. (ed.). 1983a. **Costa Rican Natural History.** The University of Chicago Press. Estados Unidos.

JOHNSON, L. G. 1987. **Biology.** 2ª Edición. Wm. C. Brown Publishers. Estados Unidos.

KRICHER, J.C. 1997. **A Neotropical Companion: An Introduction to the Animals, Plants and Ecosystems of the New World Tropics,** 2ª Edición. Princeton University Press. New Jersey, Estados Unidos.

LAURANCE, W.F., T.E. Lovejoy, H.L. Vasconcelos, E.M. Bruna, R.K. Didham, P.C. Stouffer, C. Gascon, R.O. Bierregaard, S.G. Laurance y E. Sampaio. 2002. **Ecosystem Decay of Amazonian Forest Fragments: a 22-year Investigation.** *Conservation Biology* 16(3): 605-618.

LAZCANO-BARRERO, M.A. y R.C. Vogt. 1992. **Peces de la Selva Lacandona, un recurso potencial.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:135-144*

LAZCANO-BARRERO, M.A.; E. Gongora-Arones y R.C. Vogt. 1992. **Anfibios y reptiles de la Selva Lacandona.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:145-171*

LEE, Julian C. 2000. **A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of the Maya World.** Cornell University Press. Londres, Reino Unido.

LOWMAN, M.D. 1999. **Life in the Treetops.** Yale University Press. Londres, Reino Unido.

MACKINNON, J., K. MacKinnon, G. Child y J. Thorsell (eds.). 1986. **Managing protected areas in the tropics.** IUCN. UN Environment Programme. Cambridge, Reino Unido.

MARTÍNEZ, E., C.H. Ramos y F. Chiang. 1994. **Lista Florística de la Lacandona, Chiapas.** Boletín de la Sociedad Botánica de México 54: 99-177.

MEDELLÍN, R.A. 1991. **La fauna: diversidad de los vertebrados.** In: *Lacandonia: El último refugio.. Sierra Madre- UNAM 1991. México, D.F., México. pp 75-109.*

MOFFET, M. 1993. **The High Frontier: Exploring the Tropical Rainforest Canopy.** Harvard University Press. Massachusetts, Estados Unidos.

NAPRAVNIK, M. (ed). 2000. **Guía Interpretativa del Tambopata Research Center y Posada Amazonas: Compilación para la capacitación de interpretes ambientales e investigadores del Tambopata Research Center y Posada Amazonas.** Tambopata Research Center, Perú.

PENNINGTON, T.D. y J. Sarukhán. 1998. **Árboles tropicales de México.** 2ª Edición. UNAM y el Fondo de Cultura Económica. México, D.F. México.



- PLOTKIN, M.J. 2000. **Medicine Quest: In Search of Nature's Healing Secrets.** Viking, Penguin Group. Nueva York, Estados Unidos.
- RAMÍREZ, G. A. 1991. **Flora Acuática vascular (monocotiledóneas) del estado de Chiapas.** Tesis de Maestría. Facultad De Ciencias. UNAM. México DF, México.
- REID, F.A. 1997. **A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico.** Oxford University Press. Estados Unidos.
- SALISBURY, F.B. y C.W. Ross. 1994. **Fisiología Vegetal.** Grupo Editorial Iberoamericana. México, D.F: México.
- STALLARD, R. s/f. *In: Royte, E. 2001. The Tapirs Morning Bath. Houghton Mifflin Company. Estados Unidos.* pp.250,251
- VAN ROOSMALEN, M.G.M. y L.L Klein. 1987. **The spider monkeys, Genus Ateles.** *In: Ecology and Behavior of Neotropical Primates. Mittermeier Russell A and Rylands AB. eds. WWF, Washington DC.*
- WARMAN, L. 2000. **Sendero Pech-Be.** Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F., México
- WARMAN, L. 2001. *In: La Selva de Chajul: Un espacio natural. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F. México*
- WHITMORE, T.C. 1998. **An Introduction to Tropical Rainforests. 2ª Edición.** Oxford University Press, Inc. New York. Estados Unidos.



## **Apéndice IX:**

### Taxa importantes

Cuando se recorren los senderos alrededor de la Estación y se oye, o se ve un animal, la reacción casi inmediata de los visitantes es preguntar "¿Qué es eso?". El guía local probablemente contestará de manera concreta, diciendo, por ejemplo, que el ave en cuestión es un pavón. Sin embargo la tarea del guía intérprete es poner esta respuesta en un marco de referencia y darle valor para el visitante. Por ejemplo: "Los pavones parecen guajolotes grandes, pero son parte de otra familia llamada Cracidae que solo se encuentra en los neotrópicos e incluye a varias aves cinegéticas. El pavón es un pariente cercano del pavón cornudo, que es el ave estatal del Estado de Chiapas".

Aunque la pregunta "¿Qué es eso?" es una pregunta muy sencilla, es muy común no poder contestarla satisfactoriamente para el visitante. Es tan grande la diversidad que conforma a las selvas tropicales que simplemente no siempre se saben detalles de las vidas y hábitos de sus habitantes; en muchos casos, ni siquiera tienen nombre común. Sin embargo para muchas especies y grupos de organismos que se encuentran comúnmente en la selva alrededor de la Estación Chajul, se saben muchos detalles fascinantes y cautivantes. La idea de estos listados de los taxa más importantes es darle una referencia rápida al guía interpretativo. Hay que mantener las siguientes ideas en mente al utilizarlos:

- Los listados de aves, mamíferos y plantas que se presentan no pretenden ser claves de identificación, sino una herramienta para el guía interpretativo que no necesariamente es biólogo, o si lo es, no es especialista en todos los grupos.
- No busca identificar a todos los organismos, sino darle respuestas rápidas y generales al guía que le permiten referirse a las guías de campo especializadas. No se incluyen todos los grupos y especies de la zona, sino los más comunes y/o importantes. Asimismo, en varios casos no se incluyeron taxa muy familiares (como ratas, ratones y ardillas) o sus imágenes (como en el caso de garzas, patos y palomas).
- No son explicaciones completas y profundas, sino una destilación de los conceptos clave más importantes para entender al grupo o especie, y datos curiosos e interesantes para darles importancia frente a los visitantes.
- Aunque en la mayoría de los casos estos grupos corresponden a taxa definidos, en algunos casos se unieron varios taxa que se confunden o agrupan coloquialmente. Una vez más, esto se hace con el propósito de ofrecerle al guía intérprete una referencia rápida a las diferencias y similitudes en la historia natural de los organismos en cuestión. Frecuentemente distintas familias parecidas se agrupan para poder ejemplificar sus diferencias más fácilmente.
- Las aves son un caso particular y complejo, porque muchos visitantes a la selva llegan con un interés específico en ver aves. Entonces, aunque los guías no necesitan ser ornitólogos, si necesitan tener una serie de conocimientos lo

MEMORIO DE ORIGEN

suficientemente profundos para hablar con especialistas, y ser capaces de mantener un nivel suficientemente general para explicárselo a principiantes.

- La clasificación de las aves es un tema muy espinoso. Tanto el listado de aves de la Estación Chajul, como los taxa más importantes se basan en la clasificación de Howell y Webb (1995) porque su guía de campo es la más completa para el área. En muchos casos se mencionan las diferencias con la nomenclatura del American Ornithologists' Union (AOU), o distintos autores (ver Howell y Webb, 1995; pp.68).
- Otra complicación relacionada con la identificación de aves, es que una de las herramientas más necesarias es simplemente la práctica, aunada a conocer una serie de claves y pistas de comportamiento y morfología. Donde ha sido posible, he intentado explicar estos "trucos".

Para las plantas se incluyeron las siguientes categorías de características:

### **Familia a la que pertenece el taxa**

#### **Nombres comunes (*Nombre científico de la especie*)**

**Tax:** Información taxonómica, como parentescos con otras plantas.

**Forma:** Características morfológicas que permiten reconocer a la especie.

**Dist:** Distribución a nivel mundial

**Lugar:** Donde encontrar individuos de la especie en la Estación Chajul.

**Usos:** Usos tanto locales como de otras zonas.

**Ecol:** Características ecológicas de la especie.

**F y F:** Características de las flores y frutos.

Para las aves se incluyeron las siguientes categorías de características:

#### **Nombre común del taxa (y variaciones locales o comunes)**

**Familia (Orden):** Familia, con terminación "idae" (Orden, con terminación "formes")

**GEN:** Generalidades del grupo de aves, típicamente se incluye morfología y tamaño.

**CID:** Características más representativas o distintivas del grupo.

**PLU:** Plumaje, tipo y coloración.

**CHA:** Comportamiento, hábitat preferido y alimentación. Hay que mantener en cuenta que no todas estas características se conocen para todos los grupos.

**SPP:** Numero de especies en el mundo, en México y en Chajul

#### **Datos de campo:**

- Características que permiten diferenciar especies en el campo.
- Recomendaciones para localizar al ave en cuestión.
- Comentarios acerca de la taxonomía del grupo.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Para los mamíferos se incluyeron las siguientes categorías de características:

**Nombre común del taxa**

**Orden (Familia):** Orden con terminación "ia" (Familia, con terminación "dae")

**Generalidades:** Información general y morfología del grupo.

**Hábitos:** Información sobre el hábitat que prefieren, horas de actividad, organización social, etc.

**Alimentación:** Tipo de alimentación.

**Reflejo retinal:** Color del reflejo de la luz en la retina del animal al verlos en la noche.

**SPP:** Especies de interés especial en el área de la Estación Chajul.

## a. Flora

Se incluyeron 47 de los taxa más comunes, importantes y/o llamativos de la zona:

Nombre común	Nombre científico	Familia
Canacoíte, julube	<i>Bravaisia integerrima</i>	Acanthaceae
Lirio, spider lilly	<i>Hymenocallis littoralis</i> ó <i>Pancratium littorale</i>	Amaryllidaceae
Ciruelo	<i>Spondias mombin</i> , <i>S. radkoferii</i>	Anacardiaceae
Huevos de toro, cojón de toro, huevo de burro	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	Apocynaceae
Mano de tigre, teléfono, filodendros	<i>Anthurium</i> , <i>Dieffenbachia</i> , <i>Arum</i> , <i>Calla</i> , <i>Dracontium</i> , <i>Monstera</i> , <i>Philodendron</i> .	Araceae
Palmas		Arecaceae
Tepejilote, mazorca de monte	<i>Chamaedorea tepejilote</i>	Arecaceae
Chocho	<i>Bactris</i> spp.	Arecaceae
Corozo, coyol, palma real	<i>Scheelea liebmannii</i>	Arecaceae
Bejuco de agua	<i>Arrabidaea</i> spp.	Bignoniaceae
Maculís, guayacán	<i>Tabebuia ochracea</i>	Bignoniaceae
Maculís, roble blanco, roble de sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
Ceiba, kapok, árbol de algodón de seda	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
Molinillo, flor de cacao	<i>Quararibea funebris</i>	Bombacaceae
Zapote de agua	<i>Pachira aquatica</i>	Bombacaceae
Palo de balsa, jopi	<i>Ochroma pyramidale</i> ó <i>O. Lagopus</i>	Bombacaceae
Pita, ixtle	<i>Aechmea magdalenae</i>	Bromeliaceae
Mulato, palo turista, chacáh	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae
Navajuela	<i>Scleria</i> sp.	Ciperaceae
Acacia, cornizuelo	<i>Acacia cornigera</i>	Fabaceae
Plumillo	<i>Schyzolobium parahyba</i>	Fabaceae
Amargoso	<i>Vatairea lundellii</i>	Fabaceae
Tamarindillo, frijolillo	<i>Pithecellobium arboreum</i> ó <i>Cojoba arborea</i>	Fabaceae
Guapaque	<i>Dialium guianense</i>	Fabaceae
Lacandonia	<i>Lacandonia schismatica</i>	Lacandoniaceae
Hierba de culebra, nux vómica	<i>Strychnos tabascanana</i>	Loganiaceae (ó Strychnaceae)
Canelo, palo de corazón, flor de corazón	<i>Talauma mexicana</i>	Magnoliaceae
Malvón, tulipán, hibisco	<i>Hibiscus</i> spp.	Malvaceae
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae
Cedro, cedrillo, cedro colorado, cedro rosa	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Cedrillo, jahuala	<i>Guarea glabra</i> ó <i>G. excelsa</i>	Meliaceae
Matapalo, higo, amate	<i>Ficus</i> spp.	Moraceae

Guarumbo, cecropia	<i>Cecropia peltata, C. obtusifolia</i>	Moraceae o Cecropiaceae
Hule	<i>Castilla elastica</i>	Moraceae
Castaño, árbol del pan	<i>Artocarpus altilis, A. comunis, A. incisa</i>	
Ramón, ojoche, ox	<i>Brosimum alicastrum</i>	Moraceae
Hoja santa	<i>Piper auritum</i>	Piperaceae
Jimba, American long-leaved bamboo	<i>Bambusa longifolia ó Guadua longifolia</i>	Poaceae
Labios ardientes, hotlips	<i>Cephaelis tomentosa ó Psychotria poeppigiana</i>	Rubiaceae
Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae
Mamey	<i>Pouteria sapota</i>	Sapotaceae
Chicozapote	<i>Manilkara sapota</i>	Sapotaceae
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae
Ortiga, árbol que pica, mala mujer, mal hombre, hierba del diablo, picapica, perro mordelón, arbusto de la comezón, etc.	Muchas especies en distintos géneros	Urticaceae
Caña, Caña de indio	<i>Costus spp.</i>	Costaceae
Platanillo, heliconia	<i>Heliconia spp.</i>	Heliconiaceae

### Fam. ACANTHACEAE

#### Canacoíte, julube (*Bravaisia integerrima*)

**Tax:** Es uno de muy pocos individuos de la familia Acanthaceae con hábito arbóreo; la mayoría son hierbas y arbustos.

**Forma:** Árbol de 6 a 18 m de altura, fácil de reconocer por sus raíces aéreas conspicuas, que le dan la apariencia de un mangle.

**Dist:** Nativa de México hasta Perú. Se encuentra en bosques secos, húmedos y muy húmedos.

**Lugar:** En Chajul generalmente crece en áreas anegables. Hay ejemplares tanto en los Circuitos Norte como en La Granja.

**Usos:** En algunos lugares como Costa Rica, se usa como ornamental, al igual que muchas otras especies herbáceas y arbustivas de esta familia.

- En esta familia también se colocan los géneros *Aphelandra* y *Justicia*. Estas plantas herbáceas tienen flores amarillas, y cubren grandes porciones del sotobosque entre diciembre y marzo.



## Fam. AMARYLLIDACEAE

### Lirio, spider lily (*Hymenocallis littoralis* sin. *Pancratium littorale*)



**Forma:** Planta herbácea, con hojas largas y delgadas de hasta 60 cm de largo.

**Lugar:** Crece numerosamente en las orillas del Lacantún y arroyos de la zona. Tolerancia tanto inundaciones donde quedan sumergidas, como crecer en áreas anegables.

**Usos:** Es una planta ornamental, cuya popularidad está aumentando rápidamente. Además, es una fuente de pancratistatina, un alcaloide antimónico con propiedades anticarcinogénicas (en casos de cáncer de ovario y

leucemia linfática). Esta sustancia se produce en los bulbos y raíces, y no está presente en otras partes de la planta. Aun no se ha perfeccionado la síntesis industrial de este compuesto.

**F y F:** Tiene flores blancas, grandes, fragantes y conspicuas que abren relativamente rápido.

## Fam. ANACARDIACEAE

### Ciruelo (*Spondias mombin*, *Spondias radkofflerii*)

**Tax:** La familia Anacardiaceae contiene alrededor de 600 plantas pantropicales y algunas de climas templados. Quedan incluidas especies mexicanas como el chechem negro (*Metopium brownei*) y la caobilla o jobo (*Tapirira mexicana*), así como especies nativas de otros países como los mangos (*Mangifera indica*), pistaches (*Pistacia vera*), nuez de la india (*Anacardium occidentale*) y plantas urticantes de zonas templadas (como poison-wood, poison oak, sumacs).  
**Lugar:** Un buen ejemplar se puede encontrar en el Pech-Be, o detrás de las palapas dentro del claro de la Estación.

**Usos:** Los frutos de este árbol son comestibles. Son pequeños de aproximadamente tres centímetros, de color amarillo y sabor agridulce. Maduran de julio a octubre (época de lluvias) y son muy buscados por monos, guaqueques, coatíes, venados, y humanos entre otros. Se pueden comer frescos, fermentados (en bebidas), en helados y en conserva.

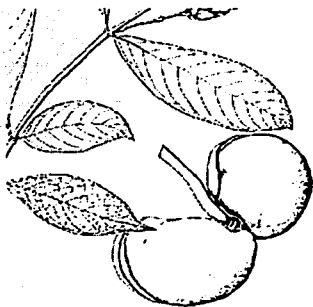
Además su madera se trabaja por ser suave y se está estudiando un extracto de su resina que parece tener efectos antivirales. En Perú se utilizan las semillas y hojas como antipirético.



## Fam. APOCYNACEAE

### Huevos de toro (cojón de toro, huevo de burro) (*Stemmadenia donnell-smithii*)





**Tax:** Dentro de esta familia también están las flores de mayo (*Plumeria spp.*) y la rosa laurel (*Nerium oleander*) nativa a la India.

**Forma:** Puede medir hasta 20 metros de altura, su corteza es lisa de color verdusco o marrón claro. Generalmente forma parte del estrato medio de la selva.

**Lugar:** Hay uno detrás del letrero a la entrada de la Estación, varios creciendo a lo largo del puente, alrededor del helipuerto y en el Pech-Be.

**Usos:** La resina cruda o hervida de este árbol se puede usar para hacer chicle, algunos opinan que tiene un ligero sabor a almendras. En algunas partes de El Salvador se utiliza como antiinflamatorio y contra el reumatismo.

**Ecol:** Algunos monos y muchas aves se alimentan de su fruta.

**F y F:** Florece entre mayo y diciembre, y los frutos maduran entre agosto y marzo. Es fácil de reconocer por sus frutos, a cuya forma distintiva, debe su desafortunado nombre común. Las flores, de color amarillo claro tienen un perfume agradable.

## Fam. ARACEAE

### Mano de tigre, teléfono, filodendros

**Tax:** Las aráceas son monocotiledóneas, muy evidentes y características dentro de las selvas tropicales. La familia es grande, incluye a más de 100 géneros y 2000 especies, la mayoría de las cuales son neotropicales. Algunos de los géneros más comunes son: *Anthurium*, *Dieffenbachia*, *Arum*, *Dracontium*, *Monstera* y *Philodendron*. En esta familia quedan incluidos los alcatraces (*Zantedeschia sp.*)

**Forma:** Algunas especies tienen distintas formas de hoja a lo largo de su vida. Las hojas de las plantas jóvenes, cercanas al suelo, son enteras; mientras que las hojas de las plantas maduras, que están a mayor altura, tienen perforaciones llamadas fenestraciones.

**Usos:** Muchas especies y variedades se usan comúnmente como ornamentales (*Dieffenbachia*, *Philodendron*, *Calla*) además tanto *Colocasia* (taro) como *Monstera* se cultivan como alimento.



*Philodendron tripartitum*



*Monstera deliciosa*



*Dieffenbachia sp.*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Ecol:** Gran parte de las aráceas en la selva viven como epífitas o hemi-epífitas. Su historia de vida tiene características distintivas y fascinantes como el escototropismo; esto es, que al germinar la plántula en vez de "buscar" la luz y crecer hacia ella, busca la obscuridad. Así, puede llegar a la base de un árbol y una vez que lo halla, extiende un tallo que va trepando por el tronco en busca de luz.

**F y F:** Aunque las formas de vida y morfología varían mucho, todas comparten una inflorescencia característica; un espádice (con flores y regiones uni o bisexuales) dentro de una espata. En muchas especies las distintas regiones maduran a distinto tiempo lo cual evita la auto-polinización.

- Ver Apéndice XI: Guía de identificación de algunas familias importantes de plantas.

## Fam. ARECACEAE

### Palmas

**Tax:** Antes agrupadas en la familia Palmae. Son monocotiledóneas cuyas nervaduras paralelas son evidentes en las hojas, a las que generalmente se les llama frondas.

**Forma:** Aunque la mayoría son arbustivas o arborescentes, existen algunas que crecen como trepadoras (*Desmoncus* spp.).

**Dist:** Las palmas se encuentran principalmente en los trópicos y subtrópicos del mundo.

**Usos:** Al ser plantas típicas del sotobosque, muchas utilizan como plantas de ornato. Otras, como *Desmoncus* se usan como mimbre y rattan para hacer muebles, cestos o trampas para peces.

**Ecol:** Muchas palmas son dioicas, es decir, que existen individuos "macho" y "hembra" que producen únicamente flores masculinas o femeninas, respectivamente.

- Frecuentemente los visitantes a la selva confunden a las palmas y los helechos. Sin embargo son dos grupos totalmente diferentes.

### Tepejilote, mazorca de monte, pacaya (*Chamaedorea tepejilote*)

**Tax:** Las palmas de este género son comunes en todas las selvas neotropicales.

**Forma:** Una planta adulta, en condiciones ideales, puede llegar a medir hasta 27 metros de altura.

**Lugar:** Son numerosas en el área. Hay algunas señaladas en el Pech-Be.

**Usos:** A esta especie se le conoce como mazorca de monte porque la inflorescencia masculina es comestible y parece una pequeña mazorca. Se come en sopa o capeada en guisado.

- Esta palma se parece mucho a *Chamaedorea elegans*, que es una planta de ornato muy común.



### Chocho, curulillo (*Bactris spp.*)



**Forma:** Las palmas de este género se pueden identificar porque sus troncos están cubiertos de espinas. Puede llegar a medir hasta 8 metros de altura.

**Lugar:** Son numerosas en el área. Además de individuos aislados, es común encontrar manchones de *Bactris* en áreas anegables, o cerca de éstas.

**Usos:** Los frutos de algunas especies son comestibles, además se puede hacer una bebida alcohólica a partir de ellos.

**Ecol:** A los jabalís les gusta mucho comerse sus frutos, por lo que es frecuente encontrarlos en los bactrisales. Los tapires también los comen.

### Corozo, coyol, palma real (*Scheelea liebmanni*)

**Forma:** Puede llegar a medir hasta 30 metros de altura y tener 60cm de diámetro. Las hojas pueden medir hasta 7 metros de largo.

**Lugar:** Al igual que la especie anterior, se pueden encontrar individuos aislados, pero es común encontrar corozales creciendo cerca de arroyos.

**Ecol:** Esta palma es muy importante para la guacamaya roja (*Ara macao*) tanto como alimento, como sitio de anidamiento.

**F y F:** Su fruto es muy duro y rico en aceite. Se puede comer la parte central, que sabe a coco, y hacer artesanías (algunos de los más comunes siendo anillos) con la nuez.



## Fam: BIGNONIACEAE

### Bejuco de agua (*Arrabidaea spp.*)

**Tax:** Este nombre lo comparten varias especies del género *Arrabidaea*, sin embargo no todas las especies de *Arrabidaea* son bejucos de agua.

**Usos:** Sus hojas se usan en algunas áreas como anti-inflamatorios; además, diversos grupos indígenas las usan para hacer tintes. A estos bejucos también se les atribuyen propiedades antimicrobiales y se usan para curar conjuntivitis y problemas de la sangre y anemia.

**Ecol:** Debe su nombre a que se pueden extraer cantidades modestas pero sorprendentes de agua potable de su tronco. Esta característica la comparten muchos bejucos del género *Arrabidaea*.

- Cortarlo para obtener agua no es una práctica recomendable porque mata a la planta entera, que puede tener cientos de años.

### Maculís, guayacán (*Tabebuia ochracea*)

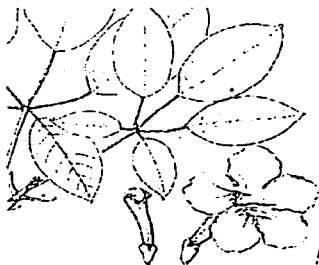
**Forma:** Puede llegar a medir hasta 50 metros de altura bajo condiciones ideales, pero al igual que el resto de las maderas extremadamente duras, tarda mucho en crecer.

**Dist:** Este árbol es común en regiones boscosas de los neotrópicos, prefiere regiones bajas y calurosas. Es más común en selvas secas donde florea "explosivamente" hasta dos o tres veces cada época de secas.

**Usos:** Su madera se usa en construcciones desde tiempos históricos, hay registros de que fue usado por los mayas e incas. Además, es común como ornato en áreas cálidas de toda Latinoamérica.

**F y F:** Sus flores son de color amarillo brillante y atraen a todo tipo de abejas, escarabajos y colibríes que roban su néctar.

### Maculís, roble blanco, roble de sabana (*Tabebuia rosea*)



**Forma:** Puede llegar a medir hasta 25 metros de altura y tener hasta 70 cm de diámetro.

**Usos:** Su corteza se usa por distintos grupos como vermífugo, antipirético, anti-inflamatorio, antirreumático y laxante. El árbol se usa comúnmente como planta de ornato, y su madera es dura y resistente.

- Este árbol tiene una relación cercana con el anterior. Su madera cuenta con las mismas características, pero sus flores son de color rosado o lila y su corteza generalmente es de color gris.

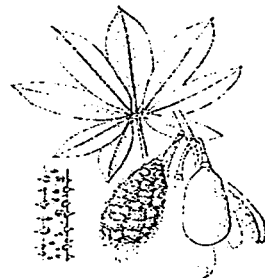
### Fam. BOMBACACEAE

- En esta familia quedan incluidos el baobab y durián africanos

### Ceiba, kapok, árbol de algodón de seda (*Ceiba pentandra*)

**Forma:** Las ceibas son árboles majestuosos que frecuentemente alcanzan 50 metros de altura y varios cientos de años de edad. Sus contrafuertes se pueden extender decenas de metros sobre el suelo.

**Usos:** Los frutos de estos árboles contienen fibras que durante mucho tiempo se utilizaron para rellenar chalecos salvavidas, ya que pueden flotar soportando un peso sorprendente. Las mismas fibras se utilizaban para rellenar almohadas y colchones. Generalmente se dejan crecer en los potreros como árbol de sombra.



**Ecol:** Los mayas las consideraban sagradas y creían que al universo lo detenían cuatro ceibas, una en cada punto cardinal.

### Molinillo, flor de cacao (*Quararibea funebris*)



**Forma:** Árbol de hasta 25 metros de alto y hasta 60cm de diámetro.

**Usos:** Debe el nombre de molinillo a que de las ramas jóvenes se hacen molinillos para batir chocolate. El nombre de flor de cacao lo debe a que en Chiapas y Oaxaca las flores se usan para aromatizar el pozol (bebida hecha de maíz fermentado.) La madera se usa localmente.

### Zapote de agua (*Pachira aquatica*)

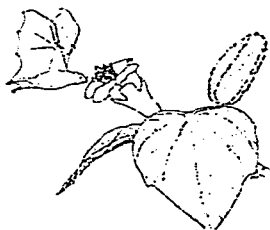
**Forma:** Árbol de hasta 18 metros de altura, y 50 cm de diámetro.

**Lugar:** Frecuentemente crece al borde de cuerpos de agua, su fruto (no comestible) puede flotar y usa corrientes para distribuirse.

**F y F:** Las flores empiezan como cápsulas que se abren con una velocidad sorprendente. Tienen 5 pétalos blancos de hasta 27cm de largo rodeando a muchos estambres rojos. Son muy fragrantés, abren de noche (a una hora casi constante) y son polinizadas por murciélagos. Cada flor dura tan solo una o dos noches.



### Palo de balsa, jopi (*Ochroma pyramidale* sin. *O. lagopus*)



**Forma:** Árbol de hasta 25 metros de altura, cuya madera es muy ligera y blanda. Sus hojas son muy grandes (hasta 35 x 35cm) y frecuentemente rojizas con tres lóbulos.

**Lugar:** No es nativa a la Lacandona. Pero se puede encontrar fácilmente en áreas perturbadas, donde crece de manera silvestre. Se pueden ver algunos ejemplares a orillas del Lacantun y hay un ejemplar muy bonito a la entrada de Palenque.

**Usos:** La madera de balsa se usa por ser extremadamente suave y ligera.

## Fam. BROMELIACEAE

### Pita, ixtle (*Aechmea magdalенаe*)

**Tax:** Familia de las piñas.

**Forma:** Esta bromelia terrestre tiene hojas que generalmente miden entre 1 y 3 metros de largo.

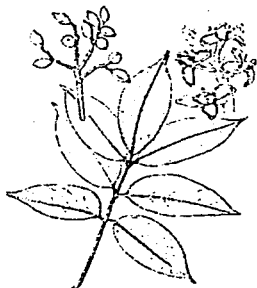
**Usos:** De las hojas se saca una fibra llamada pita, que hoy en día se utiliza principalmente para decorar artículos de cuero como botas y cinturones (piteado).

**Ecol:** Crece en lugares sombreados del sotobosque, generalmente en manchones grandes. En algunas áreas preocupa su sobre explotación.



## Fam. BURSERACEAE

### Mulato, palo turista, chacáh, gumbo limbo (*Bursera simaruba*)



**Forma:** Es fácil de reconocer por su corteza que al principio es verde-plateada, pero más tarde se seca y torna de color rojizo antes de descamarse; a esto debe el nombre de palo turista (en Costa Rica).

**Dist:** Este árbol es típico de los bosques neotropicales.

**Usos:** El mulato se utiliza comúnmente en cercas vivas; además, se le atribuyen propiedades medicinales, principalmente como antiinflamatorio, analgésico y como alivio para irritaciones y enfermedades de la piel. En ciertas áreas hacen té de la corteza para aliviar la insolación y malestar estomacal. En Yucatán se usa su savia, o infusión de la

corteza como antídoto para las quemaduras causadas por la savia cáustica de un árbol llamado chechem negro (*Metopium bownei*).

## Fam. CIPERACEAE

### Navajueta (*Scleria sp.*)

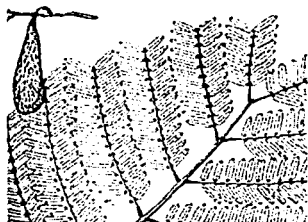
**Tax:** Pariente cercano del papiro. Las ciperáceas no son pastos, se diferencian de ellos, entre otras cosas por tener tallos triangulares en lugar de redondos y huecos.

**Forma:** Planta que cubre el suelo y a veces es trepadora, parece un pasto de hojas largas, pero tiene bordes aserrados que fácilmente cortan la piel o ropa.

**Lugar:** Fácil de encontrar en claros y zonas abiertas.



### Plumillo (*Schyzolobium parahyba*)



**Forma:** Llegan a medir hasta 35 metros de altura y tronco de hasta un metro de diámetro, su corteza grisácea es muy lisa, con pequeñas fisuras.

**F y F:** Este árbol es fácil de reconocer desde el aire durante la época de secas, porque pierde todas sus hojas y cada año se cubre de pequeñas flores amarillas. Sus frutos son vainas aplanadas, de forma de lágrima, de hasta 10cm de largo, que dentro tienen una sola semilla.

**Ecol:** Sus frutas son muy apreciadas por las guacamayas y no es raro ver parejas de estas aves posadas sobre sus ramas.

### Acacia, cornizuelo (*Acacia cornigera*)

**Forma:** Esta especie es fácil de reconocer por los "cuernitos" distintivos que crecen en sus ramas.

**Ecol:** No se recomienda tocar o recargarse en estos árboles, ya que dentro de los cuernitos viven hormigas del género *Pseudomyrmex*; insectos cuya talla no refleja su agresividad y/o lo doloroso de su mordida.

**F y F:** Dependiendo de la época del año, es común encontrar los frutos de las acacias sobre el suelo. Son vainas rojas, de aproximadamente dos centímetros de ancho por diez de longitud. Dentro de estas vainas hay un tejido esponjoso blanco (arilo) con sabor muy dulce.



### Amargoso (*Vatairea lundellii*)



**Forma:** Pueden llegar a medir 40 metros de altura y un metro de diámetro en el tronco. Su corteza es grisácea o rojiza. Generalmente forma parte del estrato superior de la selva.

**Usos:** Tienen madera muy dura que se usa localmente para la construcción.

**Ecol:** En el tronco y los contrafuertes no es raro encontrar las marcas dejadas por tapires. Se cree que estos animales muerden la corteza en búsqueda de nutrimentos y minerales.

**F y F:** En época de floración, se cubre de pequeñas flores moradas.

### Guapaque (*Dialium guianense*)



**Forma:** Árbol de madera muy dura y resistente, puede llegar a medir 45 metros de altura y 1.5 de diámetro. Su corteza es lisa y grisácea, a veces ligeramente anaranjada. Sus contrafuertes generalmente son delgados, altos y retorcidos.

**Ecol:** Es una de las especies dominantes de la Selva Alta. Pierde completamente sus hojas al florear en septiembre, cuando renacen las hojas, es fácil de distinguir a estos árboles por los pequeños folíolos de color verde claro.

**Usos:** Es frecuente ver los frutos en los mercados del sureste mexicano. Son comestibles y su sabor es parecido al tamarindo. Además se utiliza su madera ya que es muy dura.

### Tamarindillo, frijolillo (*Pithecellobium arboreum*, sin. *Cajoba arborea*)

**Forma:** Pueden llegar a medir 30 metros de altura y un metro de diámetro.

**Lugar:** Hay un ejemplar en el sendero a las ruinas de Los Sótanos.

**Usos:** La madera se usa, aunque se puede rajar fácilmente al secarse.

**F y F:** Su nombre lo deben a que sus frutas son vainas parecidas al tamarindo, y se usan de la misma manera.



### Fam. LACANDONIACEAE

#### Lacandonia (*Lacandonia schismatica*)



**Tax:** La única especie dentro de esta familia. Es la única planta conocida con una estructura invertida en sus órganos sexuales: los carpelos (órganos femeninos) rodean a los tres estambres (órganos masculinos).

**Forma:** Mide menos de dos centímetros, carece de clorofila por lo que es blanca, casi transparente.

**Dist:** Solo se ha encontrado una población, cerca de Frontera Corozal.

**Ecol:** Vive dentro la hojarasca y al no fotosintetizar, es heterotrófica.



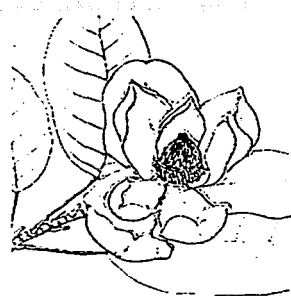
**Fam. MAGNOLIACEAE**

**Canelo, palo de corazón, flor de corazón**  
(*Talauma mexicana*)

**Tax:** Pertenece a la misma familia que las Magnolias, una familia muy antigua de plantas.

**Usos:** Produce frutos grandes que maduran en noviembre o diciembre; éstos se usan como cebo para cazar aves que se alimentan de ellos, como palomas y tinamúes. Comúnmente sus flores se utilizan para hacer té medicinales que actúan como antipiréticos y ayudan a la circulación.

- Su nombre en náhuatl es Yolloxóchitl, que significa flor de corazón.



**Fam. MALVACEAE**

**Malvón, tulipán, hibisco** (*Hibiscus sp.*)



**Usos:** En este género abundan especies ornamentales, la mayoría tienen flores grandes, rojas, anaranjadas, rosadas o amarillas. Tanto la jamaica como el abutilón están incluidas en este género.

**F y F:** Existen muchos híbridos comerciales cuyas flores tienden a tener más pétalos y estar muy abiertas, mientras que las corolas de las especies silvestres tienden a ser más cerradas y con menos pétalos.

- Hay dos especies en Chajul, una de las cuales es nativa y la otra introducida.

**Fam. MELIACEAE**

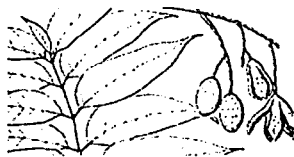
**Caoba** (*Swietenia macrophylla*)

**Forma:** A lo largo de varios cientos de años, estos árboles pueden llegar a medir hasta 70 metros de altura y 3.5 de diámetro. Sus troncos son derechos, a veces con contrafuertes de hasta 3 metros. Su corteza es pardo-grisácea con fisuras largas.

**Usos:** La madera tiene un olor y color característico que la hace tan preciada.



### Cedro, cedrillo, cedro colorado, cedro rosa (*Cedrela odorata*)



**Forma:** Estos árboles llegan a medir 35 metros de altura y casi dos metros de diámetro.

**Usos:** Su madera es dura, de color rosa a rojo profundo y muy aromática; frecuentemente se usa para hacer armarios o cofres, ya que el olor ahuyenta a los insectos. Las semillas se usan como vermífugo y las raíces como antipirético.

### Cedrillo, jahuila (*Guarea glabra*, *G. excelsa* (sin.))

**Forma:** Árbol grande que puede medir hasta 30 metros de altura y medio metro de diámetro. Forma parte del estrato medio o superior de la selva. Es muy común en la selva cercana a la Estación Chajul.

**Usos:** Su madera se usa localmente.



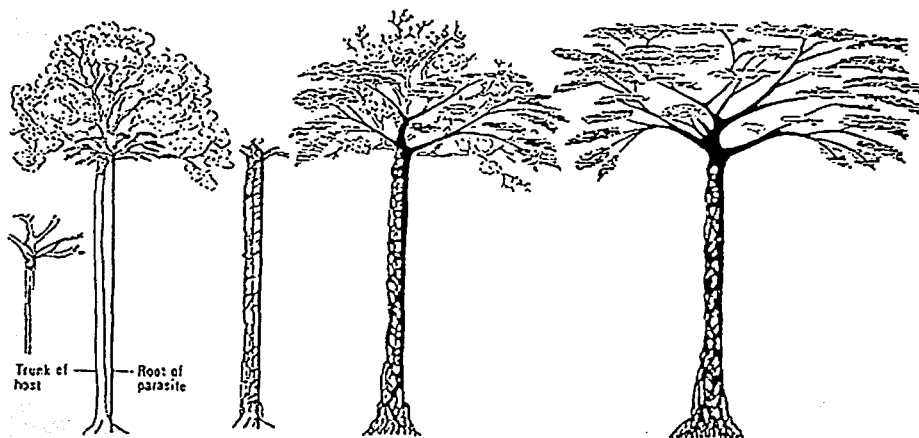
### Fam. MORACEAE

- En esta familia quedan incluidos los higos comestibles, amates y el árbol de Bodhi.

### Matapalo (*Ficus spp.*)

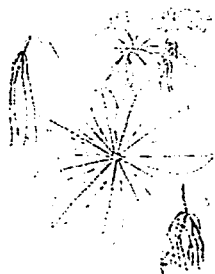
**Tax:** En los neotrópicos existen alrededor de 150 especies de *Ficus*, la mayoría de las cuales son matapalos al menos potenciales. En el viejo mundo existen alrededor de 600 especies más. Hay algunos matapalos que pertenecen al género *Clusia* (Clusiaceae), en vez de *Ficus*.

**Ecol:** Estos árboles empiezan su vida como semillas que deposita un ave o murciélago sobre las ramas o tronco de un árbol del dosel. Al germinar la plántula, manda bejuquillos hacia el suelo y extiende hojas hacia el sol. Eventualmente los bejuquillos llegan al suelo, se enraízan y la plántula manda cada vez más. Cuando dos o más de éstos se topan entre sí, se anastomosan, es decir, se unen y forman un solo bejuco. Después de un tiempo, el tronco del árbol "hospedero" queda completamente rodeado y eventualmente muere, dejando en tronco hueco del matapalo. Nuevos estudios indican que quizá la causa de muerte del hospedero no sea el estrangulamiento, sino que su dosel queda cubierto por el del matapalo.



Desarrollo de un matapalo. (Whitmore, 1998).

### Guarumbo, cecropia (*C. obtusifolia* y *Cecropia peltata*)



**Tax:** Dependiendo del autor consultado, pertenecen a la familia Moraceae o Cecropiaceae. *C. obtusifolia* es común de las tierras bajas y de la vertiente del Golfo, sin embargo *C. peltata* crece en las serranías de la zona. Es posible que exista hibridación en la región de Chajul.

**Dist:** Esta es una planta pionera por excelencia, se puede encontrar creciendo en claros y zonas deforestadas de los neotrópicos.

**Usos:** Se les atribuyen muchas propiedades medicinales; incluyendo ser útiles como analgésicos, laxantes, purgantes, astringentes, antiasmáticos, antimicóticos, diuréticos y cardiotónicos. También se dice que facilita la labor de parto, alivia dolores menstruales y es común que las hojas se fumen como tabaco.

**Ecol:** Los guarumbos son dioicos (con individuos que son macho o hembra, como las palmas). Al igual que las acacias son plantas mirmecofílicas, pero en este caso la relación es con hormigas del género *Azteca* que viven dentro de los troncos huecos. Estas hormigas son tan feroces como las *Pseudomyrmex* de las acacias.

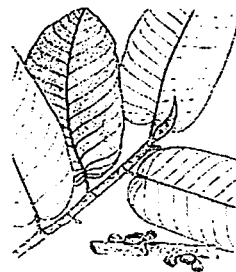
**F y F:** No es raro ver pavones y pavas alimentándose de sus frutos.

## Hule (*Castilla elastica*)

**Forma:** Puede llegar a medir hasta 25 metros de altura y 60cm de diámetro. Tanto su tronco como sus ramas crecen indefinidamente, lo que le da a la copa una forma ligeramente piramidal. Las ramas están muy separadas y portan hojas alternas grandes y alargadas (pueden llegar a medir 45 x 20 cm).

**Usos:** El látex de este árbol es el hule, se usa localmente como impermeabilizante y para hacer pelotas. Se considera que el látex de *Hevea brasiliensis* (una Euphorbiaceae) es mejor para usos industriales que el de *Castilla elastica*.

**F y F:** Posee flores y frutos fascinantes. Las inflorescencias asemejan ligeramente moras sobre las ramas, y las infrutescencias son de color anaranjado brillante.



## Castaña, árbol del pan (*Artocarpus attilis* sin. *A. comunis* sin. *A. incisa*)



**Dist:** Es una especie exótica, originaria de Indonesia y el Sur del Pacífico. Se introdujo a México en el siglo XVIII.

**Usos:** Se utilizan como plantas de ornato, y además se pueden cocinar los frutos macizos, o hervir las semillas. En Tabasco y Palenque es muy común la sopa de fruta del pan.

**F y F:** Existen dos variedades comunes: una que da frutos macizos sin semilla, que es, estrictamente hablando, la verdadera fruta del pan; y una variedad que da frutos rellenos de semillas grandes de apariencia y sabor similar a las castañas.

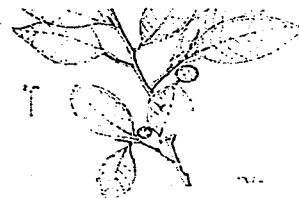
## Ramón, ojoche, ox (*Brosimum alicastrum*)

**Forma:** Puede llegar a medir hasta 40 metros de altura y 1.5 de diámetro.

**Dist:** Es una de las especies dominantes de las selvas mexicanas.

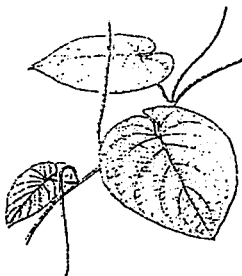
**Usos:** Tienen muchos usos, las frutas son comestibles y de ellas se hace harina. Además tanto hojas como frutos se utilizan como forraje durante las sequías. Los frutos maduros tienen sabor dulce y a veces se usan para hacer una bebida que sustituye al café.

**Ecol:** Estos árboles cambian de sexo a lo largo de su vida; empiezan siendo hembras y más se convierten en machos.



**Fam. PIPERACEAE**

**Hoja santa (*Piper auritum*)**



**Forma:** Esta especie puede llegar a medir seis metros y se reconoce por sus hojas grandes y su inflorescencia característica.

**Dist:** Existen cientos de especies de *Piper* creciendo en claros sucesionales y áreas abiertas desde México hasta Sudamérica.

**Usos:** Las hojas son comestibles y se encuentran platillos que las incluyen en todo México, con ellas se enrollan tamales o pescados a los cuales impregnan su sabor característico que recuerda al anís.

**Ecol:** Tanto aves como murciélagos se alimentan de sus frutos y son responsables de su dispersión. Las relaciones entre algunos murciélagos y los *Piper* son tan importantes, que hay gremios de murciélagos llamados "piperófilos" (literalmente, amante del *Piper*.)

**Fam. POACEAE**

**Jimba, American long-leaved bamboo (*Bambusa longifolia* sin. *Guadua longifolia*)**

**Tax:** Es uno de los bambúes nativos a los neotrópicos.

**Forma:** Puede alcanzar hasta 20 m de altura en condiciones ideales.

**Lugar:** Generalmente se encuentra a lo largo de ríos y arroyos, donde forma barreras espinosas casi impenetrables.

**Fam. RUBIACEAE**

**Labios ardientes (hotlips) (*Cephaelis tomentosa* ó *Psychotria poeppigiana* (sin.))**

**Tax:** De la misma familia que el café, en la que la mayoría de las plantas contienen compuestos secundarios importantes.

**Forma:** Planta herbácea, cuyos tallos pueden alcanzar hasta 1 metro de altura.

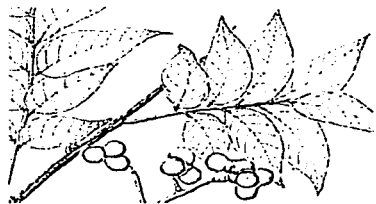
**Lugar:** Cerca de Chajul es fácil encontrarla dentro y rumbo a la Sabana.

**F y F:** Su nombre lo debe a las brácteas de color rojo brillante y forma sugestiva, que rodean a las flores que son pequeñas y amarillas. Los frutos son pequeños, de forma ovoide y color azul metálico.



**Fam. SAPINDACEAE**

**Jaboncillo (*Sapindus saponaria*)**



**Usos:** Las frutas se pueden usar como jabones e incluso sueltan una espuma muy parecida. En algunas áreas se usan sustancias derivadas de la planta como veneno y antipirético. En Japón se está investigando como usarlas para aliviar distintos tipos de dermatitis.

**Ecol:** Debe su nombre a que contiene saponinas que le sirven como defensa en contra de herbívoros. Estas sustancias tienen características parecidas al jabón, incluyendo su efecto purgante en el tracto digestivo de un animal.

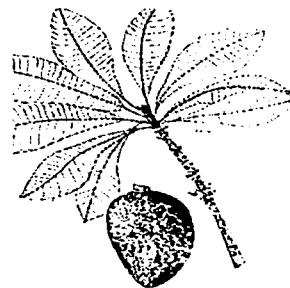
**Fam. SAPOTACEAE**

**Mamey (*Pouteria sapota*)**

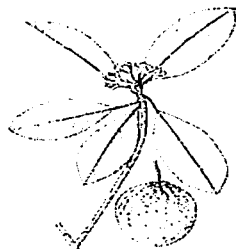
**Tax:** Este árbol es una variedad silvestre del mamey que comemos normalmente. Como en la mayoría de las variedades silvestres, los frutos tienden a ser más pequeños y con semilla más grande.

**Forma:** Los árboles adultos pueden llegar a medir 30 metros de altura. Su madera es muy dura y resistente y su resina se utiliza como un agente cáustico para tratar infecciones de hongos en la piel.

**Usos:** De la semilla se puede extraer un aceite aromático que parece tener propiedades antiirreumáticas y se usa mucho en la producción de cosméticos.



**Chicozapote (*Manilkara sapota*)**



**Forma:** Pueden llegar a medir 40 metros de altura y tener 1.5 metros de diámetro. Su madera es muy dura pesada y resistente.

**Lugar:** En la zona, este árbol solo crece en el cordón del Chaquistero.

**Usos:** Además de los frutos comestibles, de esta especie se obtiene el chicle. Su madera se utiliza en construcción porque es extremadamente dura y resistente.

## Fam. STERCULIACEAE

### Cacao (*Teobroma cacao*)

**Forma:** Árbol de 6-8 m de altura que crece en el sotobosque. A partir de los 2 metros de altura, sus ramas crecen en forma de abanico. Algunas variedades cultivadas alcanzan hasta 14 metros de altura.

**Dist:** Desde México hasta amazonía donde se cree que originó.

**Usos:** El chocolate se obtiene de las semillas fermentadas y tostadas, la fruta, cuyo sabor asemeja a la guanábana se come. Históricamente es una planta muy importante, hasta aproximadamente el siglo XVIII las semillas se usaban como moneda.

**F y F:** Las flores salen del tronco y ramas, crecimiento llamado caulifloría. Cada fruto da entre 30 y 50 semillas



## Fam. STRYCHNACEAE

### Hierba de culebra (Principalmente *Strychnos tabascana*)

**Tax:** Pertenece al mismo género que la nux-vómica euro-asiática (*Strychnos nux-vomica*) que se utilizó como veneno en el medioevo y que hoy en día se usa comunmente en la medicina homeopática.

**Dist:** Las especies de *Strychnos* que encontramos en Chajul no son tan venenosas como sus parientes sudamericanos o asiáticos. En Sudamérica aun se utiliza como uno de los ingredientes del curare, un veneno sumamente tóxico de las tribus amazónicas.

**Usos:** Se pueden hacer infusiones de las hojas que sirven como laxantes, incrementan el apetito y alivian dolores estomacales, pero se debe tener mucho cuidado de usar las dosis apropiadas para no envenenarse.

**Ecol:** Esta planta es un ejemplo excelente de la guerra química que se lleva a cabo en la selva, ya que tanto sus hojas como sus frutos contienen estricnina que les sirve como defensa.

## Fam. URTICACEAE

**Forma:** Aunque no todas las plantas de la Familia Urticaceae son urticantes, existen muchas que lo son. La mayoría de éstas cuentan con pequeños pelos o espinas urticantes que se desprenden fácilmente con casi cualquier contacto. Esto presenta a las plantas una defensa excelente en contra de vertebrados, porque al parecer no afecta a muchos tipos de insectos.

**Dist:** Generalmente son plantas pioneras y por lo tanto se encuentran de forma abundante en los claros.

**Ecol:** Los pelos urticantes tienden a concentrarse en las hojas, especialmente hojas jóvenes; sin embargo, pueden encontrarse cubriendo toda la planta. Las sustancias activas de estas plantas incluyen una variedad impresionante de compuestos, algunos de ellos muy especializados, como la histamina y el ácido fórmico (la misma sustancia que inyectan las hormigas.) Sus efectos pueden durar desde minutos hasta meses, y generalmente causan inflamación y molestias que van desde irritación o comezón ligera, hasta "dolores agonizantes".

- Los nombres de muchas de estas plantas reflejan sus características: ortiga, árbol que pica, mala mujer, mal hombre, hierba del diablo, picapica, perro mordelón, arbusto de la comezón, etc.

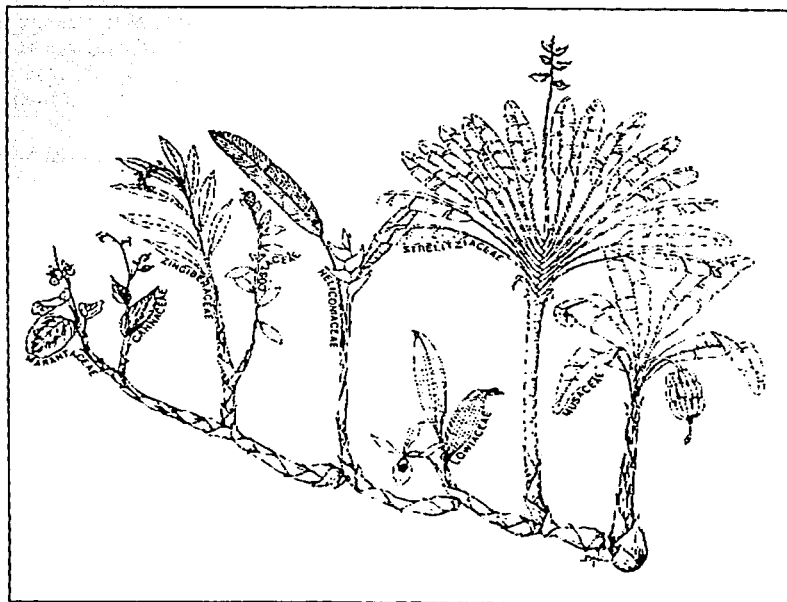
## Orden ZINGIBERALES

**Tax:** Las plantas dentro de este orden (cuyos parientes más cercanos son las bromelias), comparten 2 características conspicuas que permiten identificarlas:

- 1) Hojas muy grandes, generalmente alargadas, con venación transversa
- 2) Inflorescencias con brácteas grandes y generalmente de colores llamativos.

La mayoría de los taxónomos reconocen 8 familias dentro del orden (cuyos parentescos quedan representados en la imagen):

- Musaceae-  
Plátanos
- Strelitziaceae-  
Aves del paraíso
- Lowiaceae- Sin  
nombre común
- Heliconiaceae-  
Heliconias
- Zingiberaceae-  
Jengibres
- Coastaceae-  
Costus
- Cannaceae-  
Cañas
- Marantaceae-  
Marantas





## Caña (*Costus spp.*)

**Forma:** Sus tallos y hojas crecen y se disponen de forma helicoidal, lo que les permite captar mejor la luz solar, en la sombra del sotobosque.

**Usos:** Esta planta tiene uso ornamental, ya que tienen flores muy llamativas de colores brillantes.

**Ecol:** Las larvas de algunas mariposas (como los *Caligos*) se alimentan de algunas especies del género.



## Platanillo, heliconia (*Heliconia spp.*)



**Ecol:** El néctar de estas flores es el favorito de varias especies de colibríes, en especial de la tribu de los ermitaños (grupo antiguo muy territorial.) A veces un colibrí defiende una inflorescencia como su territorio, ahuyentando a los demás machos y sólo permitiendo el paso a algunas hembras.

**F y F:** Las plantas de este género exhiben inflorescencias grandes y llamativas por lo que frecuentemente se usan como ornamentales. Lo que a primera vista parece una flor, es en realidad una bráctea (hoja modificada) que alberga varias flores o frutos.

## Bibliografía:

BACKHAUS, R.A., G.R. Pettit III, D.S. Huang, G.R. Pettit, G. Groszek, J.C. Odgers, J. Ho y A. Meerow. 1992. Biosynthesis of the antineoplastic pancratistatin following tissue culture of *Hymenocallis littoralis* (amaryllidaceae). Acta Hort. (ISHS) 306:364-366  
[http://www.actahort.org/books/306/306\\_49.htm](http://www.actahort.org/books/306/306_49.htm)

BERRY, F. y W. J. Kress. 1991. *Heliconia: An Identification Guide*. Smithsonian Institution Press. Estados Unidos.

CORTÉS, G.R. 2000. Los bambúes nativos de México. Biodiversitas. 5(30) Mayo 2000.  
<http://www.conabio.gob.mx/biodiversitas/bambu.htm>

DIRZO, R. 1991a. La vegetación, exhuberancia milenaria. In: *Lacandonia: El último refugio*. Sierra Madre- UNAM 1991. México. pp. 52-73.

GARCÍA-GIL, J.G. y J.L. Hupb. 1992. Las formas del relieve y los tipos de vegetación de la Selva Lacandona. In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:39-49*

JANZEN, D. H. (ed.). 1983a. *Costa Rican Natural History*. The University of Chicago Press. Estados Unidos.

MAAS, P.J.M. y L.Y.Th. Westra. 1997. **Neotropical Plant Families. 2a Edición.** Koeltz Scientific Books, Koenigstein, Alemania.

MARTÍNEZ, E., C.H. Ramos y F. Chiang. 1994. **Lista Florística de la Lacandona, Chiapas.** Boletín de la Sociedad Botánica de México 54: 99-177.

MEAVE, J.A. 1983. **Estructura y composición de la Selva Alta Perennifolia en los alrededores de Bonampak, Chiapas.** Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F., México.

PAGE, S. y M. Olds (eds.). 1999. **Botanica 3ª Edición.** Könemann Verlagsgesellschaft mbH, Cologne y Random House, Australia.

PENNINGTON, T.D. y J. Sarukhán. 1998. **Árboles tropicales de México. 2ª Edición.** UNAM y el Fondo de Cultura Económica. México, D.F. México.

RAMÍREZ, G. A. 1991. **Flora Acuática vascular (monocotiledóneas) del estado de Chiapas.** Tesis de Maestría. Facultad De Ciencias. UNAM. México DF, México.

WARMAN, L. 2000. **Sendero Pech-Be.** Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F., México

WATSON L. y M. J. Dallwitz (1992 en adelante). **The Families of Flowering Plants: Descriptions, Illustrations, Identification, and Information Retrieval. Version: 14th December 2000.**  
<http://biodiversity.uno.edu/delta/>

#### Ilustraciones tomadas de:

BELETSKY, L. 1998. **Costa Rica: The Ecotravellers' Wildlife Guide to Costa Rica.** Natural World Academic Press. California, Estados Unidos.  
(*Dieffenbachia* sp., *Monstera deliciosa*, *Philodendron tripartitum*, *Piper auritum*, *Cecropia peltata*, *Swietenia macrophylla*)

BELETSKY, L. 1999. **The Ecotravellers' Wildlife Guide to Tropical Mexico.** Natural World Academic Press. California, Estados Unidos.  
(*Dieffenbachia* sp., *Monstera deliciosa*, *Philodendron tripartitum*, *Ceiba pentandra*, *Swietenia macrophylla*, *Manilkara sapota*)

BERRY, F. y W. J. Kress. 1991. **Heliconia: An Identification Guide.** Smithsonian Institution Press. Estados Unidos.  
(*Heliconia* sp. y Zingiberales)

ESPACIOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE, A.C.(eds.) 2001. **La Selva de Chajul: Un espacio natural.** Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable. A.C. México D.F., México  
(*Teobroma cacao*)

GENTRY, A.H. y R. Vazquez. 1996. **A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of North west South América.** University of Chicago Press. Washington D.C. Estados Unidos.  
(*Bactris* sp., *Chamaedorea* sp., *Scheelea liebmanni*, *Costus* sp.)

MORALES, J. F. y F. Murillo. 2000. Unidades Básicas de Información: *Aechmea magdalenae*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). <http://www.inbio.ac.cr/bims/ubi/plantas/ubiespejo/ubiid=184&-find.html>

(*Aechmea magdalenae*)

NAPRAVNIK, M. (ed). 2000. **Guía Interpretativa del Tambopata Research Center y Posada Amazonas: Compilación para la capacitación de interpretes ambientales e investigadores del Tambopata Research Center y Posada Amazonas.** Tambopata Research Center, Perú.

(*Spondias mombin*, *Ochroma pyramidale*, *Bursera simaruba*)

PENNINGTON, T.D. y J. Sarukhán. 1998. **Árboles tropicales de México. 2ª Edición.** UNAM y el Fondo de Cultura Económica. México, D.F. México.

(*Bravaisia integerrima*, *Stemmadenia donnell-smithii*, *Tabebuia rosea*, *Quararibea funebris*, *Pachira aquatica*, *Schyzolobium parahyba*, *Vatairea lundellii*, *Pithecellobium arboreum*, *Dialium guianense*, *Talauma mexicana*, *Cedrela odorata*, *Guarea glabra*, *Castilla elastica*, *Brosimum alicastrum*, *Sapindus saponaria*, *Pouteria sapota*)

WHITMORE, T.C. 1998. **An Introduction to Tropical Rainforests. 2ª Edición.** Oxford University Press, Inc. Nueva York, Estados Unidos.

(Matapalo)

## b. Aves

### Tinamú, Gallina de Monte

**Familia (Orden):** Tinamidae (Tinamiformes)

**GEN:** Es un grupo antiguo de aves, algunos lo consideran relicto  
**CID:** Su voz es distintiva y permite diferenciar especies. Se describe como un canto "fuerte, hueco y tembloroso" que se oye principalmente al atardecer y amanecer.

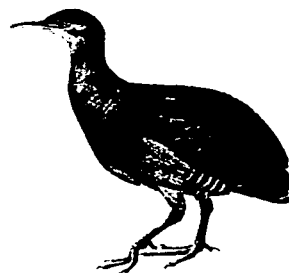
**PLU:** Su plumaje es críptico, y todas las especies mexicanas tienen garganta blanca. Hay muy poco dimorfismo sexual.

**CHA:** La hembra pone entre 1 y 10 huevos azulados, que incuba el macho. Anidan en el suelo, frecuentemente entre los contrafuertes de los árboles, y a veces en nidos compartidos.

**SPP:** Existen 42 especies en el mundo (todas neotropicales), y 4 en México, de las cuales 3 están presentes en Chajul.

**Datos de campo:** Es más fácil oír que verlas dentro del sotobosque. A veces los del género *Tinamus* duermen en ramas bajas.

- *Tinamus major*: Llama durante el día o la noche, característicamente al amanecer y atardecer. Sus llamados son "silbidos pareados" que se repiten hasta 6 veces, de intensidad creciente.
- *Crypturellus soui*: Típicamente se les encuentra en crecimiento secundario; 8 series de llamados NO pareados. Más agudo que *T. major*.
- *Crypturellus boucardi*: 1 llamado sencillo, largo y trémulo, o un silbido como el soplar sobre el cuello de una botella.



### Zambullidores

**Familia (Orden):** Podicipedidae (Podicipediformes)

**GEN:** Son aves pequeñas, acuáticas y difíciles de ver. Sus alas son pequeñas y sus patas lobuladas y muy posteriores. Son mejores nadadoras y buceadoras que voladoras, prefieren aguas calmadas.

**CID:** Las parejas son monógamas y hacen despliegues de cortejo muy elaborados en los que "corren" sobre el agua. Estas aves están tan adaptadas a la vida acuática que algunas especies son casi incapaces de caminar sobre la tierra.

**PLU:** Al ser muy denso, su plumaje (generalmente de color oscuro) es a prueba de agua.

**CHA:** Se alimentan de peces e invertebrados acuáticos. A veces se comen sus propias plumas para regurgitar las costillas de pescado. Las crías montan sobre las espaldas de sus padres.

**SPP:** Existen 18 especies en el mundo, 7 en México, y probablemente 2 en Chajul.



### Garzas

**Familia (Orden):** Ardeidae (Ciconiiformes)

**(Orden):**

**GEN:** Es un grupo grande variado y cosmopolita. La mayoría son aves vadeadoras, aunque algunas, como la garza ganadera (*Bubulcus ibis*), no siempre están asociadas estrictamente al agua.

**CID:** Se caracterizan por sus patas zancudas, su pico largo, recto y puntiagudo, y por su cuello largo que doblan en forma de S al volar.

**PLU:** Generalmente no hay dimorfismo sexual, pero algunas especies presentan filoplumas (plumas alargadas y filamentosas) de cortejo.

**CHA:** Pueden ser tanto solitarias como gregarias. Son carnívoras, alimentándose de peces, anfibios, invertebrados y a ocasionalmente los polluelos de otras aves.

**SPP:** Existen 63 especies en el mundo, y 12 de las 17 especies mexicanas, se pueden ver en Chajul.

**Datos de campo:** Aunque muchas se pueden distinguir tan solo por su plumaje o tamaño, puede ser confuso distinguir a las especies blancas:

- *Bubulcus ibis* (garza ganadera, cattle egret) es chica, tiene patas y pico amarillo.
- *Egretta thula* (garza pie-dorado, snowy egret) es chica, tiene patas negras con pies amarillos y pico negro.

### **Cormoranes (cuervo de agua) y aningas (pájaro aguja, pájaro serpiente)**

**Familia** Phalacrocoracidae y Anhingidae (Pelecaniformes)

**(Orden):**

**GEN:** Estas aves pertenecen a dos familias distintas, pero están muy relacionadas y frecuentemente se confunden porque comparten muchas características, tanto físicas como de comportamiento. Ambas son especies relativamente grandes, de cuerpo obscuro, cuello y pico largo y alas grandes.

**CHA:** Ambas están asociadas a cuerpos de agua y es común verlas perchadas asoleándose con las alas extendidas al Sol. Comparten este comportamiento porque sus glándulas uropigiales están atrofiadas; esto quiere decir que no pueden cubrir sus plumas con aceite como lo hacen otras aves acuáticas. Esto les permite ser excelentes buceadoras, pero como sus plumas se saturan de agua, si no las secan pueden inclusive ahogarse.

#### **Cormoranes (Fam. Phalacrocoracidae)**

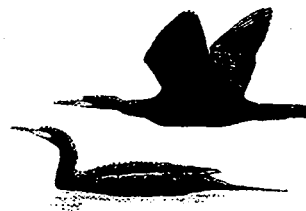
**GEN:** Aves muy cosmopolitas. Algunas especies en China se utilizan para pescar. Se les encuentra en las costas, además de ríos y lagunas interiores.

**CID:** A diferencia de las aningas, tienen el pico recto y ganchudo en la punta. Además, su cabeza es más redondeada.

**PLU:** Completamente negro, excepto por un mechón de plumas blancas justo a la base del pico. A veces con iridiscencia verde o azul.

**CHA:** Se les puede encontrar solos, en pareja, o en grupos más grandes. Nadan como los patos, con el cuerpo sobre la superficie del agua.

**SPP:** Existen 26 especies en el mundo, 4 en México, y solo *Phalacrocorax brasilianus* vive en el área circundante a Chajul.



#### **Aningas (Fam. Anhingidae)**

**GEN:** Es una familia pantropical pequeña. Algunas poblaciones son migratorias. Generalmente solo se les encuentra en ríos y lagunas al interior de los continentes.

**CID:** Su apariencia es más esbelta que la de los cormoranes. Se debe a que su cola abanicada es muy larga, al igual que su cuello. Su "frente" es menos pronunciada, y su pico es más puntiagudo. Deben el nombre "pájaro serpiente" a que nadan con solo la cabeza y cuello fuera del agua.

**PLU:** Presentan dimorfismo sexual marcado; las hembras tienen el cuello y cabeza parda, mientras que los machos son más oscuros.

**CHA:** Típicamente son solitarias. Al nadar su cuerpo está sumergido en el agua.

**SPP:** En el mundo existen 2 especies, en México únicamente *Anhinga leucogaster*.



## Cigüeñones

**Familia (Orden):** Ciconiidae (Ciconiiformes)

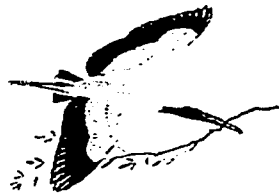
**GEN:** Aves muy grandes, con cara y cabeza desnudas.

**CID:** Se diferencian de las garzas porque su cuello es más ancho y lo mantienen extendido al volar. Su silueta al volar asemeja una cruz.

**PLU:** Con plumaje principalmente blanco, el lado inferior negro de las alas se ve al volar.

**CHA:** Son carnívoras y también comen carroña. Sus nidos son plataformas de ramas en lugares altos.

**SPP:** Pertenecen a la familia de las cigüeñas, que es principalmente europea. La especie que se puede ver en Chajul es *Mycteria americana*.



## Patos

**Familia (Orden):** Anatidae (Anseriformes)

**GEN:** La mayoría de las especies son visitantes a la región y solo pasan parte del año cerca de Chajul; sin embargo hay especies con poblaciones que se reproducen localmente.

**PLU:** Los machos pueden adoptar el plumaje de eclipse, es decir que pierden su plumaje reproductivo y se ven idénticos a las hembras.

**SPP:** Hay 147 especies en el mundo, 34 (+5accidentales) en México, y 5 reportadas en Chajul

**Datos de campo:** Aunque *Cairina moschata* (pato real, muscovy duck) es común en los neotrópicos, (e incluso es común que se le domestique) hace unos años quedaban muy pocos cerca de Chajul. Hoy en día la población va en aumento. La otra especie común es el pijije alablanca (*Dendrocygna autumnalis*).

## Zopilotes y auras

**Familia (Orden):** Cathartidae (Ciconiiformes)

**GEN:** Son únicamente del nuevo mundo, no se deben confundir con los buitres, que son del viejo mundo. A diferencia de estos últimos están muy emparentados a la familia Accipitridae (águilas y halcones).

**CID:** Tienen cabezas desnudas, característicamente se les ve flotando en las termales.

**SPP:** Dentro de esta familia hay 7 especies, que incluyen a los cóndores. En Chajul se pueden ver 3 de las 4 especies mexicanas

**Datos de campo:** Es fácil distinguir a las tres especies presentes en Chajul:

- *Coragyps atratus* (zopilote común, black-headed vulture), tiene la cabeza negra y solo un panel blanco en la punta de las alas. Mantiene las alas horizontales al planear.
- *Cathartes aura* (aura, turkey vulture), tiene la cabeza roja, el cuerpo obscuro con el borde de las alas blanco. Mantiene las alas en V (ligeramente levantadas) al planear.
- *Sarcocorax papa* (zopilote rey, king vulture), cuerpo principalmente blanco, pero el borde de las alas es negro.



## Aves rapaces diurnas (águilas, halcones, gavilanes, milanos y afines)

**Familia (Orden):** Accipitridae y Falconidae (Falconiformes)

Es un grupo muy grande y variado de aves en el que algunos autores incluyen a los zopilotes y auras. Las rapaces se dividen en 2 familias, que comparten más similitudes que diferencias. La mayoría de las características que dividen a estas familias son de anatomía y morfología interna; y por lo tanto, invisibles a un naturalista que esta observando aves. Esta situación se vuelve aun más complicada al involucrar los nombres comunes (tanto en inglés como español) ya que los términos águila, halcón y gavilán se aplican prácticamente de manera intercambiable.

**GEN:** Familias cosmopolitas de aves cazadores diurnas. Es un grupo muy variable, hay desde aguilillas y halcones diminutos hasta águilas inmensas. Las alas y cola pueden ser largas o cortas, pero todas tienen patas muy fuertes con garras curvas y un pico ganchudo. Algunas son migratorias.

**PLU:** Varía mucho dentro del grupo, pero predominan los colores oscuros, negros, grises y pardos con blanco.

**CHA:** En cavidades de árboles o construyen nidos en lugares altos. Se alimentan de otras aves, mamíferos, peces, reptiles, frutas y carroña. Sus llamados típicamente son silbidos fuertes, o llamados muy específicos como del halcón guaco.

### Águila o gavilán pescador (Fam. Pandionidae o Accipitridae)

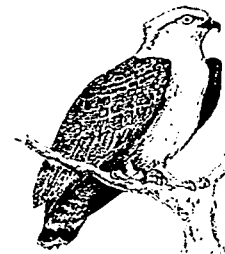
**GEN:** Dependiendo del autor se coloca en la Fam. Accipitridae, o en su propia familia, Pandionidae. Migran desde Nueva Jersey hasta Venezuela a lo largo de 2 años.

**CID:** Se diferencia de otras rapaces por tener las garras cubiertas por espículas (que les dan una textura muy áspera) y que uno de sus dedos es reversible; éstas características les permiten detener pescados en sus garras.

**PLU:** Visto desde abajo es principalmente blanco, las alas son oscuras.

**CHA:** Es común verlos perchados sobre ramas muertas junto al Río Lacantún. a veces se les puede encontrar devorando pescados en los playones.

**SPP:** 1 sola especie. *Pandion haliaetus*



### Halcones, milanos, águilas y aguilillas (Fam. Accipitridae)

**CID:** Tienden a ser de mayor tamaño y más corpulentos que los miembros de la Fam. Falconidae, aunque hay muchas excepciones.

**SPP:** En el mundo hay alrededor de 208 especies, en México 39 y en Chajul 29 reportadas.

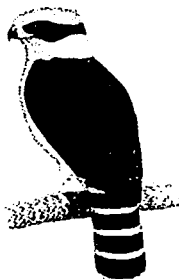
### Halcones, cernicalos, esmerejones (Fam. Falconidae)

**CID:** Los halcones tienden a tener alas muy largas y puntiagudas. Comparten un borde dentado en el pico.

**SPP:** En el mundo hay alrededor de 60 especies, en México 12 y en Chajul 8 reportadas.



**Datos de campo:**  
Alrededor de Chajul se ven infrecuentemente halcones blancos (*Leucopternis albigollis*) y se han visto águilas arpía (*Harpia harpyja*), aunque se cree que estas anidan en Guatemala y llegan a Chiapas buscando alimento.



**Datos de campo:** Es común ver halcones murcielagueros (*Falco ruficularis*) en árboles muertos junto al Río Lacantun; además no es raro oír halcones guacos (*Herpetotheres cachinnans*).

### Pavas (pajules, cojolititas), pavones, ocofaisanes y chachalacas

**Familia (Orden):** Cracidae (Galliformes)

**CID:** Familia neotropical de aves grandes parecidas a pavos o guajolotes. Generalmente con pico grueso y corto, cola larga y cuadrada, y patas fuertes y caminadoras.

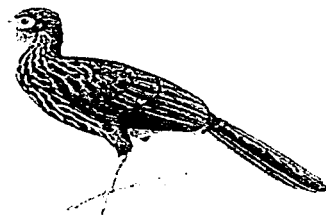
**PLU:** Tienen plumaje críptico con colores oscuros. Generalmente negro, pardo o gris con marcas blancas. La mayoría presenta crestas, carúnculas ("mocos") o piel muy colorida en la cabeza y cuello.

**CHA:** A algunas se les encuentra frecuentemente en los árboles. Otras, como los ocofaisanes generalmente están en el suelo.

**SPP:** Hay 39 especies en el mundo, 7 u 8 en México y 3 en Chajul.

**Datos de campo:**

- *Crax rubra* (ocofaisán, pavón, *great curasow*) Muy grandes, caminan por el sotobosque buscando alimento. El macho es negro, la hembra parda con marcas blancas.
- *Penelope purpurascens* (pavas, cojolititas, "crested guans") Más pequeñas y esbeltas que los pavones. Pardas con manchas blancas, crestas y una carúncula roja en el cuello. Son gregarias, y forman grupos familiares que viajan juntos.
- *Ortalis vetula* (chachalacas) La más pequeña de las 3 especies y la más ruidosa.



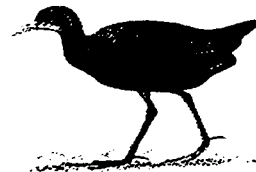


## Gallaretas y ralas

**Familia (Orden):** Rallidae (Gruiformes)

**CID:** Aves solitarias, pequeñas o medianas de cuerpo compacto, con cuello largo y esbelto; cabeza pequeña y patas largas con dedos largos y fuertes. Se encuentran asociadas a pantanos, ríos, arroyos y esteros en todo el país.  
**PLU:** Generalmente presentan colores grises y pardos, con blanco y negro, varias especies presentan escudos en la frente

**CHA:** Algunas son buenas nadadoras, mientras que otras son vadeadoras, prefiriendo las orillas donde buscan plantas acuáticas, insectos, ranas, crustáceos, moluscos de los que se alimentan. Algunas especies son muy calladas, otras tienen llamados muy fuertes y penetrantes.  
**SPP:** Existen 119 especies en el mundo y 16 en México.



## Pájaro cantil

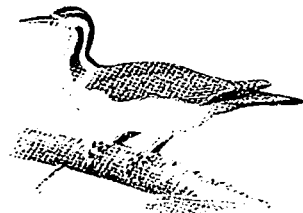
**Familia (Orden):** Heliornithidae (Gruiformes)

**GEN:** Aves acuáticas pequeñas-medianas.

**CID / PLU:** Su cuerpo es pardo, pero la cabeza tiene barras blancas y negras. Las patas son distintivas, porque son cortas y lobuladas con barras amarillas y negras

**CHA:** Suelen ser solitarias y muy silenciosas. Pasan la mayor parte del tiempo cazando animales acuáticos que encuentran dentro del agua o en las riberas. El macho cuida a los polluelos y los carga bajo el ala en un doblez especial.

**SPP:** No se sabe mucho de esta familia que contiene tan solo a 3 especies (una por continente). *Heliornis fulica* es la única en México. Se le puede ver en arroyos afluentes del Río Lacantun.



## Chorlitos, monjitas, playeritos y zarapitos

**Familias (Orden):** Charadriidae, Recurvirostridae y Scolopacidae (Charadriiformes)

**GEN:** Estas aves pertenecen a tres familias que son muy cercanas, y frecuentemente se confunden porque comparten muchas características tanto físicas como de comportamiento. La mayoría son migratorias y excepto por algunas poblaciones residentes no se reproducen en México.

**CID:** Son aves cosmopolitas ligadas a riberas y costas. Son pequeñas a medianas con cuerpo compacto, patas largas y/o zancudas

**PLU:** Su plumaje es principalmente críptico, con colores pardos, blanco y negro.

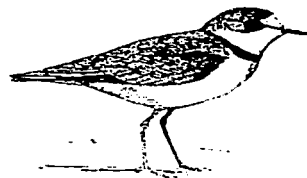
**CHA:** Se alimentan de invertebrados y otros animales acuáticos pequeños. Tienen a ser gregarias

### Chorlitos (Fam. Charadriidae)

**CID:** Su pico es corto, robusto y ligeramente hinchado en la punta (parecido al de una paloma), su cola es mediana a larga, o al menos más larga que la de los playeritos. Aves robustas.

**CHA:** Corren en las playas buscando su alimento. Frecuentemente son activos de noche.

**SPP:** Hay 60 especies en el mundo, 10 en México, 3 reportadas en Chajul.



### Playeritos, zarapitos y trompitos (Fam. Scolopacidae)

**CID:** Pico largo, puntiagudo y delgado, recto o curvo hacia abajo. Su cola es más corta que la de los chorlitos, pero en general son más esbeltas y alargados. Sus cuellos y patas tienden a ser más alargados que en los chorlitos.

**CHA:** Son muy gregarias, vuelan muy rápido y a veces comen semillas y bayas.

**SPP:** Hay 82 especies en el mundo, 34 en México, y 10 reportadas para Chajul.



### Monjitas (Fam. Recurvirostridae)

**CID:** Son más esbeltas que las otras, su cuello es más largo y sus patas anaranjadas son más zancudas. Su plumaje es blanco y negro contrastante, y su pico es muy largo, delgado y puntiagudo.

**SPP:** Hay 7 especies en el mundo, 2 en México, y solo *Himantopus mexicanus* visita Chajul.



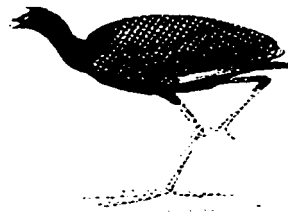
## Jacanas

**Familia (Orden):** Jacanidae (Charadriiformes)

**GEN:** Es un grupo de aves pantropicales, no migratorias, asociadas a áreas pantanosas. Aunque pertenecen al mismo orden que las 3 familias anteriores, se parecen mucho más a los ralos y gallaretas; compartiendo con estas un cuerpo mediano, compacto, con cuello y patas largas.

**CID:** Se distinguen por tener dedos larguísimos que les permiten caminar sobre vegetación acuática, ya que distribuyen el peso de su cuerpo. Además, tienen un escudo amarillo en la frente (parecido al de las gallaretas) y un espolón (como una uña quitinosa) en las alas.

**PLU:** Su plumaje es oscuro, generalmente de tono negro-rojizo, excepto por plumas de color amarillo brillante que se ven al desplegar el ala. Los juveniles son mucho más claros y tienen barras blancas y negras en la cabeza.



**CHA:** Es una de muy pocas especies poliándricas. La hembra copula con 3 o 4 machos y escoge uno para ayudarlo a cuidar a los huevos. Los machos incuban la mayoría de los nidos sin ayuda de las hembras. Aunque de manera superficial es difícil diferenciarlos, las hembras son más grandes y tienen espolones más grandes que los machos.

**SPP:** Existen 7 especies de jacana en el mundo. En México hay una, *Jacana spinosa*, que se encuentra hasta Panamá.

### Palomas y tórtolas

**Familia (Orden):** Columbidae (Columbiformes)

**GEN:** Aunque a las palomas generalmente se les asocia con hábitats urbanos, existe una gran variedad de especies silvestres, muchas de las cuales son tropicales. La otra familia de este orden (Fam. Rafidae) incluía al pájaro dodo.

**CID:** Son la única familia con nostrilos operculados. Es decir, que pueden tapar sus nostrilos (las narinas de las aves) voluntariamente. Esto les permite tomar agua utilizando el pico como un popote, todas las demás aves tienen que llenar su pico y echar la cabeza para atrás.

**PLU:** Su plumaje es denso, de colores variados, generalmente con parches iridiscentes. En muchas especies se puede utilizar para distinguir a los machos y hembras.

**CHA:** Se alimentan de fruta, semillas, flores, a veces hojas e invertebrados

**SPP:** Hay 285 especies en el mundo, en México existían 25, pero dos están extintas. En Chajul hay 12 reportadas.

### Pericos, loros y guacamayas

**Familia (Orden):** Psittacidae (Psittaciformes)

**GEN:** Familia inconfundible de aves tropicales, cuyo tamaño varía mucho. Tienen un pico fuerte, ganchudo, con la maxila móvil. Sus patas son cortas y zygodáctilas (el 4º dígito es reversible), lo que les permite caminar y manipular ágilmente su alimento.

**CID:** Tienen a ser gregarios y muy ruidosos. Frecuentemente se pueden usar los llamados para identificar especies. Su vuelo es distintivo, con muchos batidos.

**PLU:** Típicamente verde, pero exhiben una gama impresionante de colores.

**CHA:** Típicamente anidan en cavidades de árboles o termiteros. Algunas especies son monógamas. Se alimentan de frutas, nueces y semillas.

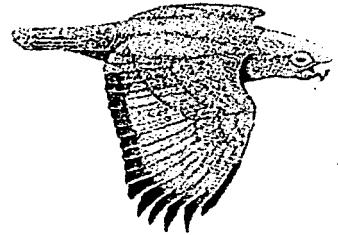
**SPP:** Especies en el mundo: 317; especies en México: 21. En Chajul están reportadas 7 especies.

#### Datos de campo:

Los pericos (*parakeets*) son más pequeños con cola y alas puntiagudas, generalmente pertenecen al género *Aratinga*.

Loros y cotorras (*parrots*): La mayoría pertenece al género *Amazona*, son más grandes y robustos que los pericos, con alas y cola más cuadradas. El loro de cabeza café (*Pionopsitta haematotis*) es el único con parches rojos bajo las alas.

Guacamayas (*macaws*): Los psitácidos más grandes, en Chajul la única especie presente es *Ara macao*. Esta zona representa prácticamente el único lugar del país en la que aun se encuentran poblaciones silvestres de esta ave.



## Cucús, garrapateros, pájaro ardilla, pijul, etc.

**Familia (Orden):** Cuculidae (Cuculiformes)

**GEN:** Esta familia incluye a aves de apariencia y hábitos muy diversos. Incluye a los cucús y correcaminos.

**CID:** Generalmente son de cuerpo esbelto y tienen colas muy largas. Aunque los picos son variables, tienden a ser fuertes.

**PLU:** Varía mucho dependiendo de la especie; desde completamente negro como en el caso de los anís (garrapateros) hasta rojos y canela del pájaro ardilla.

**CHA:** Principalmente arbóreos, aunque se les puede encontrar tanto en áreas abiertas como cerradas. Sus hábitos de anidamiento varían desde los coloniales hasta los parásitos. Se alimentan de insectos, reptiles, frutas, mamíferos pequeños, huevos y pollos

**SPP:** Hay 127 especies en el mundo y 12 en México de las cuales 6 se pueden ver en Chajul.



## Búhos y tecolotes

**Familia (Orden):** Strigidae (Strygiformes)

**GEN:** Aves rapaces principalmente nocturnas. Tienen visión binocular, muy buen oído y vuelo muy silencioso, gracias al borde aserrado de las plumas primarias (las más externas del ala). Además tienen picos fuertes, filosos y garras poderosas.

**CID:** Discos faciales grandes y redondos, sus colas típicamente son más largas que sus patas. Su tamaño varía mucho desde menos de 15 cm de altura hasta más de 50. Aunque la mayoría son completamente nocturnos hay algunas especies diurnas.

**PLU:** Suave, críptico, generalmente con barras o manchas y en colores pardos oscuros. En ciertos grupos son comunes las "orejas", mechones de plumas a los lados de la cabeza.

**CHA:** Son muy difíciles de ver, pero es frecuente oírlos. La mayoría de los búhos utilizan muchos llamados distintos, pero el llamado "territorial" es distintivo para cada especie. Se alimentan de otras aves, mamíferos, peces e insectos. Anidan en agujeros y árboles muertos.

**SPP:** Hay 120 especies en el mundo, 27 en México y 6 reportadas en Chajul



## Chotacabras, tapacaminos (cuyeos o pauraques) y bienparados (pájaros estaca o potos)

**Familia (Orden):** Caprimulgidae y Nyctibiidae (Caprimulgiformes)

**GEN:** Aves medianas nocturnas y crepusculares, ambas familias pertenecen a un orden cosmopolita, pero son típicamente tropicales. Son insectívoros, y vuelan buscando bichos. Pertenecen al mismo grupo que los guacharros sudamericanos (oilbirds): aves coloniales que viven en cuevas y utilizan ecolocalización (como los delfines o murciélagos) para navegar de noche mientras se alimentan de fruta.

**CID:** Típicamente tienen plumaje y comportamiento críptico. Sus picos son pequeños de base ancha, curvos y rodeado de vibrisas. Tienen ojos grandes de color café, anaranjados o amarillos. Una de las formas más fáciles de verlos es seguir sus llamados y buscar el reflejo de sus ojos; rojo-anaranjado para los tapacaminos y chotacabras, y rojizo en el caso de pájaros estaca.

### **Chotacabras, pauraques, cuyeos y tapacaminos (Fam. Caprimulgidae)**

**CID:** Ponen sus huevos (típicamente son 2, de color claro con manchas pardas o anaranjadas) directamente sobre el suelo o en excavaciones pequeñas. Cuando se acerca un presunto depredador, corren por el suelo simulando tener un ala rota, haciéndolo pensar que el ave es "presa fácil". Una vez que alejan lo suficiente al depredador, levantan el vuelo y regresan al nido. Es común encontrar estos nidos a lo largo de senderos, por lo que se les llama tapacaminos.



**PLU:** Variable pero siempre es sumamente críptico. Es común una banda blanca en el cuello y las alas, cuya posición permite distinguir especies de chotacabras.

**CHA:** Muchos son migratorios, se alimentan casi exclusivamente palomillas y escarabajos. Sus cantos son variados y en muchos casos se puede utilizar para identificar especies. Pueden entrar en torpor, es decir bajar su metabolismo para conservar energía al dormir.

**SPP:** Hay 69 especies en el mundo, 14 en México y al menos 6 en Chajul.

**Datos de campo:** La familia se divide en 2 subfamilias:

**Chordeilinae** (chotacabras, nighthawks): Aves de vuelo crepuscular, que a veces se confunden con murciélagos. Sus alas son largas y puntiagudas. Es muy difícil distinguir especies, a menos que se pueda distinguir la posición de barras blancas en las alas y el cuello.

**Caprimulgidae** (tapacaminos, nightjars): Vuelan menos que los chotacabras, pasan más tiempo sobre el suelo. Sus alas son pequeñas y redondeadas.

### **Pájaros estaca, bienparados o potos. (Fam. Nyctibiidae)**

**CID:** Estrictamente neotropicales, son más grandes que los tapacaminos. Son estrictamente nocturnos y durante el día se perchan sobre troncos muertos. Son sumamente difíciles de ver ya que se ven idénticos a la madera muerta sobre la que se perchan.

**PLU:** Sumamente críptico. blanco, negro, gris y tonos pardos.

**CHA:** Cazán insectos desde su percha. son solitarios y sus llamados se han descrito como "un sonido memorable y singular". Su camuflaje no solo se debe a su plumaje, ya que cuando se sienten amenazados levantan la cabeza, estiran el cuerpo y su forma no parece la de un ave perchada.

**SPP:** Existen 5 especies en el mundo y las 2 mexicanas se pueden encontrar en Chajul.



### **Vencejos y golondrinas**

**Familias (Ordenes):** Apodidae (Apodiformes) e Hirundinidae (Passeriformes)

**GEN:** Los vencejos y golondrinas son aves que aunque pertenecen a grupos muy distintos, se parecen tanto físicamente como en sus hábitos y comportamiento. Ambas son aves relativamente pequeñas, de cuerpo aerodinámico (a veces se le describe como con forma de puro), cuello corto, cabeza redondeada, alas largas y puntiagudas y con colas cortas, anchas y frecuentemente horquilladas.

**CHA:** Ambos grupos son altamente gregarios y generalmente anidan en colonias. Hacen sus nidos de lodo y saliva, sobre paredes verticales. Se alimentan de insectos al vuelo y sus llamados son chasquidos, silbidos y gritos

### Vencejos (Fam. Apodidae)

**GEN:** Aves cosmopolitas, pequeñas o medianas. Son parientes relativamente cercanos de los colibríes

**CID:** Su cuerpo es más aerodinámico que el de las golondrinas, sus ojos son más grandes. Son excelentes voladoras y se consideran las aves más veloces porque pueden mantener una velocidad constante de 160km/h. Muchas son migratorias, y existen reportes de pilotos de aviones jet que las han visto volando a alturas de crucero (10,000 metros). Sus alas son largas y puntiagudas. Sus patas son pequeñas pero muy fuertes y les permiten sujetarse a superficies verticales.

**PLU:** Oscuro y uniforme, aunque algunas especies presentan bandas blancas.

**CHA:** Se perchan en lugares altos y prefieren anidar en acantilados, chimeneas y detrás de cascadas. Al igual que los colibríes y chotacabras pueden entrar en torpor.

**SPP:** Hay 65 especies en el mundo, 10 en México y 5 reportadas en Chajul.

**Datos de campo:** *Streptoprocne zonaris* (Vencejo cuello blanco, white collared swift) es fácil de distinguir del resto de las especies de Chajul, por ser mucho más grande que los demás vencejos, y tener una banda blanca alrededor del cuello.



### Golondrinas y martines (Fam. Hirundinidae)

**GEN:** Distribuidas en todo el mundo, excepto por regiones polares y algunas islas. Muchas son migratorias. Son aves paserinas, por lo que están más emparentadas con aves canoras.

**CID:** Más pequeñas que los vencejos, sus alas también son largas y puntiagudas, pero son más anchas. Sus patas son pequeñas pero débiles.

**PLU:** Tiene a ser oscuro dorsalmente y más pálido ventralmente. Los patrones de la cabeza son distintivos para cada especie, y algunas especies presentan dimorfismo sexual.

**CHA:** Toman agua al vuelo. Las áreas de invierno no están bien definidas, ya que pueden existir grupos nomádicos.

**SPP:** Especies en el mundo: 79. Especies en México: 13 + 1 accidental. En Chajul se han reportado 7 de las 9 probables.



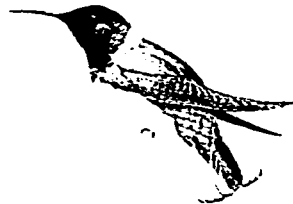
### Colibríes

**Familia (Orden):** Trochilidae (Apodiformes)

**GEN:** Todas estas aves pequeñas (o muy pequeñas) viven en el nuevo mundo, y la mayoría son estrictamente neotropicales. Algunas son migratorias e incluso cruzan el golfo de México sin hacer escalas.

**CID:** Tienen alas muy especializadas que pueden rotar 180°. Además dentro de sus picos largos tienen lenguas tubulares, frecuentemente con puntas pilosas (para recoger mejor el néctar). Su vuelo es cernido y metabolismo sumamente alto para soportarlo.

**PLU:** Altamente iridiscente, muy variado; algunos tienen crestas y ornamentaciones. En muchas especies el dimorfismo sexual puede ser muy marcado, mientras que en otras no está presente.



**CHA:** La forma y construcción de los nidos varía, pero típicamente tiene forma de copa, y está forrado con material suave. Además de néctar, los colibríes se alimentan de insectos y otros artrópodos pequeños. Algunas especies son sumamente territoriales y agresivas. Su zumbido característico lo hacen con las alas. Hay gran variación dentro de los hábitos y comportamiento del grupo.

**SPP:** Hay 320 especies en el mundo, 65 en México y 16 reportadas en Chajul. Una de estas especies es *Phaeochroa cuvierii*, un registro importante al ser tan solo el tercero o cuarto para el país.

## Trogones

**Familia (Orden):** Trogonidae (Trogoniformes)

**GEN:** Estas aves medianas de colores llamativos son parientes muy cercanos del quetzal. Es un grupo pantropical.

**CID:** Las colas largas, anchas y cuadradas son distintivas del grupo. Cada especie tiene un patrón distintivo de barras blancas y negras en la cola que permite distinguirlas.

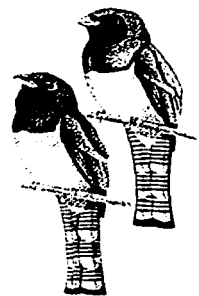
**PLU:** Al igual que los quetzales, exhiben colores brillantes e iridiscentes. El dimorfismo sexual es marcado en la mayoría, y además existen 3 patrones generales de coloración (ejemplificados más abajo).

**CHA:** Como pasan la mayor parte del tiempo perchados casi inmóviles, la manera más fácil de encontrarlos es siguiendo sus llamados huecos, repetitivos y distintivos. Se alimentan de frutos e insectos.

**SPP:** Existen 36 especies en el mundo, 9 en México y 4 en Chajul

### Ojo:

- *Trogon massena* (trogon cola oscura, slaty-tailed trogon): El macho es verde, rojo y gris, mientras que la hembra es roja, gris y negra.
- *Trogon collaris* (trogon de collar, collared trogon): El macho es como el anterior, pero con un collar blanco. Las hembras también presentan el collar, pero tienen pardo en lugar de gris.
- *Trogon melanocephalus* (trogon cabeza negra, *black-headed (citreoline) trogon*) y *Trogon violaceus* (trogon violáceo, violaceous trogon): En estas especies los machos son negros y grises, pero amarillos en lugar de rojo y el verde es más azulado. Las hembras son negras con amarillo.



## Martín Pescadores

**Familia (Orden):** Alcedinidae (Coraciiformes)

**GEN:** Aves pescadoras de tamaño variable que pasan la mayor parte de su tiempo perchadas sobre cuerpos de agua. Tienen cuerpos robustos, cabeza grande, cuello corto y colas relativamente largas

**CID:** Sus picos son largos, robustos y puntiagudos.

**PLU:** Azul, gris, verde café y blanco. Generalmente con collar blanco, y frecuentemente con crestas

**CHA:** Se alimentan principalmente de peces pero también comen reptiles pequeños e invertebrados. Vuelan rápido, pero pasan la mayor parte del tiempo perchados sobre el agua buscando peces, es común encontrarlos volando a lo largo de los arroyos. Algunos son migratorios.

**SPP:** Hay 90 especies en el mundo y 5 en México, todas las cuales se pueden encontrar en Chajul.



### Momotos (pájaro bandera o relojitos)

Familia (Orden): Momotidae (Coraciiformes)

**GEN:** Este grupo de aves vive únicamente en bosques neotropicales. Son medianos de cuerpo robusto, con un pico grande, fuerte y decurvado.

**CID:** La característica distintiva de estas aves, son las 2 plumas largas de la cola que parecen raquetas. Estas empiezan como plumas "enteras" pero pierden las barbas de la parte media. Característicamente los momotos se perchan inmóviles excepto por la cola que la mueven de lado a lado como péndulos de un reloj.

**PLU:** En tonos azules, pardos y verdes; generalmente con mascarar y medallones en el pecho

**CHA:** Son activos principalmente en la madrugada. Se alimentan de invertebrados y vertebrados pequeños. Sus llamados son cortos y huecos, fáciles de reconocer una vez que se les conoce.

**SPP:** Hay 8 especies en el mundo, 6 en México y 3 reportadas para Chajul.



### Bucos o bobitos

Familia (Orden): Bucconidae (Piciformes)

**GEN:** Estas aves pequeñas y robustas solo se encuentran en regiones boscosas neotropicales. Tienen cabezas grandes, cola mediana y cuadrada. La mayoría de las especies de esta familia son sudamericanas.

**CID:** Es difícil ver a estas aves ya que pasan la mayor parte del tiempo perchadas silenciosamente esponjando su plumaje (lo que les da una apariencia aun más robusta). Sus picos fuertes, ganchudos y rodeados de vibrisas ("bigotes tiesos tiesos) son característicos.

**PLU:** En una especie es principalmente en tonos pardos, en la otra blanco y negro.

**CHA:** Se alimentan principalmente insectos y vertebrados pequeños. Son un ejemplo perfecto de aves depredadoras "pasivas". Es decir, que esperan que la presa se les acerque en vez de cazar activamente. Sus silbidos son característicos, y frecuentemente la única manera de encontrarlas.

**SPP:** Existen 32 especies en el mundo, y las dos mexicanas se pueden encontrar en Chajul.



### Jacamares o gálbulas

Familia (Orden): Galbulidae (Piciformes)

**GEN:** Esta familia es principalmente sudamericana, solo 1 especie llega hasta México.

**CID:** Son inconfundibles, con un pico muy largo, delgado y puntiagudo, cola larga y graduada y plumaje verde iridiscente. Por esto se ha descrito su apariencia como la de "una cruz entre un colibrí y un trogón".

**PLU:** Verde metálico con iridiscencia dorada. Se pueden distinguir los sexos porque el macho tiene la garganta blanca, mientras que la hembra la tiene parda.

**CHA:** Es común encontrarlos perchados en pareja. Prefieren áreas dentro del bosque como claros y arroyos. Se alimentan de insectos, y prefieren las mariposas. Hay pocas cosas tan sorprendentes y brillantes como ver una gálbula con las alas de una mariposa morpho azul colgando del pico. Su voz consiste de chillidos nasales. Anidan en paredes de lodo, frecuentemente en las raíces que quedan expuestas cuando se cae un árbol y jala una "pared" de lodo consigo.

**SPP:** Especies en el mundo: 17, especies en México: 1, *Galbula ruficauda*





## Tucanes, tucanetas y aracarís

**Familia (Orden):** Ramphastidae (Piciformes)

**GEN:** Aves medianas y grandes inconfundibles. Es un grupo neotropical, aunque tienen parientes cercanos en regiones tropicales del resto del mundo.

**CID:** Su silueta es inconfundible gracias a su pico enorme y colorido, que aunque parece sólido y muy pesado, en realidad es hueco y muy ligero. Su vuelo es característico, parecido al de un pájaro carpintero, como si les pesara el pico. Son capaces de doblar la cola sobre la espalda y sus lenguas tienen flecos.

**PLU:** Es contrastante, con colores llamativos. Tienen colas muy largas y graduadas.

**CHA:** Estas aves son arbóreas y semi-gregarias, se les puede encontrar solas o en grupos grandes. Se alimentan de invertebrados, vertebrados pequeños, frutas y semillas; no es raro que se alimenten de los huevos o incluso polluelos de otras aves. Anidan en cavidades de los árboles y su voz consiste de crujidos y llamados huecos muy fuertes. Algunas especies migran altitudinalmente.

**SPP:** Especies en el mundo: 36, en México: 3 y en Chajul 2. La tercera posiblemente es un visitante accidental.

### Datos de campo:

- *Ramphastos sulfuratus* (tucán pico canoa, keel-billed toucan): La especie más grande, pico principalmente amarillo, cuerpo negro con pecho amarillo y un manchón rojo en la cola.
- *Pteroglossus torquatus* (arasari de collar, collared aracari): Más pequeño que el anterior; pico de color claro y negro. Su pecho y abdomen son amarillos con bandas rojas.
- *Aulacorhynchus prasinus* (tucaneta verde, emerald toucanet): La especie mexicana más pequeña, de cuerpo verde, pico negro con amarillo. Habita en bosques de niebla, pero es visitante accidental de selvas más bajas cuando migra en busca de alimento.



## Pájaros carpinteros

**Familia (Orden):** Picidae (Piciformes)

**GEN:** Aves distintivas, casi cosmopolitas, de tamaño forma y comportamiento muy variable. Comparten un pico largo y fuerte, como cincel. Poseen una lengua extraordinariamente larga y tubular con barbas en la punta. La lengua se sujeta al cráneo a través de huesos especializados que rodean el cráneo y se sujetan en los nostrilos.

**CID:** Se caracterizan por trepar troncos y usar su pico como cincel para hacer hoyos en la madera y encontrar la savia o los insectos de los que se alimentan. En vez de llamados, utilizan secuencias de golpes en la madera que son distintivos de cada especie.

**PLU:** Muy variable, pero típicamente en blanco, negro, rojo, verde, pardo, gris y amarillo. En una subfamilia las plumas centrales de la cola son muy fuertes y les ayudan al agarrarse del tronco. Frecuentemente presentan crestas llamativas.

**CHA:** Además de insectos y savia, se alimentan de frutas y semillas. Aunque la mayor parte del tiempo son solitarios, es frecuente que se unan a parvadas mixtas en búsqueda de alimento

**SPP:** Hay 279 especies en el mundo, 26 en México y al menos 9 en Chajul.



**Datos de campo:** Dos de las especies más comunes en Chajul son muy parecidas:

- *Dryocopus lineatus* (carpintero lineado, lineated woodpecker): Su cresta es más triangular, tienen la cara negra y la V blanca en la espalda esta abierta.
- *Campephilus guatemalensis* (carpintero pico plata, pale-billed woodpecker): Más grande, su cabeza es completamente roja y su cresta es más cuadrada. La V blanca de la espalda esta cerrada y dan dos golpes rápidos sobre la madera para delimitar su territorio.

### Horneros (hojarasqueros)

**Familia (Orden):** Furnariidae (Passeriformes)

**GEN:** Una familia neotropical diversa, la mayoría de las especies ocurren más al sur. Son típicos de zonas boscosas. El nombre de horneros lo deben al nido de algunas especies sudamericanas; estos tienen forma de un horno de panadero y se construyen sobre postes o excavados en el suelo.

**CID:** Lo que más caracteriza a este grupo es que no tiene características sobresalientes. Pocas especies llegan a estas latitudes, entonces es fácil distinguirlas basándose en el tamaño, tipo de pico

**PLU:** Colores no llamativos: pardos, gris, café y negro. Algunos tienen crestas

**CHA:** Generalmente se encuentran cerca del suelo y en los estratos más bajos, donde se alimentan de insectos, arañas y algunas semillas. Son muy callados, pero su canto es útil en identificación de especies.

**SPP:** Hay 215 especies en el mundo, 7 en México y 4 reportadas en Chajul.

**Datos de campo:** Aunque en inglés a este grupo se les llama "ovenbirds", es importante no confundirlos con el chípe suelero (*Seiurus aurocapillus*) cuyo nombre común en inglés es "ovenbird". Esta ave pertenece a la familia Emberezidae, subfamilia Parulinae.



### Trepatroncos

**Familia (Orden):** Dendrocolaptidae (Passeriformes)

**GEN:** Una familia de aves neotropicales que típicamente viven en selvas y matorrales. Son de tamaño mediano, con cabeza grande y cuello corto. A veces se confunden con los carpinteros por como trepan por los troncos, pero tienen apariencia muy distinta.

**CID:** Suben por los troncos de los árboles en espiral buscando a su presa en la corteza. Sus colas son largas, graduadas y con plumas que tienen proyecciones espinosas, que les dan soporte al trepar. Sus patas son fuertes y difieren morfológicamente de las de los carpinteros (3 dedos hacia adelante y uno detrás, en vez de 2 en cada sentido). Un factor muy importante que distingue a las especies de este grupo es el pico. Generalmente es largo y fuerte, y puede ser curvo, recto o puntiagudo.

**PLU:** Criptico, normalmente en colores pardos con barras o puntos blancos. Es muy uniforme a lo largo del grupo.

**CHA:** Anidan en huecos abandonados de otros animales. Se alimentan de arañas, insectos y vertebrados pequeños. Algunos géneros siguen a grupos de hormigas militares. En algunas especies el canto (típicamente silbidos variados) es útil en la identificación.

**SPP:** Especies en el mundo: 47, especies en México: 13 y 7 especies reportadas en Chajul, aunque probablemente esté presente una más que aun no ha sido reportada.



## Hormigueros y batarás

**Familia (Orden):** Formicariidae (Passeriformes)

**GEN:** Un grupo muy diverso y complejo de aves que son residentes de bosques y selvas neotropicales; son especialmente numerosas y diversas en los bosques amazónicos. En general son aves de tamaño mediano, pico recto y ganchudo en la punta. Típicamente son increíblemente difíciles de ver a menos que se muevan, es más fácil oírlas que verlas.

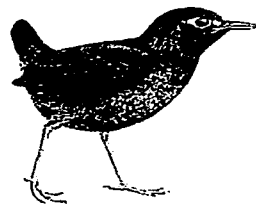
**CID:** El nombre se debe a que *algunas* especies del grupo siguen a las hormigas arrieras y se alimentan tanto de ellas como de animales que ahuyentan.

**PLU:** Variado, aunque tienden a ser crípticos. Existe dimorfismo sexual en algunas especies.

**CHA:** Aunque es un grupo de hábitos diversos, generalmente se les encuentra en estratos medios y bajos, y tienden a ser solitarios y sumamente silenciosos

**SPP:** Hay 224 especies en el mundo y 9 en México. Solo se han reportado 7 en Chajul, pero es probable que las demás especies también estén presentes.

**Datos de campo:** Este grupo recientemente se separó en 2 familias Formicariidae y Thamnophilidae. Esta última agrupa principalmente a los hormigueros no-terrestres. Un grupo de especies diversas cuyas características se pueden comparar con las de muchos otros grupos.



## Mosqueros, tiranos, papamoscas, luisés y afines

**Familia (Orden):** Tyrannidae (Passeriformes)

**GEN:** Estas aves insectívoras conforman al grupo más grande de aves americanas. Se les puede encontrar en casi cualquier hábitat, pero su mayor diversidad es neotropical. Las que viven en latitudes muy norteñas o sureñas son migratorias. Es un grupo grande y variado, pero tienden a ser pequeños, con alas medianas puntiagudas, y colas medianas a largas, horquilladas en algunas especies.

**CID:** Se caracterizan por percharse con postura muy erguida. Además dejan su percha para capturar insectos en el aire y regresan a la misma percha. Su pico es triangular y deprimido, característicamente rodeado de vibrisas.

**PLU:** Variados, pero uniformes en el grupo. Generalmente en colores pardos, verdes, olivos, grises, amarillos, blanco y negro. Algunas especies poseen crestas. En éste grupo hay muchísimas aves tan parecidas que sólo se pueden distinguir por su canto o comportamiento. Las aves del género Empidonax, son especialmente difíciles de distinguir en el campo.

**CHA:** Sus nidos son variables, algunos "tejen" copas, o nidos pendulosos, otros anidan en cavidades. Cantan principalmente al amanecer y atardecer; su canto es muy diferenciado y se utiliza para identificar especies.

**SPP:** Hay 365 especies en el mundo, 72 en México y se han reportado 32 en Chajul de 42 posibles.

**Datos de campo:** La clasificación del AOU (1983) reúne a los mosqueros, tytiras, contingas y manakines en la superfamilia Tyrannoidea, sin embargo las relaciones entre estos grupos realmente no se entienden del todo.



## Cotingas, tityras, pías y similares

**Familia (Orden):** Cotingidae (Passeriformes)

**GEN:** Estas aves forman un grupo muy heterogéneo de aves principalmente neotropicales. Muchos autores las colocan dentro de los mosqueros, pero las cotingas "típicas" difieren de este grupo.

**CID:** Aun no se entiende su taxonomía y existe gran debate sobre los parentescos entre estas aves. Es un grupo tan heterogéneo que es difícil caracterizar a sus miembros. En general son aves medianas, robustas de postura erguida, con alas cortas y redondeadas, pico fuerte y ligeramente ganchudo. La mayoría presenta dimorfismo sexual muy marcado y son frugívoras.

**PLU:** Variado, pero muy llamativo en algunas especies. Blanco y azul, al igual que colores pardos y oscuros. Algunos muestran crestas y ornamentaciones, o caras desnudas.

**CHA:** Además de frutas muchas se alimentan de insectos. Su voz es muy variada, algunas son silenciosas, otras tienen canto muy metálico. En general son aves solitarias, arbóreas y buenas voladoras.

**SPP:** El número de especies depende mucho de la clasificación que se siga. Para Chajul hay 10 especies reportadas, según la clasificación empleada por Howell (1995).



## Manakines o saltarines

**Familia (Orden):** Pipridae (Passeriformes)

**GEN:** Familia neotropical de aves de cuerpo pequeño y robusto. Tienen cabezas redondeadas, ojos grandes y cuello, pico y colas cortas. Sus alas son pequeñas y redondeadas.

**CID:** Es más fácil oírlos que verlos. Los machos forman leks (áreas comunes de cortejo y apareamiento) donde realizan despliegues acrobáticos acompañados por silbidos metálicos y chasquidos de las alas, para atraer hembras.

**PLU:** Presentan dimorfismo sexual marcado. Las hembras son de colores olivos con café y gris. Mientras tanto los machos son mucho más vistosos, con plumaje contrastante en blanco, rojo, amarillo, azul y negro.

**CHA:** Se alimentan de bayas e insectos. Generalmente son difíciles de ver, ya que se quedan quietos y silenciosos la mayor parte del tiempo. A diferencia del resto de las aves passeriformes no avanzan dando pequeños saltos. Algunos géneros se caracterizan por formar leks.

**SPP:** Hay 61 especies, 4 en México y 2 reportadas para Chajul.



## **Cuervos, urracas y charas; tordos, zanates, calandrias, zacuas, bolseros y charreteros**

**Familias (Ordenes):** Corvidae (Passeriformes) e Icteridae (Passeriformes)

**GEN:** Es muy común que se confundan a los miembros de estas dos familias porque tanto su apariencia generalizada como su comportamiento son muy parecidos. Son aves de tamaño variable, pero generalmente mediano a grande. Un gran número de especies de ambos grupos (y las que generalmente crean confusión) tienen plumaje negro brillante e iridiscente, picos grandes, y tanto alas como colas largas. Generalmente se les llama cuervos o zanates de manera casi intercambiable.

**CHA:** Tienden a ser muy gregarias, muy ruidosas y presentan comportamientos sociales y de aprendizaje muy notables. Pueden ser arborícolas o terrestres, y omnívoras.

### **Cuervos, urracas y charas (Fam. Corvidae)**

**CID:** Una familia casi cosmopolita de aves grandes con picos largos y fuertes. En la mayoría de las especies, sus nostrilos están cubiertos por cerdas que apuntan hacia adelante.

**PLU:** Aunque su plumaje generalmente es negro, o pardo oscuro, existen especies con colores brillantes y contrastantes como azul, verde, gris y blanco. Algunas especies tienen crestas y otras plumas larguísimas en la cola.

**CHA:** Algunos anidan socialmente, con varias parejas construyendo un solo nido, otras anidan individualmente. Los nidos generalmente son copas desordenadas de ramas, y otros materiales vegetales forrados de pelo, raíces, etc.

**SPP:** Hay 102 especies en el mundo, 23 en México, y 2 reportadas en Chajul.



### **Tordos, zanates, calandrias, zacuas, bolseros y charreteros (Fam. Icteridae)**

**CID:** Familia americana de aves de tamaño variable. La mayoría de las especies son tropicales, y muchas especies son altamente migratorias. Se caracterizan por tener picos largos, rectos y puntiagudos, cuya la parte superior (culmen) entra en la frente. Sus alas son largas y puntiagudas y su cola es mediana a larga, cuadrada o graduada. Sus ojos tienden a tener colores fuertes. Los cantos de estas aves son muy variados pero son muy útiles para distinguir géneros y especies.

**PLU:** Completamente negros, así como amarillos y rojizos. En lagunas especies hay dimorfismo sexual, tanto por tamaño, coloración o patrones de plumaje.

**CHA:** Algunas especies son parásitas, algunos son terrestres, otros arbóreos. Su dieta incluye semillas e insectos, los bolseros en particular se alimentan de fruta y néctar. Muchos construyen nidos colgantes, frecuentemente en colonias.

**SPP:** Existen 88 especies en el mundo, 75 en México, y se han reportado 12 de las 13 especies probables en Chajul.

**Datos de campo:** Algunos autores (AOU, 1983) incluyen a este grupo como subfamilia dentro de la Fam. Emberizidae.



## Matracas

**Familia (Orden):** Troglodytidae (Passeriformes)

**GEN:** Aves pequeñas a medianas, principalmente del nuevo mundo (sólo existe una especie europea).

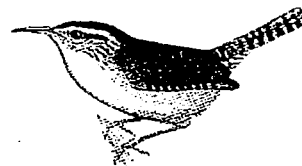
**CID:** Típicamente son aves robustas y "redondeadas", con pico delgado, generalmente largo y ligeramente curvo en la punta. Sus patas son largas y fuertes y su cola es relativamente larga (en la mayoría) y la mantienen erguida.

**PLU:** Tonos pardos, blanco y negro, con patrones distintivos y barras que son visibles principalmente al volar.

**CHA:** Algunas especies tienen cantos hermosos, a veces cantan en dúos. Se alimentan de artrópodos y se les puede encontrar solos o en parejas.

**SPP:** Existen 59 especies en el mundo, 32 en México y se han reportado 5 de las 7 especies posibles en Chajul.

**Datos de campo:** Para partes del grupo la taxonomía es dudosa.



## Reinitas y perlitas

**Familia (Orden):** Sylviidae (Passeriformes)

**GEN:** Una familia principalmente del viejo mundo, algunas especies son migratorias y las europeas solo visitan temporalmente el país

**CID:** Aves de tamaño muy pequeño a pequeño, con cola graduada, larga y móvil. Su pico delgado y fino y patas delgadas y largas, son característicos.

**PLU:** Generalmente en tonos de negro y gris, con blanco contrastante. El patrón de la cabeza puede ser muy importante para distinguir especies, y generalmente hay dimorfismo sexual.

**CHA:** La mayoría de las especies locales no son residentes anuales, sino migratorias. Son insectívoras y sus nidos son copas delicadas de fibras vegetales y líquenes.

**SPP:** Hay 400 especies en el mundo, 9 en México, y se han reportados 2 de las 3 especies probables en Chajul.

**Datos de campo:** La taxonomía de este grupo está bajo discusión, el AOU (1983) incluyó a esta familia dentro de la Fam. Muscicapidae (mosqueros del viejo mundo).



## Primaveras, clarines, zorzales

**Familia (Orden):** Turdidae (Passeriformes)

**GEN:** Familia prácticamente cosmopolita de aves medianas y robustas, que viven principalmente en climas templados. Tienen cuello largo, cabeza redondeada con ojos grandes y pico delgado. Sus patas generalmente son largas y robustas y su cola medianamente larga y cuadrada.

**CID:** Algunas especies se consideran como los mejores cantantes de las selvas tropicales.



**PLU:** Tienden a ser pardos u oscuros, pero algunas especies migratorias tienen patrones muy llamativos.

**CHA:** Invertebrados como gusanos, caracoles, bayas y frutas, se les puede encontrar solos o en parejas.

**SPP:** Hay 300 especies en el mundo, 26 en México y se han reportado 4 de las 7 especies posibles en Chajul.

### Mulatos, pájaros gato, cuitlacoche y cenizontles

**Familia (Orden):** Mimidae (Passeriformes)

**GEN:** Familia de aves americanas cercanas a primaveras y matracas, cuya mayor diversidad se alcanza en Mesoamérica.

Son medianas a grandes de cuerpo esbelto, pico delgado y decurvado o corto y recto, cola larga y graduada y patas fuertes.

**CID:** Se distinguen por sus cantos variados y hermosos, y por ser excelentes imitadores de todo tipo de sonidos.

**PLU:** Pardo, gris, blanco y negro.

**CHA:** Se alimentan de insectos y frutas, tienden a ser difíciles de ver.

**SPP:** Hay 31 especies en el mundo, 18 en México y se ha reportado 1 de las 2 especies probables en Chajul.



### Vireos

**Familia (Orden):** Vireonidae (Passeriformes)

**GEN:** Aves pequeñas del Nuevo Mundo con pico fuerte y ganchudo, generalmente negro. Sus alas son cortas y redondeadas, y frecuentemente llevan la cola levantada.

**CID:** Parecen chipes robustos. Las especies típicas tienen patas azules.

**PLU:** Colores pardos, verdes, amarillos, blanco y negro.

**CHA:** Aves arbóreas que se alimentan principalmente de insectos en verano y frutas en invierno. Sus cantos incluyen secuencias melódicas y ruidos variados.

**SPP:** Hay 37 especies en el mundo, 24 en México, y 8 reportadas para Chajul.

**Datos de campo:** Algunos se pueden confundir con mosqueros *Empidonax*, pero los vireos no se perchan con postura erecta.



### Chipes

**Subfamilia, Familia (Orden):** Parulinae, Emberizidae (Passeriformes)

**GEN:** Aves americanas que antes se consideraban como una familia. Hoy en día se consideran parte de la familia Emberezidae. Muchas especies son migratorias.

**CID:** Se caracterizan por ser aves pequeñas, activas, de apariencia delicada, pico y patas delgadas. Frecuentemente forman parte de las bandadas mixtas.

**PLU:** Frecuentemente de colores brillantes, típicamente amarillos. Algunas presentan dimorfismo sexual.



**CHA:** Principalmente insectos, pero ciertos géneros comen fruta y otros, néctar. No todas las especies cantan a lo largo del año, y en especial muchas de las migratorias no cantan localmente.

**SPP:** Hay 113 especies en el mundo, 65 en México, 26 reportadas en Chajul, pero 9 más son probables.

**Datos de campo:** La taxonomía de este grupo es complicada y cambia frecuentemente.

### Platanero

**Subfamilia, Familia (Orden):** Coerebinae, Emberizidae (Passeriformes)

**GEN:** *Coereba flaveola* es la única especie, generalmente ubicada dentro de su familia monotípica.

**CID:** Aves pequeñas de alas y cola cortas; pico relativamente largo y decurvado. Su plumaje es amarillo, blanco y negro con poco de gris y rojo



**CHA:** Se alimenta de néctar, frutas e insectos, su voz consta de silbidos agudos. Construye nidos globosos de fibras y líquenes en estratos medios.

**Datos de campo:** Su clasificación se debate arduamente, y constantemente cambia su posición dentro de varias familias.

### Tángaras

**Subfamilia, Familia (Orden):** Thraupinae, Emberizidae (Passeriformes)

**GEN:** Los integrantes de este grupo son principalmente residentes de bosques y selvas neotropicales, pero algunas especies más norteañas son migratorias. Son aves medianas que superficialmente parecen pinzones. Tanto su morfología como su plumaje son altamente variables. Su pico generalmente es delgado y curvo o fuerte y ganchudo, frecuentemente es dentado.

**CID:** Aves arbóreas medianas con plumaje muy vistoso y variable, son miembros característicos de parvadas mixtas. En algunas especies hay dimorfismo sexual marcado.

**CHA:** Principalmente frugívoros pero también comen insectos, semillas y néctar.

**SPP:** Hay 191 especies en el mundo, 30 en México. Hay 17 especies reportadas en Chajul, y dos más que son probables de encontrar en la zona.

**Datos de campo:** Se debate su taxonomía, al igual que otras Passeriformes se les agrupa y separa de otros grupos frecuentemente.





## Colorines, cardenales y pico gruesos (piquigruesos)

**Subfamilia, Familia (Orden):** Cardinalinae, Emberizidae (Passeriformes)

**GEN:** Aves pequeñas a medianas, de cuerpo robusto. Tienen patas cortas y fuertes. La gran mayoría son migratorias.

**CID:** El grupo se caracteriza por su pico corto y robusto o muy grande con base ancha.

**PLU:** Muy variable, entre otras cosas depende de la localización geográfica. Principalmente en colores oliváceos, amarillos, blanco y negro.

**CHA:** Variable, pero principalmente semillas y frutas.

**SPP:** De las 20 especies presentes en México, 10 están reportadas para Chajul.

**Datos de campo:** También se debate la taxonomía de este grupo.



## Gorriones, saltones, rascadores, viejitas

**Subfamilia, Familia (Orden):** Emberizinae, Emberizidae (Passeriformes)

**GEN:** Familia cosmopolita de aves pequeñas. Sus alas son cortas y redondeadas, sus colas largas o cortas. Muchas de las especies presentes en el país solo son visitantes de paso durante sus migraciones.

**CID:** Estas aves se caracterizan por sus picos cónicos, con comisuras profundas. La mayoría de las especies son terrestres y solo son visibles cuando cantan desde perchas visibles.

**PLU:** Colores pardos, olivo y grises, generalmente rayados.

**CHA:** Se alimentan principalmente de semillas e insectos, su canto no es distintivo para cada especie.

**SPP:** Existen 75 especies en México, de las cuales 7 se han reportado para Chajul y 4 más son probables.



## Bibliografía:

AMERICAN BIRD CONSERVANCY. 1997. **Field Guide to All the Birds of North America**. Harper Perennial. Nueva York, N.Y. Estados Unidos.

ÁLVAREZ DEL TORO M. 1980. **Las Aves de Chiapas**. Universidad Autónoma de Chiapas. 2ª Edición. Tuxtla Gutiérrez. Chiapas. México.

BIEN, A. (comp.). No publicado. **Manual de Guías de Rara Avis, Costa Rica**. Rara Avis. San José. Costa Rica.

ESCALANTE, P., A.M. Sada, y J. Robles. 1996. **Listado de nombres comunes de las aves de México**. CONABIO-Sierra Madre. México D.F. México. <http://www.ibiologia.unam.mx/cnav/nc.html>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

GONZÁLEZ-GARCÍA, F. 1992. **Avifauna de la Selva Lacandona, Chiapas, México.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:173-200.*

GREENBERG, R. 1990. **Southern Mexico: Crossroads for Migratory Birds.** Smithsonian Migratory Bird Center. Washington D.C. Estados Unidos.

HILTY, S. y W. Brown. 1986. **A Guide to the Birds of Colombia.** Princeton University Press. New Jersey, Estados Unidos.

HILTY, S. 1994. **Birds of Tropical America.** Chapters Publishing Ltd. Vermont, Estados Unidos.

HOWELL, S.N.G. y S. Webb. 1995. **A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America.** Oxford University Press Inc., Nueva York, Estados Unidos.

HOWELL, S.N.G. y S. Webb. 1999. **A Bird-Finding Guide to Mexico.** Comstock Publishing Associates. Nueva York, Estados Unidos.

JANZEN, D. H. (ed.). 1983a. **Costa Rican Natural History.** The University of Chicago Press. Estados Unidos.

MÁRQUEZ, L. y M. del C. Arizmendi (eds). 2000. **Áreas de importancia para la conservación de aves en México.** Proyecto AICAS. México. D.F., México.

NAPRAVNIK, M. (ed). 2000. **Guía Interpretativa del Tambopata Research Center y Posada Amazonas: Compilación para la capacitación de interpretes ambientales e investigadores del Tambopata Research Center y Posada Amazonas.** Tambopata Research Center, Perú.

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY (U.S.). 1987. **Field Guide to the Birds of North America.** 3a Edición. The National Geographic Society (U.S.). Washington D.C. Estados Unidos.

PETERSON, R.T. y E.L. Chalif. 1973. **A Field Guide to the Mexican Birds.** Houghton Mifflin Co. Estados Unidos.

SIBLEY, D.A. 2000. **The Sibley Guide to Birds.** Alfred A. Knopf, Nueva York. Estados Unidos.

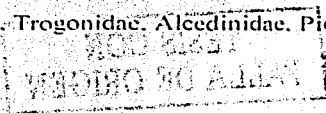
SIBLEY, D.A. 2001. **The Sibley Guide to Bird Life and Behaviour.** Alfred A. Knopf, Nueva York, Estados Unidos.

WEIDENSAUL, S. 1999. **Living on the Wind. Across the Hemisphere with Migratory Birds.** North Point Press. Nueva York. Estados Unidos.

#### Ilustraciones tomadas de:

BELETSKY, L. 1998. **Costa Rica: The Ecotravellers' Wildlife Guide to Costa Rica.** Natural World Academic Press. California. Estados Unidos.  
(Accipitridae, Cathartidae, Falconidae, Jacanidae, Heliornithidae, Momotidae, Bucconidae, Tyrannidae)

BELETSKY, L. 1999. **The Ecotravellers' Wildlife Guide to Tropical Mexico.** Natural World Academic Press. California. Estados Unidos.  
(Phalacrocoracidae, Anhingidae, Rallidae, Trogonidae, Alcedinidae, Picidae, Emberizinae)



HOWELL, S.N.G. y S. Webb. 1995. **A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America.** Oxford University Press Inc., Nueva York, Estados Unidos.  
(Pandionidae, Cracidae, Charadriidae, Psittacidae, Cuculidae, Strigidae, Caprimulgidae, Apodidae, Hirundinidae, Ramphastidae, Dendrocolaptidae, Furnariidae, Formicariidae, Cotingidae, Pipridae, Troglodytidae, Sylviidae, Corvidae, Coerbinae, Thraupinae, Vireonidae)

HOWELL, S.N.G. y S. Webb. 1999. **A Bird-Finding Guide to Mexico.** Comstock Publishing Associates. Nueva York, Estados Unidos.  
(Nyctibiidae)

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY (U.S.). 1987. **Field Guide to the Birds of North America. 3a Edición.** The National Geographic Society (U.S.). Washington D.C. Estados Unidos.  
(Ciconiidae)

AMERICAN BIRD CONSERVANCY. 1997. **Field Guide to All the Birds of North America.** Harper Perennial, Nueva York, N.Y. Estados Unidos.  
(Recurvirostridae, Mimidae)

PETERSON, R.T. y E.L. Chalif. 1973. **A Field Guide to the Mexican Birds.** Houghton Mifflin Co. Estados Unidos.  
(Tinamidae, Podicipedidae, Trochilidae, Galbulidae, Icteridae)

SIBLEY, D.A. 2000. **The Sibley Guide to Birds.** Alfred A. Knopf, Nueva York, Estados Unidos.  
(Scolopacidae, Turdidae, Parulinae)

## c. Mamíferos

### Tlacuaches

Orden (Familia): Marsupialia (Didelphidae)

**Generalidades:** Los tlacuaches conforman al único grupo de marsupiales presentes en la zona. Tienen crecimiento continuo a lo largo de sus vidas y hay desde animales pequeños como el ratón tlacuache o tlacuatzin (*Marmosa mexicana*) de 40gr, hasta especies mucho más grandes que pueden llegar a pesar hasta 2kg como el tlacuache común (*Didelphis marsupialis* o *D. virginiana*). No todas las especies presentan marsupio (la "bolsa" donde alimentan a sus crías), pero después de nacer las crías diminutas viajan sin asistencia a los pezones de la madre, donde se quedan sujetos por semanas. Estudios recientes parecen sugerir que una vez que llegan a la etapa adulta, rara vez sobreviven más de una época de apareamiento.

**Hábitos:** Todas las especies de la zona son principalmente nocturnas, algunas especies son arbóreas y se pueden colgar de las ramas usando su cola prensil, que es muy fuerte. Son silenciosos a menos que se sientan amenazados.

Al menos 3 géneros utilizan la cola enrollada para transportar hojarasca para rellenar sus madrigueras. **Alimentación:** Son omnívoros, se alimentan de invertebrados, vertebrados pequeños, carroña, fruta néctar y materia vegetal.

**Reflejo retinal:** Brillo amarillento a rojizo brillante, los ojos se ven pequeños y muy separados.

**SPP:** El tlacuache de agua (*Chironectes minimus*) es una especie fascinante, adaptado a la vida semiacuática. Tiene las patas traseras lobuladas y tanto el macho como la hembra tienen marsupio con musculatura muy fuerte que les permite cerrarlo herméticamente. Así, la hembra puede transportar a sus crías mientras que nada, sin que estas se mojen y/o ahoguen. El macho puede guardar su escroto dentro del marsupio para mantener una temperatura adecuada y constante.



### Hormigueros

Familia (Orden): Myrmecophagidae (Xenarthra)

**Generalidades:** Característicamente presentan hocicos elongados, lenguas largas cubiertas de saliva pegajosa y carecen de dientes. Sus patas delanteras son fuertes y están equipadas con garras para destrozarse los termiteros y troncos podridos en búsqueda de alimento. Estas garras son tan grandes que los hormigueros no pueden pisar con la planta de sus patas, sino que lo hacen con colchones laterales. Al abrir las colonias de termitas u hormigas, los hormigueros rápidamente se alimentan de cuantas crías y trabajadores puedan atrapar (a veces en tan solo unos segundos) antes de que salgan los soldados que poseen sustancias químicas irritantes.

Dan a luz a una sola cría, y al carecer de dientes o dedos, la cría tiene que trepar al lomo de la madre sin asistencia.



**Hábitos:** En el caso de los tamandúas (*Tamandua mexicana*), hay variación en los hábitos entre individuos; algunos prefieren ser diurnos, otros son nocturnos. Son tanto arbóreos como terrestres y varía el tiempo que pasan en cada ámbito. En cambio, los hormigueros dorados (*Cyclopes didactylus*) son estrictamente arbóreos y nocturnos.

**Alimentación:** Se alimentan de hormigas, termitas y ocasionalmente abejas.

**Reflejo retinal:** Brillo rojizo opaco.

## Armadillos

**Familia (Orden):** Dasypodidae (Xenarthra-Edentata)

**Generalidades:** Pertenecen al mismo orden que los hormigueros y se caracterizan por tener un carapacho óseo formado de placas móviles que le permiten doblarse al armadillo.

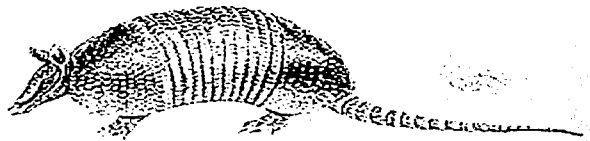
Además, tienen escamas que cubren la cabeza y patas, y en algunas especies la cola. En contraste, la parte inferior generalmente está desnuda.

**Hábitos:** Son solitarios, terrestres y típicamente se les encuentra escarbando la tierra con sus garras especializadas. Tienen muy mala visión, pero buen olfato. Son principalmente nocturnos. El tipo de madriguera que construyen es particular cada especie.

**Alimentación:** Insectos (principalmente hormigas y termitas), y ocasionalmente algún otro animal o planta.

**Reflejo retinal:** Ausente

**SPP:** *Dasypus novemcinctus*, el armadillo común o mulita, es la especie más común en Chajul. Son tan ruidosos, que es más fácil oírlos que verlos.



## Murciélagos

**Orden:** Chiroptera

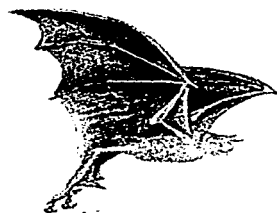
**Generalidades:** El segundo grupo más diverso de mamíferos sobre el planeta (950 especies), y su mayor diversidad se encuentra en los neotrópicos. Todos los murciélagos americanos pertenecen al suborden microchiroptera. En la RBMA la mayoría de los mamíferos (57%) reportados son murciélagos.

**Hábitos:** Todas las especies de la zona son nocturnas, aunque algunas se especializan en las horas crepusculares. Tienen buena vista, sumado a su sofisticado sistema de ecolocalización: sus llamados generalmente son ultrasónicos, pero a veces son detectables por el oído humano. Los que se alimentan de néctar dependen además de un buen olfato. Se refugian en troncos muertos, cuevas, bajo las hojas, termiteros y en las madrigueras de otros animales. Se estima que más del 95% de las plantas tropicales son polinizadas por murciélagos, además estos juegan un papel muy importante en la dispersión de semillas y por lo tanto en la regeneración de las selvas.

**Alimentación:** Algunos murciélagos insectívoros recogen a su presa de las hojas y troncos, otros los capturan al vuelo ayudados por el uropatagio (la membrana que une a las patas y la cola). Algunos carnívoros de patas grandes capturan peces, larvas y anfibios del agua, mientras que los hematófagos hacen pequeñas heridas para lamer la sangre. Los murciélagos nectarívoros recogen el néctar con lenguas largas y la gran mayoría se alimentan de fruta.

## Alunas familias de murciélagos presentes en Chajul:

**Noctilionidae:** “Murciélagos pescadores”. Existen 2 especies dentro de un solo género, distribuidas desde México hasta Brasil. Sus caninos son tan alargados, que se les ha llamado “Murciélagos dientes de sable”. Son de talla grande, tienen alas y patas largas, y garras fuertes que utilizan para capturar su presa. Típicamente comen peces (de hasta 4cm), ranas, insectos y otros invertebrados.



**Phyllostomidae:** “Murciélagos con hoja nasal”. Esta familia es la más diversa de los neotrópicos; 74 de las 136 especies del sureste mexicano y Centroamérica pertenecen a ésta familia. Como su nombre lo indica, la mayoría presentan hojas nasales conspicuas y características. *Centurio senex* es la única especie sin hoja nasal. Aunque existen muchas opiniones de cómo se debe dividir a la familia, generalmente es por hábito alimenticio. A diferencia de otros murciélagos que mandan las señales de ecolocalización por la boca, los miembros de esta familia las emiten por los nostrilos, y es posible que usen las hojas nasales para darle dirección y fuerza a estas señales.

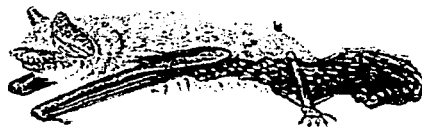
**Desmodontidae:** “Vampiros”. Esta familia a veces se considera una subfamilia de los filostómidos. Existen 3 especies que se pueden encontrar desde México hasta Chile. Carecen de cola y tienen los pulgares y patas traseras muy desarrolladas, los usan para caminar, brincar o trepar cuadrupedalmente. Todos, pero en especial *Desmodus rotundus*, son muy buenos caminadores. Son los únicos mamíferos que se alimentan únicamente de sangre de otros animales. Para alimentarse hacen una pequeña cortada y lamen (no chupan) la sangre. No comen otra cosa, y no beben agua, su saliva contiene anticoagulantes que mantienen el flujo de sangre hasta que quedan saciados. Solo comen una vez por noche y en algunos casos muchos vampiros pueden comer de la misma herida. Algunas especies se dedican casi exclusivamente, o exclusivamente a la sangre de aves. Son murciélagos altamente sociales.





**Thyroperidae:** Murciélagos de ventosas. En México existe una especie de esta familia, que se caracteriza por tener pequeñas ventosas en la base del pulgar. Esto les permite adherirse a superficies lisas, como vidrio, o las hojas enrolladas de calatheas y heliconias que les sirven de refugio. Aunque se sabe que son insectívoros, se sabe muy poco acerca de su ecología.

**Vespertilionidae:** Murciélagos vespertinos. Conforman la familia más grande de murciélagos del mundo, con más de 320 especies. La mayoría son insectívoros y en Mesoamérica tienden a ser chicos o medianos. Tienen una membrana que rodea la cola, algunas especies parecen utilizarla para atrapar o detener insectos al vuelo.



## Monos

**Familia (Orden):** Cebidae (Primates)

En México hay 3 especies de monos, de las cuales en Chajul hay 2:

**Saraguato o mono aullador**  
(*Alouatta pigra*)

**Mono araña** (*Ateles geoffroyi*)

**Generalidades:**

- Monos corpulentos de tamaño mediano.
- Los machos son más grandes que las hembras.

- De talla similar a los saraguatos, pero parecen mucho más grandes por sus extremidades y cola tan largas.

**Alimentación:** Todos los monos cébidos se alimentan al menos ocasionalmente de frutos, pero los saraguatos son los únicos monos del nuevo mundo cuya dieta se basa primordialmente en hojas; en la época de lluvias estas conforman tres cuartas partes de su dieta.

Se alimentan principalmente de fruta madura, aunque ésta la complementan ocasionalmente con algunas hojas nuevas, flores y corteza.

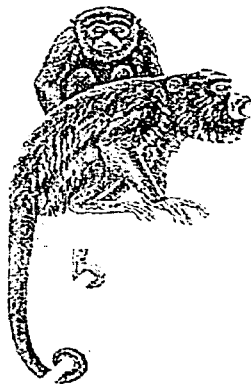
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Sonidos:**

- Sus llamados son inconfundibles y pueden oírse a varios kilómetros de distancia. Llaman al amanecer, anochecer, y ante cualquier disturbio, básicamente para establecer y proteger territorios. Los machos emiten los llamados principales, mientras las hembras los acompañan con llamados menos poderosos.

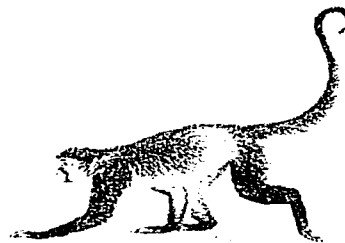
**Organización social:**

- Viven en grupos familiares pequeños, generalmente 10 - 20 monos por tropa, de los cuales hasta tres son machos adultos. Cada tropa tiene un territorio delimitado, y viajan dentro de este buscando follaje. No viajan largas distancias y tienden a ser más lentos que los monos araña. Sin embargo, no necesitan viajar tanto porque su alimento es más abundante.



- Muchos sonidos, gruñidos, gritos, silbidos y chasquidos similares al llamado de tucanes

- Su organización social es mucho más compleja que la de los saraguatos. Viven en tropas grandes (hasta 40 monos con algún parentesco) que comparten un territorio amplio, sin embargo no viajan juntos. Cada tropa se separa en grupos pequeños que comen y duermen juntos. Los miembros de estos grupos cambian día a día aunque por lo general existen alianzas entre ciertos individuos, y los machos adultos viajan por separado. Por todo lo anterior, a este tipo de organización, se le llama organización de fusión-fisión. Viajan por el dosel columpiándose de sus brazos, piernas y colas, dando saltos sorprendentes de un árbol al próximo.





## Roedores: Ardillas, ratas, ratones, ratones espinosos, topos, tuzas, tepezcuintles y puercoespines

**Orden:** Rodentia

**Familias:** Sciuridae, Muridae, Heteromyidae, Geomyidae, Agoutidae y Erethizontidae

**Generalidades:** Los roedores conforman al grupo más grande y diverso de mamíferos; con cerca de 2000 especies registradas, representan a casi el 40% de todos los mamíferos reconocidos. Se caracterizan por sus dientes incisivos, que crecen continuamente a lo largo de la vida. Esto aunado a que el frente está recubierto de esmalte, mientras que la parte trasera solo es dentina (que se desgasta rápidamente) les asegura que sus incisivos se mantengan muy filosos. Aunque la mayoría son pequeños, algunos alcanzan hasta 60kg (como los capibaras de sudamérica); sus tipos de cuerpo son diversos.

**Hábitos:** Sumamente variados, pero la mayoría son nocturnos.

### Zorro Gris (*Urocyon cinereoargenteus*)

**Familia (Orden):** Canidae (Carnívora)

**Generalidades:** Aunque en la zona de la Selva Lacandona (especialmente en áreas deforestadas) hay coyotes (*Canis latrans*), cerca de la Estación Chajul el zorro gris es el único can silvestre. Es distintivo: más pequeño que un coyote y con pelaje gris plateado en el dorso.

**Hábitos:** Principalmente nocturno, aunque se le puede ver a veces a orillas del Río Lacantun en la tarde.

**Alimentación:** Son omnívoros y su dieta depende de lo que abunde: comen grandes cantidades de fruta cuando la hay, y el resto del año cazan vertebrados pequeños e invertebrados, ocasionalmente comen carroña.



### Mapaches y tejones

**Familia (Orden):** Procyonidae (Carnívora)

Es muy frecuente la confusión entre los mapaches y tejones, y comienza desde que comparten nombres comunes. Además comparten características físicas y tanto curiosidad como hambre insaciable.

#### Mapaches (*Procyon lotor*)

**Generalidades:** - Más pequeños y compactos que los tejones, con "antifaz" negro distintivo

#### Tejones o coatís (*Nasua narica*)

- Hocico y cuerpo más alargado que los mapaches. Típicamente se les ve con la cola completamente erguida.

- Principalmente nocturnos y solitarios.

- Principalmente diurnos. Las hembras y juveniles son gregarios, mientras que los machos son solitarios.

**Hábitos:**

- Aunque ambos se pueden mover con facilidad en los árboles (y ahí escapan cuando se sienten amenazados), es más común encontrarlos en el suelo

**Alimentación:**

- Son omnívoros oportunistas, se alimentan de invertebrados, huevos, vertebrados pequeños, carroña, fruta néctar, materia vegetal o cualquier otra cosa que encuentren.

**Reflejo retinal:** - Amarillo brillante.

-Brillo azuloso



**Mico de noche (*Potos flavus*)**

**Familia (Orden):** Procyonidae (Carnivora)

**Generalidades:** También conocido como martucha o kinkajou. En Centro América es muy común la confusión entre éstos y los olingos o martillas (*Bassaricyon gabii*). sin embargo en México solo habitan los micos de noche. Aproximadamente del tamaño de un tejón, pero de color dorado, con ojos gigantescos y cola prensil.

**Hábitos:** Arbóreos, de hábitos nocturnos y muy ruidosos al moverse. Sus territorios pueden cubrir desde 8 hasta 50 hectáreas.

**Alimentación:** Son omnívoros, pero principalmente frugívoros.

**Reflejo retinal:** Brillo anaranjado brillante, los ojos se ven separados.



**Viejo de monte, cabeza de viejo, tayra (*Eira barbara*)**

**Familia (Orden):** Mustelidae (Carnivora)

**Generalidades:** Animales grandes de cuerpo y cola alargados: son de color café obscuro o negro, excepto por la cabeza y nuca que son de color amarillo o gris muy claro.

**Hábitos:** Son principalmente diurnos, solitarios o viajan en grupos pequeños y tanto arbóreos como terrestres.

Típicamente viajan entre 2 y 8 kilómetros diarios, y tienen territorios enormes de 10 a 24 kilómetros

cuadrados. Caminan con movimientos bruscos y erráticos, subiendo y bajando la cabeza. Cuando se les sorprende en el suelo típicamente se suben a un árbol.



**Alimentación:** Se alimentan de frutas, invertebrados, mamíferos (incluyendo conejos y monos) y reptiles pequeños como lagartijas. Son muy aficionados a comer papayas.

## Gatos

**Familia (Orden):** Felidae (Carnivora)

**Generalidades:** En México existen 5 especies, todas las cuales se han reportado en Chajul. En general los machos son más grandes que las hembras y las pisadas siempre muestran 4 dedos (el quinto de la pata delantera no toca el piso). Al tener garras retractables, en las huellas las uñas no dejan marca. Todas las especies están citadas en CITES II.

**Hábitos:** Como necesitan territorios grandes en los cuales cazar, siempre han sido relativamente escasos a través de su distribución geográfica. Tienden a ser callados (el jaguar es el único que ruga), y marcan su territorio tanto con las uñas como con orina. Tienen muy buen oído, visión binocular y ven colores. Tienden a ser más activos durante la noche y es común que caminen por senderos hechos por humanos.

**Alimentación:** Son carnívoros, aunque de vez en cuando comen pastos, que al parecer ayudan su digestión. La mayoría son cazadores solitarios. Se alimentan de mamíferos, aves, reptiles, peces, anfibios e invertebrados, que generalmente cazan por sorpresa.

### Ocelote (*Leopardus pardalis*)

**Generalidades:** De los gatos pequeños, es el mayor. Su cola es recta y más corta que las patas traseras. Se le puede encontrar desde Texas hasta Argentina. El dorso es café claro a amarillo con manchas negras. Característicamente su cola siempre es más corta que las patas traseras.

**Hábitos:** Aunque a veces caza de día, es principalmente nocturno, recorriendo 3km o más cada noche. Son solitarios, y los territorios de los machos abarcan los de varias hembras. Aunque los ocelotes en cautiverio gruñen y maúllan, los silvestres son silenciosos. Raramente trepan a los árboles.



**Huellas:** Las patas son grandes, y las delanteras son más amplias que las traseras.

**Alimentación:** Desde pequeños ratones, cangrejos y peces, hasta iguanas, armadillos y hormigueros.

**Reflejo retinal:** Brillo amarillo brillante.

### Tigrillo o margay (*Leopardus wiedii*)

**Generalidades:** Más pequeño que el ocelote, menos robusto y más delicado, además su hocico es más corto, y sus ojos son más grandes. Se parece más a un gato doméstico que un ocelote.

Característicamente su cola es más larga que sus patas traseras y su dorso es más gris que café.

**Hábitos:** Principalmente nocturno, se conoce muy poco de sus hábitos. Es el más arbóreo de los gatos americanos, y el único con tobillos lo suficientemente flexibles para permitirle descender por troncos verticales, con la cabeza primero, y las patas traseras volteadas hacia el tronco (como las ardillas).

**Huellas:** Las patas son grandes, las delanteras y traseras son del mismo tamaño.

**Alimentación:** Principalmente mamíferos arbóreos pequeños y aves.

**Reflejo retinal:** Brillo amarillo brillante.



### Yaguarundí o leoncillo (*Herpailurus yaguarondi*)

**Generalidades:** De cuerpo muy alargado, patas cortas, cola larga y delgada. Tienen coloración uniforme que varía de gris oscuro a café o rojizo. Su cabeza es pequeña y compacta. Es el gato que se ve menos afectado por el hombre, en parte quizá porque su piel no tiene el mismo valor comercial.

**Hábitos:** Principalmente diurno, terrestre y solitario; aunque trepa bien y a veces se le ve de noche. Hay registros en los que viajan hasta 6km diarios y los machos ocupan territorios de 100km<sup>2</sup>, mientras que los de las hembras son de 20km<sup>2</sup>.

**Reflejo retinal:** Brillo rojizo opaco.



### Puma, león (*Puma concolor*)

**Generalidades:** Una de las dos especies grandes de gatos. Su coloración es uniforme, desde amarillos hasta color caoba o cobrizo (más común en la zona). Su cola es larga y delgada, frecuentemente negra en la punta.

**Hábitos:** Solitarios y activos tanto de día como de noche, pero son muy tímidos y difíciles de ver, aun donde son comunes. Pueden solaparse los territorios de 1-3 hembras y un macho.

Viajan largas distancias, aunque normalmente prefieren tierras secas y evitan pasar por áreas lodosas o de aguas profundas.

**Alimentación:** Se alimenta principalmente de vertebrados, y prefiere presa más grande como venados o tepezcuintles. Según Emmons (1997) "en ocasiones, aparentemente por curiosidad, siguen discretamente a los humanos, pero huyen si se les enfrenta."

**Reflejo retinal:** Brillo amarillento claro.



### Jaguar, tigre (*Panthera onca*)

**Generalidades:** Gatos muy grandes, robustos y musculosos. Tienen cabezas masivas, cola y patas más cortas que los pumas, y manchas conspicuas.

**Hábitos:** Principalmente activos en horas crepusculares, aunque pueden ser diurnos también. Aunque son principalmente terrestres, trepan y nadan bien. A veces viajan en parejas, aunque típicamente son solitarios y ocupan territorios de 28-40 kilómetros cuadrados. A diferencia de los demás gatos, tanto los machos como las hembras, rugen, maúllan y ronronean. Además, a diferencia de los pumas prefieren áreas con agua, como las orillas de arroyos y ríos.

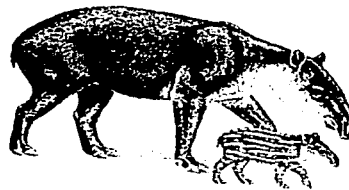
**Alimentación:** Prefiere mamíferos medianos y reptiles (como iguanas o tortugas) que matan con un golpe de la pata delantera o con mordidas al cuello. Puede cargar presa 3 o 4 veces más pesada que si mismo por más de un kilómetro. Según Emmons (1997) "ya que pueden ser peligrosos, si uno se topa con un jaguar jamás se debe huir, ya que esto puede incitarlos a perseguir. Se debe caminar hacia ellos haciendo ruidos fuertes como aplausos o gritos".



## Tapir ó danta (*Tapirus bairdii*)

**Familia (Orden):** Tapiridae (Perissodactyla)

**Generalidades:** Son los mamíferos terrestres más grandes de Mesoamérica y pueden llegar a pesar más de 300kg. Son grandes, redondeados y su nariz asemeja una trompa. Generalmente son de color gris-café. Emparentado con los caballos y rinocerontes, algunos autores sugieren que sus parientes más cercanos son los manatíes. Tienen buen olfato y oído, pero al parecer no tienen buena vista.



**Hábitos:** Depende de la zona, pueden ser diurnos o nocturnos. Característicamente son solitarios, caminan calladamente hasta ser sorprendidos. Pasan gran parte del día en lodazales o agua estancada, donde no es raro encontrar sus excretas (muy parecidas a las de un caballo). Ocasionalmente duermen en el agua.

**Alimentación:** Son herbívoros y parecen preferir los retoños nuevos. Además se alimentan de flores, frutos y pastos ocasionalmente. Pueden pasar hasta 90% de su tiempo despierto, alimentándose.

**Reflejo retinal:** Brillo rojizo.

## Pecaris ó Jabalís

**Familia (Orden):** Tayassuidae (Artiodactyla)

Aunque se parecen mucho a los cerdos domesticados (Fam. Suidae), pertenecen a otra familia. Existen 2 especies en Centroamérica y una exclusivamente en Sudamérica.

### Jabalí de collar (*Tayassu tajacu*)



**Generalidades:**

- Relativamente pequeños, con pelaje de color gris-café oscuro y un collar blanco de los hombros al pecho.
- Se les encuentra desde el sur de Estados Unidos hasta Argentina.

**Hábitos:**

- Activos de día o noche, aunque típicamente descansan durante el calor del medio día.

### Jabalí de labios blancos (*Dicotyles pecari*)



**Generalidades:**

- Más grandes que los de collar. Su pelaje es más oscuro, excepto por un manchón blanco en la quijada. A lo largo del dorso tienen pelo mucho más largo y eréctil.
- Mucho más escasos.

- Frecuentan lodazales
- Se juntan manadas de hasta 50 individuos, pero normalmente son alrededor de 15 que se separan en grupos de 2-5 para buscar alimento.

- Las manadas son grandes, generalmente entre 40 y 200 individuos, o más.
- Son más agresivos y buenos nadadores, pero no pueden trepar. Por eso se recomienda trepar 1 metro en caso de ser atacados

**Alimentación:** - Frutas y semillas, y cuando no las pueden encontrar comen material vegetal, invertebrados y raíces.

- Frutas, semillas, raíces, material vegetal e invertebrados. Buscan su alimento ruidosamente en el sotobosque.

### Temazate (*Mazama americana*)

**Familia** Cervidae (Artiodactyla)

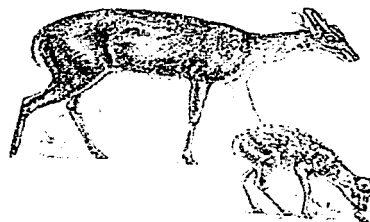
**(Orden):**

**Generalidades:** Son relativamente pequeños con cuerpo redondeado y patas muy esbeltas; el macho presenta astas cortas y rectas. Dorso de color rojizo-castaño, con la garganta y pecho blancuzco.

**Hábitos:** Aunque es activo de día o noche, típicamente se le ve en horas crepusculares o en la noche. Son muy callados, buenos nadadores y pueden ser solitarios o viajar en pareja.

**Alimentación:** Flores, frutos, hongos, y materia vegetal.

**Reflejo retinal:** Brillo amarillo-blanco muy claro.



#### Bibliografía:

AMIN, M.Á. 1996. *Ecología de comunidades de murciélagos en bosque tropical y hábitats modificados en la Selva Lacandona, Chiapas*. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. México.

EMMONS, L. y F. Feer. 1997. *Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide*. 2a Edición. University of Chicago Press. Chicago. Estados Unidos.

GAONA, O. 1997. *Dispersión de semillas y hábitats alimenticios de murciélagos frugívoros en la Selva Lacandona, Chiapas*. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México D.F., México.

JANZEN, D. H. (ed.). 1983a. *Costa Rican Natural History*. The University of Chicago Press. Estados Unidos.

MARCH, I.J. y M. Aranda. 1992. *Mamíferos de la Selva Lacandona*. In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación*. *Publicaciones Especiales Ecosfera* 1:201-220

MEDELLÍN, R.A. 1991. *La fauna: diversidad de los vertebrados*. In: *Lacandonia: El último refugio.. Sierra Madre- UNAM 1991. México, D.F., México*. pp 75-109.

MEDELLÍN, R.A., O. Sanchez y G. Urbano. 1992. **Ubicación zoogeográfica de la Selva Lacandona, Chiapas, México, a través de su fauna de quirópteros.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:119-134*

MEDELLÍN, R.A. 1993. **Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano.** In: *Avances en el estudio de los mamíferos de México. (R.A. Medellín y G. Ceballos, eds.). Publicaciones especiales #1, Asociación Mexicana de Mastozoología A.C. México D.F. pp 333-350*

MEDELLÍN, R.A. 1994. **Mammal Diversity and Conservation in the Selva Lacandona, Chiapas, Mexico.** *Conservation Biology* vol.8 (3): 780-799

NAPRAVNIK, M. (ed). 2000. **Guía Interpretativa del Tambopata Research Center y Posada Amazonas: Compilación para la capacitación de interpretes ambientales e investigadores del Tambopata Research Center y Posada Amazonas.** Tambopata Research Center, Perú.

REID, F.A. 1997. **A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico.** Oxford University Press. Estados Unidos.

VAN ROOSMALEN, M.G.M. y L.L Klein. 1987. **The spider monkeys, Genus Ateles.** In: *Ecology and Behavior of Neotropical Primates. Mittermeier Russell A and Rylands AB. eds. WWF, Washington DC.*

### **Ilustraciones tomadas de:**

BELETSKY, L. 1998. **Costa Rica: The Ecotravellers' Wildlife Guide to Costa Rica.** Natural World Academic Press. California. Estados Unidos.  
(Mono araña, zorro gris, leoncillo y puma)

REID, F.A. 1997. **A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico.** Oxford University Press. Estados Unidos.  
(Tlacuache, hormiguero dorado, armadillo, murciélagos, saraguatos, mapache, coati mico de noche, viejo de monte, ocelote, tigrillo, jaguar, tapir, jabalís y temazate)





## Apéndice X:

### Listado de especies de aves reportadas en la Estación Chajul

Para cada especie se da el nombre científico, nombre común en español, número de lámina e ilustración, status de abundancia local, hábitat preferido y en que meses se ha reportado su presencia.

- ⌘ Las ilustraciones se refieren a "A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central América", de Howell y Webb (1995). Los nombres en español se tomaron del "Listado de Nombres de Aves de México", de Escalante, Sada y Robles (1996); excepto (\*) tomados de la Guía de Howell (1995). Entre paréntesis se incluyen algunos nombres locales.
- ⌘ Es importante recordar que al ser un listado nuevo, los espacios vacíos no significan que la especie no se encuentre en Chajul, sino que aun no ha sido añadida.
- ⌘ Los criterios de status y hábitat preferido listados siguen a F.G. Stiles (1983; en *Costa Rican Natural History* ed. D.H. Janzen), y *The National Geographic Field Guide to the Birds of North América* (1987). Están especialmente adaptados para la situación en la Estación Chajul.

#### Ilustraciones (Ilust#):

Número de lámina (Figura): Por ejemplo; 15(2) se refiere a la figura 2, en la lámina 15.

Figura (Fig. #): Se refiere a ilustraciones que no están incluidas en una lámina, sino en el texto.

N/A: No hay una ilustración correspondiente a la especie en cuestión.

#### Status:

- A Abundante; diariamente se ven muchos. Hay gran cantidad de individuos de estas especies.
- C Común; (casi) diariamente se ven uno o unos cuantos. Es muy probable ver estas especies, pero menos que a las abundantes.
- P Poco común; se ven (u oyen) uno o unos cuantos, de manera regular en intervalos cortos
- U No común; se ven (u oyen) de manera regular pocos individuos en intervalos largos
- R Rara; se ven (u oyen) pocos individuos infrecuentemente. La especie está presente en bajas densidades, o se trata de "invasiones" regulares por parvadas
- X Accidental; cinco o menos registros hasta la fecha
- M Migratorias
- ? Registro dudoso, no confirmado

**Hábitat preferido: (Hab.)**

1. **W** Acuático:  
**L** Río Lacantún  
**AL** Arroyos y lagunas dentro de la selva
2. **A** **Aéreo:** Se les encuentra volando sobre una gran variedad de hábitats. No se les asocia en especial con algún tipo de vegetación (por ejemplo: vencejos, zopilotes, migradores de larga distancia)
3. **HA** **Hábitats Abiertos (alterados):**  
**P** Pastizales y acahuales (milpas abandonadas)  
**SJ** Crecimiento secundario joven o matorrales bajos  
**CH** Construcciones humanas
4. **HB** **Hábitats Boscosos:**  
**IS** Interior de la selva  
**DS** Dosel de la selva  
**OS** Orillas de la selva, incluye claros de varios tipos  
**SS** Suelo de la selva  
**SV** Crecimiento secundario viejo (con un "dosel" distinguible)

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Ilust#	Status	Hab.	PRESENCIA												
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>TINAMIDAE</b>	<b>TINAMUS, PERDICES</b>																
<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú menor	15(2)	C	SS	•	•	•	•									•
<i>Crypturellus boucardi</i>	Tinamú jamuey	15(3)	P	SS	•	•	•	•	•								•
<i>Tinamus major</i>	Tinamú mayor	15(4)	C	SS	•	•	•	•	•	•	•						•
<b>PODICIPIDIDAE</b>	<b>ZAMBULLIDORES</b>																
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Fig. 6c															
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor picogruoso	Fig. 6b															
<b>PHALACROCORACIDAE</b>	<b>CORMORANES</b>																
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	N/A	P	W	•	•	•	•	•	•	•						•
<b>ANHINGIDAE</b>	<b>ANHINGAS</b>																
<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga americana	N/A	P	W		•	•	•	•								•
<b>FREGATIDAE</b>	<b>FREGATAS</b>																
<i>Fregata magnificens</i>	Fregata, rabihorcado	Fig14a	X	A/L													•
<b>ARDEIDAE</b>	<b>GARZAS</b>																
<i>Ixobrychus exilis</i>	Avetoro mínimo	N/A															
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Garza tigre colorada	1(9)															
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	1(8)	U	AL			•			•							•
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena (cenizera)	N/A	M	W	•	•	•		•								•
<i>Egretta alba</i>	Garza nivea	N/A	M	L		•			•	•							•
<i>Egretta thula</i>	Garceta pie-dorado	N/A		W	•	•	•	•	•	•							•
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	N/A	C	W	•	•	•	•	•	•	•						•
<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor	N/A		W		•											•
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	N/A	C	W/HA	•	•	•	•	•	•							•
<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde	N/A		L		•			•								•
<i>Agamia agami</i>	Garza agami	1(7)		W		•		•									•
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona-negra	1(2)															•

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Ilustr	Status	Hab.	PRESENCIA														
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
<b>CICONIIDAE</b>	<b>CIGÜENAS</b>																		
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeñón	Fig. 15	R/M	W/A				•											•
<b>ANATIDAE</b>	<b>PATOS GANSOS Y CISNES</b>																		
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije alablanca	N/A		W															•
<i>Cairina moschata</i>	Pato real	Fig. 17	P	W	•	•	•	•	•	•									•
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	N/A																	
<i>Anas discors</i>	Cerceta alazul	N/A		L				•	•	?									
<i>Anas americana</i>	Pato chalcuán	N/A		L															•
<b>CATHARTIDAE</b>	<b>ZOPILOTES</b>																		
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	7(5)	A	A/L	•	•	•	•	•	•	•								•
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	7(3)	A	A/L	•	•	•	•	•	•									•
<i>Sarcoramphus papa</i>	Zopilote rey	7(6)	R	A/L	•		•	•											•
<b>ACCIPITRIDAE</b>	<b>AGUILAS Y SIMILARES</b>																		
<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador	Fig. 19	M	W	•	•	•	•	•										•
<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavilán cabeza-gris	5,8,12		A/L															•
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico-gancho	2,8,10		HA							•								
<i>Elanoides forficatus</i>	Milano tjereta	N/A		A															
<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola-blanca	N/A							•										•
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavilán caracolero	4,10		L					•										
<i>Harpagus bidentatus</i>	Gavilán bidentado	2,8,13								•									•
<i>Ictinia mississippiensis</i>	Milano de Misisipi	2,13																	
<i>Ictinia plumbea</i>	Milano plumizo	2,13								•									
<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán rastrero	N/A																	
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho-rufio	13(4)																	•
<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilán bicolor	2(7)		HB						•									•
<i>Accipiter cooper(i)</i>	Gavilán de Cooper	N/A																	
<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán zancón	4,8,10																	•
<i>Busarellus nigricollis</i>	Aguililla canela	4,11																	
<i>Leucopternis albicollis</i>	Aguililla blanca	5,11		A/HB	•	•	•	•	•	•									•
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla-negra menor	4,8,10								•	•								•
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla-negra mayor	4,8,10									•								
<i>Buteo nitidus</i>	Aguililla gris	3,9		A/L							•								•
<i>Buteo magnirostris</i>	Aguililla caminera	3(3)		HA/HB	•						•								•
<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla ala-ancha	3,9																	
<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla cola-corta	3,8,9									•								•
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	9(7)																	
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	3,8									•	•							
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola-roja	8,9																	
<i>Harpia harpyja</i>	Aguila arpía	6(5)	X	A							•								
<i>Spizastur melanoleucus</i>	Aguila blanquinegra	5,8,12									•								
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguila tirana	5,8,12																	•
<i>Spizaetus ornatus</i>	Aguila elegante	5,8,12										•							
<b>FALCONIDAE</b>	<b>HALCONES Y SIMILARES</b>																		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	7(1)		L							•								•
<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón-selvático barrado	2(5)										•							
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón-selvático de collar	2(4)																	
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano	13(6)		A															•
<i>Falco columbanus</i>	Halcón esmerejón	13(7)																	



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Ilustr.	Status	Hab.	PRESENCIA														
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	19(3)	P	HB	•	•	•	•	•	•									
<i>Clavaria pretiosa</i>	Tórtola azul	19(6)	C	HB		•	•												•
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	20(4)																	
<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Paloma cabeza-ploma	20(6)																	•
<i>Leptotila cassini</i>	Paloma pechogris	20(7)					•												•
<i>Geotrygon montana</i>	Paloma-perdiz rojiza	20(8)																	
<b>PSITTACIDAE</b>	<b>PERICOS, LOROS Y GUACAMAYAS</b>																		
<i>Aratinga astec</i>	Perico pecho-sucio	22(6)	P	A	•	•	•	•	•	•									•
<i>Ara macao</i>	Guacamaya roja	22(1)	P	A/L	•	•	•	•	•	•									•
<i>Pionopsitta haematotis</i>	Loro cabeza-oscura	21(7)		A	•	•	•	•	•										•
<i>Pionus senilis</i>	Loro corona-blanca	21(5)		A		•	•												
<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente-blanca	21(2)		A	•	•													•
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachete-amarillo	21(6)	P	A		•													•
<i>Amazona farinosa</i>	Loro corona-azul	21(10)	A	A/HB	•	•	•	•	•	•									•
<b>CUCULIDAE</b>	<b>CUCUS Y SIMILARES</b>																		
<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuclillo pico-negro	N/A																	
<i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo pico-amarillo	N/A																	
<i>Playa cayana thermophila</i>	Cuclillo canela	24(10)	U	OS/HB		•													•
<i>Tapera naevia</i>	Cuclillo rayado	24(12)		AL															•
<i>Dromococcyx phasianellus</i>	Cuclillo faisán	24(11)																	
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	24(8)	P	W/P		•	•	•	•	•									•
<b>STRIGIDAE</b>	<b>BUHOS Y TECOLOTES</b>																		
<i>Otus guatemalae</i>	Tecolote vermiculado	25(9)																	
<i>Lophotrix cristata</i>	Búho cuerno blanco	26(7)																	
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos	26(8)																	
<i>Glaucidium griseiceps</i>	Tecolote mesoamericano	25(5)					•												
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote brasileño	25(4)																	
<i>Strix virgata</i>	Búho café	26(3)		CH	•	•	•												•
<i>Strix nigrolineata</i>	Búho blanquinegro	26(6)		CH	•	•	•												•
<i>Asio clamator</i>	Búho cara clara	26(4)																	•
<b>CAPRIMULGIDAE</b>	<b>TAPACAMINOS Y CHOTACABRAS</b>																		
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Chotacabras cola corta	27(3)					•	•											
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	27(2)		HA	•		•		•										
<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras zumbón	27(1)		HA			•												
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	27(6)	P	HA/HB	•	•	•	•	•										•
<i>Caprimulgus carolinensis</i>	Tapacamino carolinense	27(5)																	
<i>Caprimulgus vociferus</i>	Tapacamino cuerporruin norteño	Fig. 29																	
<b>NYCTIBIIDAE</b>	<b>PAJAROS ESTACA</b>																		
<i>Nyctibius grandis</i>	Bienparado mayor	26(10)					•												
<i>Nyctibius jamaicensis</i>	Bienparado norteño	26(9)																	
<b>APODIDAE</b>	<b>VENCEJOS</b>																		
<i>Streptoprocne rutula</i>	Vencejo cuello castaño	28(4)		A			•												•
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo cuello blanco	28(10)		A	•	•	•	•	•	•									•
<i>Chaetura pelagica</i>	Vencejo de chimenea	28(2)																	
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	28(1)		A	•		•	•	•	•									•
<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo-tijereta menor	28(7)																	•

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Ilustr.	Status	Hab.	PRESENCIA												
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<b>TROCHILIDAE</b>	<b>COLIBRIES</b>																
<i>Phaetornis superciliosus</i>	Ermitaño cola larga	29(2)	A	HB	●	●	●	●	●	●							●
<i>Pygornis longuemareus</i>	Ermitaño enano	29(3)	A	HB	●	●	●	●	●	●							●
<i>Phaeochroa cuvieri</i>	Fandanguero pecho escamoso	29(10)	X	L													●
<i>Campylopterus curvipennis</i>	Fandanguero cola cuña	29(4)															
<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Fandanguero morado	29(12)															
<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí nuca blanca	29(9)						●									
<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí garganta negra	29(8)						●									
<i>Lophornis helenae</i>	Coqueta cresta negra	32(15)															
<i>Chlorostilbon canivetii</i>	Esmeralda tijereta	70(1)															
<i>Amazilia candida</i>	Colibrí cándido	31(5)						●									
<i>Amazilia cyanocephala</i>	Colibrí corona azul	31(4)															
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí cola rojiza	30(12)	C	HB	●		●	●	●								●
<i>Eupherusa eximia</i>	Colibrí cola rayada	30(8)															
<i>Heliophryx barroti</i>	Hada enmascarada	29(13)	U	AL/HB	●		●	●	●								●
<i>Helimaster longirostris</i>	Colibrí picolargo	29(7)															
<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubi	32(5)															
<b>TROGONIDAE</b>	<b>TROGONES</b>																
<i>Trogon melanocephalus</i>	Trogón cabeza negra	33(8)		HB/AL			●	●	●	●							●
<i>Trogon violaceus</i>	Trogón violáceo	33(9)	U	HB/AL	●		●	●	●		●						●
<i>Trogon collaris</i>	Trogón de collar	33(6)		HB/AL			●	●	●								●
<i>Trogon massena</i>	Trogón cola oscura	33(2)	A	HB/AL	●	●	●	●	●	●							●
<b>MOMOTIDAE</b>	<b>MOMOTOS</b>																
<i>Hylomanes momotula</i>	Momoto enano	34(9)															
<i>Momotus momota</i>	Momoto corona azul	34(5)	A	CH/HB	●	●	●	●	●	●	●						●
<i>Electron carinatum</i>	Momoto pico quilla	34(6)															
<b>ALCEDINIDAE</b>	<b>MARTIN-PESCADORES</b>																
<i>Ceryle iorquata</i>	Martin-pescador de collar	34(13)	P	W		●	●	●	●	●							●
<i>Ceryle alcyon</i>	Martin-pescador norteño	34(14)	M	L			●										●
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martin-pescador amazónico	34(15)	P	W	●	●	●	●	●	●							●
<i>Chloroceryle aenea</i>	Martin-pescador enano	34(16)	P	W	●	●	●	●	●	●							●
<i>Chloroceryle americana</i>	Martin-pescador verde	34(17)	P	W	●	●	●	●	●	●							●
<b>BUCCONIDAE</b>	<b>BOBITOS</b>																
<i>Notharchus macrorhynchos</i>	Buco de collar	34(10)						●									●
<i>Malacoptila panamensis</i>	Buco barbón	34(11)	U	IS	●		●	●	●	●							●
<b>GALBULIDAE</b>	<b>JACAMARES</b>																
<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar cola rufa	34(12)	P	AL/HB	●	●	●	●	●	●							●
<b>RAMPHASTIDAE</b>	<b>TUCANES</b>																
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucaneta verde	34(3a)	X?														?
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Araçari de collar	34(2)	C	HA	●		●	●	●	●	●						●
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico canoa	34(1)	C	CH/HB	●	●	●	●	●	●	●						●
<b>PICIDAE</b>	<b>CARPINTEROS</b>																
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	36(5)		IS		●											
<i>Centurus pucherani</i>	Carpintero cachetinegro	35(5)						●									●
<i>Centurus aurifrons</i>	Carpintero cheje	35(2)										●					●
<i>Sphyrapicus vanus</i>	Chupasavia maculado	Fig.31															●
<i>Veniliornis fumigatus</i>	Carpintero café	35(10)						●		●							●
<i>Piculus rubiginosus</i>	Carpintero oliváceo	35(8)		CH/HB				●		●							●

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Ilustr.	Status	Habit.	PRESENCIA														
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
<i>Celeus castaneus</i>	Carpintero castaño	35(11)	C	CH			•	•	•	•							•	•	
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	36(7)	C	IS		•	•		•	?	•							•	•
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plata	36(8)	C	IS	•	•	•	•	•	•								•	
<b>FURNARIDAE</b>		<b>HORNEROS</b>																	
<i>Synallaxis erythrothorax</i>	Güitio pecho rufo	38(1)		HB		•												•	
<i>Automolus ochrolaemus</i>	Breñero garganta pálida	38(3)		HB		•												•	
<i>Xenops minutus</i>	Picolezna liso	38(5)		HB															•
<i>Sclerurus guatemalensis</i>	Hojarasquero oscuro	38(6)																	
<b>DENDROCOLAPTIDAE</b>		<b>TREPATRONCOS</b>																	
<i>Dendrocincla anabatina</i>	Trepatroncos sepia	37(11)		IS	•														•
<i>Dendrocincla homochroa</i>	Trepatroncos rojizo	37(12)		IS		•													•
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatroncos oliváceo	37(8)											?						
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepatroncos pico cuña	37(7)		CH	•		•	•											•
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	Trepatroncos gigante	37(6)																	
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	Trepatroncos barrado	37(10)								•									
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo	37(3)		HA/HB			•	•											•
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos corona rayada	37(4)					•	•	•										•
<b>FORMICARIDAE</b>		<b>HORMIGUEROS</b>																	
<i>Taraba major</i>	Batará mayor	38(13)		HB				•											•
<i>Tamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	38(14)		CH/HB	•		•		•	•									•
<i>Thamnistes anabalinus</i>	Batará café	38(10)																	
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Hormiguero sencillo	38(8)		HB		•													•
<i>Myrmotherula schisticolor</i>	Hormiguero apizarrado	38(11)																	
<i>Microrhopias quixensis</i>	Hormiguero ala punteada	38(12)		HB		•			•	•									•
<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero tirano	38(15)																	•
<i>Formicarius moniliger</i>	Hormiguero-cholino cara negra	38(16)		SS		•				•	•								•
<i>Grallaria guatemalensis</i>	Hormiguero-cholino escamoso	38(17)																	
<b>TYRANNIDAE</b>		<b>MOSQUEROS</b>																	
<i>Zimmerius vilissimus</i>	Mosquero ceja gris	39(2)																	
<i>Ornithion semiflavum</i>	Mosquero ceja blanca	39(3)																	
<i>Myiopagis vindicata</i>	Elenia verdosa	39(12)																	
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia vientre amarillo	39(9)							•										
<i>Mionectes oleaginus</i>	Mosquero ocrillo	39(7)		CH															•
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Mosquero gorra parda	39(11)																	•
<i>Oncostoma cinereigulare</i>	Mosquero pico curvo	39(4)																	
<i>Todirostrum sylvia</i>	Espatulilla gris	39(6)																	
<i>Todirostrum cinerum</i>	Espatulilla amarillo	39(5)																	
<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>	Mosquero de anteojos	39(14)																	
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Mosquero ojos blancos	39(13)		CH/HB			•			?									•
<i>Platyrinchus canrominus</i>	Mosquero pico chato	39(8)					•	•											•
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Mosquero real	39(17)		CH/IS		•	•												•
<i>Terentotriccus erythrus</i>	Mosquero cola castaña	39(15)		HB		•	•	•											•
<i>Myobius sulphureipygius</i>	Mosquero rabadilla amarilla	39(16)					•	•											•
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Mosquero copetón	40(9)																	
<i>Contopus borealis</i>	Pibi boreal	N/A																	
<i>Contopus virens</i>	Pibi oriental	N/A																	
<i>Contopus cinereus</i>	Pibi tropical	40(7)																	

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Ilust#	Status	Hab	PRESENCIA												
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>Empidonax flaviventris</i>	Mosquero vientre amarillo	N/A															
<i>Empidonax virescens</i>	Mosquero verdoso	N/A					•										
<i>Empidonax alnorum</i>	Mosquero ailero	N/A															
<i>Empidonax traillii</i>	Mosquero saucero	N/A															
<i>Empidonax albigularis</i>	Mosquero garganta blanca	N/A															
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero minimo	N/A		HA/HB													•
<i>Empidonax flavescens</i>	Yellowish Flycatcher	40(3)		HA/HB													•
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	Fig. 33								?							
<i>Attila spadiceus</i>	Atila	41(11)															
<i>Rhytipterna holerythra</i>	Plañidera alazán	43(8)		HA/HB	•		•										•
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	41(2)		HB			•										•
<i>Myiarchus crinitus</i>	Papamoscas viajero	41(6)					•										•
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas tirano	41(5)															
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	42(5)	P	CH/IS	•	•		•	•	•							•
<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pico grueso	42(4)	U	CH/L		•		•									•
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	42(6)	A	CH	•		•	•	•	•	•						•
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Papamoscas rayado	41(10)															
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas atigrado	41(9)		CH/HB							•	•					
<i>Legatus leucophaeus</i>	Papamoscas pirata	41(8)					•				•						
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	42(11)					•										•
<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano silbador	42(10)															
<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	42(9)					•										
<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tirano dorso negro	N/A									•						
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	42(11)					•										•
<b>COTINGIDAE</b>	<b>COTINGAS</b>																
<i>Schiffornis turdinus</i>	Saltarin café	43(10)	A	HB			•										•
<i>Laniocera rufescens</i>	Plañidera jaspeada	43(7)															
<i>Pachyrhamphus cinnamomeus</i>	Mosquero-cabezón canelo	43(3)		IS	•		•	•	•								•
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	Mosquero-cabezón ala blanca	71(1)															
<i>Pachyrhamphus major</i>	Mosquero-cabezón mexicano	43(1)						•									
<i>Pachyrhamphus aglaidae</i>	Mosquero-cabezón degollado	43(2)		HB			•	•	•								•
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada	43(4)		OS/CH			•	•									•
<i>Tityra inquisitor</i>	Titira pico negro	43(5)					•										
<i>Lipaugus unirufus</i>	Pía guardabosques	43(9)															•
<i>Cotinga amabilis</i>	Cotinga azuleja	43(6)		HB/AL													•
<b>PIPRIDAE</b>	<b>MANAQUINES</b>																
<i>Manacus candei</i>	Manaquín cuello blanco	42(3)		OS			•	•	•		•						•
<i>Pipra mentalis</i>	Manaquín cabeza roja	42(2)		HB			•										•
<b>HIRUNDINIDAE</b>	<b>GOLONDRINAS</b>																
<i>Progne subis</i>	Golondrina azul negra	44(7)															
<i>Progne chalybea</i>	Golondrina aceraca	44(8)									•						
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	N/A															
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	44(1)		W	•		•	•	•	•							•
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina aliaserrada	44(10)		L			•										•
<i>Stelgidopteryx ridgwayi</i>	Golondrina yucateca	44(9)					•										
<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña	N/A									•						



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Ilustr#	Status	Habit	PRESENCIA												
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	44(6)															
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	N/A		W													
<b>CORVIDAE</b>	<b>CUERVOS Y URRACAS</b>																
<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde	45(3)															
<i>Cyanocorax morio</i>	Chara papán, pea	45(5)	A	HA/HB													
<b>TROGLODYTIDAE</b>	<b>MATRACAS</b>																
<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Matraca tropical	48(5)	C	CH													
<i>Thryothorus maculipectus</i>	Chivirín moleado	49(12)															
<i>Thryothorus modestus</i>	Chivirín modesto	49(14)															
<i>Uropsila leucogaster</i>	Chivirín vientre blanco	49(8)															
<i>Troglodytes aedon /T. musculus</i>	Chivirín ratón	49(6c)															
<i>Henicorhina leucosticta</i>	Chivirín pecho blanco	49(9)															
<i>Microcerculus philomela</i>	Chivirín ruiseñor	49(17)															
<b>SYLVIIDAE</b>	<b>PERLITAS</b>																
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Soterillo picudo	38(9)		HB													
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azul-gris	47(7)															
<i>Polioptila plumbea</i>	Perlita tropical	47(10)		HA/HB													
<b>TURDIDAE</b>	<b>ZORZALOS Y SIMILARES</b>																
<i>Catharus mexicanus</i>	Zorzal corona negra	50(8)															
<i>Catharus fuscescens</i>	Zorzal rojizo	N/A															
<i>Catharus minimus</i>	Zorzal cara gris	N/A															
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	N/A															
<i>Chatharus mustelinus</i>	Zorzal maculado	N/A	M														
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	51(2)	A	CH													
<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo garganta blanca	51(4)		IS													
<b>MIMIDAE</b>	<b>CENZONTLES Y SIMILARES</b>																
<i>Dumetella carolinensis</i>	Mauñador gris	N/A	P														
<b>BOMBYCILLIDAE</b>	<b>AMPELIS</b>																
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis chinito	Fig.39	M														
<b>VIREONIDAE</b>	<b>VIREOS</b>																
<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojos blancos	53(8)															
<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo garganta amarilla	N/A															
<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojo	N/A															
<i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo de Filadelfia	N/A															
<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verdeamarillo	53(12)															
<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo ojo rojo	N/A															
<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	Verdillo ocre	53(17)															
<i>Hylophilus decurtatus</i>	Verdillo gris	53(18)		OS													
<i>Vireolanus pulchellus</i>	Vireón esmeralda	53(15)		HB/AL													
<b>PARULINAE</b>	<b>CHIPES Y SIMILARES</b>																
<i>Vermivora pinus</i>	Chipe alazul	N/A															
<i>Vermivora chrysoptera/V pinus</i>	Chipe aia Jorada	N/A															
<i>Vermivora peregrina</i>	Chipe peregrino	N/A		CH/HB													
<i>Vermivora celata</i>	Orange-crowned Warbler	N/A		CH/HB													
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de coronilla	N/A															



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Ilustr.	Status	Hab.	PRESENCIA												
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja	58(2)		HA		•											•
<i>Piranga olivacea</i>	Tángara escarlata	N/A															
<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara capucha roja	58(1)				•											
<i>Spermagra leucoptera</i>	Tángara ala blanca	58(6)															
<i>Phlogothraupis sanguinolenta</i>	Tángara sanguinolenta	57(9)	C	HA		•	•		•	•	•						•
<i>Ramphocelus passerinii</i>	Tángara terciopelo	57(8)	C	HA		•	•	•	•	•	•	•					•
<b>CARDINALINAE</b>	<b>PICUREROS Y SIMILARES</b>																
<i>Saltator coerulescens</i>	Picurero grisáceo	59(6)															
<i>Saltator maximus</i>	Picurero bosquero	59(7)		OS/HB		•											•
<i>Saltator atriceps</i>	Picurero cabeza negra	59(8)		OS													•
<i>Caryothraustes poliogaster</i>	Picogordo cara negra	59(11)															•
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo pecho rosa	N/A															
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	N/A															
<i>Cyanocompsa cyanooides</i>	Picogordo negro	60(6)		HB													•
<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín azul-negro	60(5)															?
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	N/A															
<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul	N/A															?
<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	60(2)		CH													
<i>Spiza americana</i>	Arrocer americano	N/A															
<b>EMBERIZINAE</b>	<b>GORRIONES</b>																
<i>Arremon aurantirostris</i>	Rascador pico naranja	61(8)		HB/HA													•
<i>Arremonops chloronotus</i>	Rascador dorso verde	61(7)		CH													•
<i>Melospiza bicruciatum</i>	Rascador patillado	61(15)															
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	62(1)															•
<i>Sporophila aurita</i>	Semillero variable	62(6)		HA													•
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	62(4)															•
<i>Oryzoborus funereus</i>	Semillero picó grueso	62(5)															•
<i>Tianis olivacea</i>	Semillero oliváceo	62(2)															
<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatonero rojizo	64(9)															
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín	N/A															
<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln	N/A															
<b>ICTERIDAE</b>	<b>TORDOS Y ORIOLES</b>																
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	65(1)															
<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	65(6)	A	CH		•	•	•	•	•	•	•					•
<i>Quiscalá mexicana</i>	Zanate mexicano	65(8)		CH/L													•
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	65(3)															
<i>Scaphidura oryzivora</i>	Tordo gigante	65(7)															
<i>Icterus dominicensis</i>	Bolsero dominico	66(4)	P	AL													•
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	68(3)															
<i>Icterus mesomelas</i>	Bolsero cola amarilla	66(2)	P	AL/HA													•
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	68(5)															•
<i>Amblycercus holosericus</i>	Cacique pico claro	65(5)	P														•
<i>Psarocolius wagleri</i>	Oropéndola cabeza castaña	65(11)	U														
<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola de Moctezuma	65(10)	P	HA/L		•	•	•									•

**Bibliografía:**

- AMERICAN BIRD CONSERVANCY. 1997. **Field Guide to All the Birds of North America**. Harper Perennial, Nueva York, N.Y. Estados Unidos.
- ÁLVAREZ DEL TORO M. 1980. **Las Aves de Chiapas**. Universidad Autónoma de Chiapas. 2ª Edición. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- ESCALANTE, P., A.M. Sada, y J. Robles. 1996. **Listado de nombres comunes de las aves de México**. CONABIO-Sierra Madre. México D.F. México. <http://www.ibiologia.unam.mx/cnav/nc.html>
- GONZÁLEZ-GARCÍA, F. 1992. **Avifauna de la Selva Lacandona, Chiapas, México**. In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:173-200.*
- HOWELL, S.N.G. y S. Webb. 1995. **A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America**. Oxford University Press Inc., Nueva York, Estados Unidos.
- HOWELL, S.N.G. y S. Webb. 1999. **A Bird-Finding Guide to Mexico**. Comstock Publishing Associates. Nueva York, Estados Unidos.
- JANZEN, D. H. (ed.). 1983a. **Costa Rican Natural History**. The University of Chicago Press. Estados Unidos.
- MÁRQUEZ, L. y M. del C. Arizmendi (eds). 2000. **Áreas de importancia para la conservación de aves en México**. Proyecto AICAS, México, D.F., México.
- MEDELLÍN, R.A. 1991. **La fauna: diversidad de los vertebrados**. In: *Lacandonia: El último refugio.. Sierra Madre- UNAM 1991. México, D.F., México. pp 75-109.*
- NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY (U.S.). 1987. **Field Guide to the Birds of North America**. 3a Edición. The National Geographic Society (U.S.). Washington D.C. Estados Unidos.
- PETERSON, R.T. y E.L. Chalif. 1973. **A Field Guide to the Mexican Birds**. Houghton Mifflin Co. Estados Unidos.
- SIBLEY, D.A. 2000. **The Sibley Guide to Birds**. Alfred A. Knopf, Nueva York, Estados Unidos.
- SIBLEY, D.A. 2001. **The Sibley Guide to Bird Life and Behaviour**. Alfred A. Knopf, Nueva York, Estados Unidos.

## Apéndice XI:

### Listado de las especies de mamíferos reportadas en la Lacandona

Para cada especie se da el nombre científico, nombre común en español e inglés, presencia reportada en la Estación Chajul, número de lámina y figura. Las ilustraciones mencionadas corresponden a de "A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico". De Fiona A. Reid (1997).

#### Ilustraciones (Illust#):

Número de lámina (Figura): Por ejemplo; 15(2) se refiere a la figura 2, en la lámina 15.

Figura (Fig. #): Se refiere a ilustraciones que no están incluidas en una lámina, sino en el texto.

N/A: No hay una ilustración correspondiente a la especie en cuestión.

#### Presencia en el área circundante a la Estación Chajul (Pres.):

X Significa que se ha reportado la presencia en el área de la especie en cuestión.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN EN ESPAÑOL	NOMBRE COMÚN EN INGLÉS	Illust #	Pres.
<b>MARSUPIALIA</b>				
<b>DIDELPHIDAE</b>	<b>TACUACHES</b>	<b>AMERICAN OPOSSUMS</b>		
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común	Common Opossum	1(3)	X
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común	Virginia Opossum	1(2)	X
<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatro ojos	Gray Four-Eyed Opossum	2(3)	X
<i>Chironectes minimus</i>	Tlacuache de agua	Water Opossum	1(1)	X
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Tlacuache cuatro ojos café	Brown Four-Eyed Opossum	2(4)	X
<i>Marmosa mexicana</i>	Ratón tlacuache, tlacuatzin	Mexican Mouse Opossum	3(4)	X
<i>Caluromys derbianus</i>	Tlacuache dorado	Central American Woolly Opossum	2(2)	X
<b>XENARTHRA (EDENTATA)</b>				
<b>MYRMECOPHAGIDAE</b>	<b>HORMIGUEROS</b>	<b>ANTEATERS</b>		
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero, tamandua	Northern Tamandua	4(2)	X
<i>Cyclopes didactylus</i>	Hormiguero dorado	Silky Anteater	4(1)	X
<b>DASYPODIDAE</b>	<b>ARMADILLOS</b>	<b>ARMADILLOS</b>		
<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo	Northern Naked-Tailed Armadillo	5(3)	X
<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo, mulita	Nine-Banded Armadillo	5(4)	X
<b>INSECTIVORA</b>				
<b>SORICIDAE</b>	<b>MUSARANAS</b>	<b>SHREWS</b>		
<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña	Least Shrew	25(5)	
<i>Cryptotis merriami</i>	Musaraña	Merriam's Small-Eared Shrew	N/A	
<b>CHIROPTERA</b>				
<b>EMBAULLONURIDAE</b>	<b>MURCIELAGOS</b>	<b>SAC-WINGED BATS</b>		
<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murciélago de nariz afilada	Proboscis Bat	6(1)	X
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago de rayas blancas	Greater White-Lined Bat	6(3)	X

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN EN ESPAÑOL	NOMBRE COMUN EN INGLES	Ilust #	Pres
<i>Peropteryx macrotis</i>	Murciélago cara de perro	Lesser Doglike Bat	6(8)	X
<i>Peropteryx kappleri</i>	Murciélago cara de perro	Greater Doglike Bat	6(7)	X
<i>Balantiopteryx io</i>	Murciélago de alas con pliegues	Least Sac-Winged Bat	6(5)	X
<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago de alas con pliegues	Gray Sac-Winged Bat	6(4)	X
<i>Diclidurus albus</i>	Murciélago fantasma	Northern Ghost Bat	6(9)	X
<b>NOCTILIONIDAE</b>	<b>MURCIÉLAGOS PESCADORES</b>	<b>FISHING OR BULLDOG BATS</b>		
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador	Greater Fishing Bat	7(6)	X
<i>Noctilio albiventris</i>	Murciélago pescador	Lesser Fishing Bat	7(7)	X
<b>MORMOOPIDAE</b>	<b>MURCIÉLAGOS BIGOTUDOS</b>	<b>LEAF-CHINNED BATS</b>		
<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago cara de fantasma	Ghost-Faced Bat	7(5)	X
<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago de espalda desnuda	Common Mustached Bat	7(4)	X
<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago de espalda desnuda	Lesser Mustached Bat	7(3)	X
<i>Pteronotus davyi</i>	Murciélago de espalda desnuda	Davy's Naked-Backed Bat	7(1)	X
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	Murciélago de espalda desnuda	Big Naked-Backed Bat	7(2)	X
<b>PHYLLOSTOMIDAE</b>	<b>CON HOJA NASAL</b>	<b>LEAF-NOSED BATS</b>		
<i>Micronycteris (megalotis) microtis</i>	Murciélago de orejas grandes	Common Big-Eared Bat	8(3)	X
<i>Micronycteris schmidtorum</i>	Murciélago de orejas grandes	Schmidt's Big-Eared Bat	N/A	X
<i>Micronycteris brachyotis</i>	Murciélago de orejas grandes	Orange-Throated Bat	8(7)	X
<i>Macrotus waterhousii</i>	Murciélago de orejas grandes	Waterhouse's Bat	9(4)	X
<i>Lonchorhina aurita</i>	Murciélago nariz de espada	Common Sword-Nosed Bat	9(3)	X
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	Murciélago de piernas largas	Long-Legged Bat	8(1)	X
<i>Tonatia saurophila</i>	Murciélago de orejas redondeadas	Stripe-Headed Round-Eared Bat	9(5)	X
<i>Tonatia brasiliense</i>	Murciélago de orejas redondeadas	Pygmy Round-Eared Bat	8(2)	X
<i>Tonatia evotis</i>	Murciélago de orejas redondeadas	Davis' Round-Eared Bat	N/A	X
<i>Mimon bennettii</i>	Murciélago nariz de lanza	Golden Bat	9(1)	X
<i>Mimon crenulatum</i>	Murciélago nariz de lanza	Striped Hairy-Nosed Bat	9(2)	X
<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago nariz de lanza	Pale Spear-Nosed Bat	10(3)	X
<i>Phyllocerma stenops</i>	Murciélago nariz de lanza	Pale-Faced Bat	10(1)	X
<i>Trachops cirrhosus</i>	Murciélago come ranas	Fringe-Lipped Bat	9(7)	X
<i>Chrotopterus auritus</i>	Vampiro falso	Woolly False Vampire Bat	10(4)	X
<i>Vampyrus spectrum</i>	Vampiro falso	Great False Vampire Bat	10(5)	X
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago frugivoro	Common Long-Tongued Bat	11(1)	X
<i>Glossophaga leachii</i>	Murciélago	Gray's Long-Tongued Bat	N/A	
<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélago frugivoro	Brown Long-Tongued Bat	N/A	X
<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago de nariz grande	Geoffroy's Hairy-Legged Bat	11(11)	X
<i>Lichonycteris obscura</i>	Murciélago polinizador	Dark Long-Tongued Bat	11(4)	X
<i>Hylonycteris underwoodi</i>	Murciélago de lengua larga	Underwood's Long-Tongued Bat	11(3)	X
<i>Choeronyctus godmani</i>	Murciélago	Godman's Whiskered Bat	11(5)	X
<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago	Southern Long-Nosed Bat	11(9)	
<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago de cola corta	Silky Short-Tailed Bat	8(12)	X
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago de cola corta	Seba's Short-Tailed Bat	8(9)	X
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago de hombro amarillo	Little Yellow-Shouldered Bat	12(8)	X
<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de hombro amarillo	Highland Yellow-Shouldered Bat	12(9)	X
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frugivoro neotropical	Great Fruit-Eating Bat	13(1)	X
<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago frugivoro neotropical	Intermediate Fruit-Eating Bat	N/A	X
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frugivoro neotropical	Jamaican Fruit-Eating Bat	13(2)	X

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN EN ESPAÑOL	NOMBRE COMUN EN INGLES	Ilust. #	Pres.
<i>Artibeus aztecus</i>	Murciélago frugivoro neotropical	Aztec Fruit-Eating Bat	N/A	X
<i>Artibeus toltecus</i>	Murciélago	Toltec Fruit-Eating Bat	12(6)	
<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago frugivoro neotropical	Pygmy Fruit-Eating Bat	12(7)	X
<i>Artibeus watsoni</i>	Murciélago frugivoro neotropical	Thomas' Fruit-Eating Bat	N/A	X
<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago anidador	Common Tent-Making Bat	13(9)	X
<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago de franja blanca	Heller's Broad-Nosed Bat	13(8)	X
<i>Vampyropes caraccioli</i>	Murciélago de franja grande	Great Stripe-Faced Bat	13(3)	X
<i>Chiroderma villosum</i>	Murciélago de ojos grandes	Hairy Big-Eyed Bat	13(5)	X
<i>Chiroderma salvini</i>	Murciélago de ojos grandes	Salvin's Big-Eyed Bat	13(4)	X
<i>Vampyressa pusilla</i>	Murciélago de orejas amarillas	Little Yellow-Eared Bat	12(3)	X
<i>Centurio senex</i>	Murciélago de cara arrugada	Wrinkle-Faced Bat	12(10)	X
<b>DESMODONTIDAE</b>	<b>VAMPIROS</b>	<b>VAMPIRE BATS</b>		
<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	Common Vampire Bat	7(10)	X
<i>Diaemus youngi</i>	Vampiro cola blanca	White-Winged Vampire Bat	7(9)	X
<i>Diphylla ecaudata</i>	Vampiro de patas peludas	Hairy-Legged Vampire Bat	7(8)	X
<b>NATALIDAE</b>	<b>MURCIÉLAGOS NATALOS</b>	<b>FUNNEL-EARED BATS</b>		
<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago orejas de embudo	Mexican Funnel-Eared Bat	14(1)	X
<b>THYROPTERIDAE</b>	<b>MURCIÉLAGOS</b>	<b>DISK-WINGED BATS</b>		
<i>Thyroptera tricolor</i>	Murciélago de ventosas	Spix's Disk-Winged Bat	14(4)	X
<b>VESPERTILIONIDAE</b>	<b>MURCIÉLAGOS VESPERTINOS</b>	<b>PLAIN-NOSED BATS</b>		
<i>Myotis fortidens</i>	Murciélago café	Cinnamon Myotis	14(9)	X
<i>Myotis (velifer?) cobanensis</i>	Murciélago	Guatemalan Myotis	N/A	
<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago café	Black Myotis	14(12)	X
<i>Myotis elegans</i>	Murciélago café	Elegant Myotis	14(11)	X
<i>Myotis alascensis</i>	Murciélago café	Silver-Haired Myotis	14(13)	X
<i>Myotis keaysi</i>	Murciélago café	Hairy-Legged Myotis	14(15)	X
<i>Pipistrellus subflavus</i>	Murciélago	Eastern Pipistrelle	14(5)	X
<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	Big Brown Bat	15(1)	
<i>Eptesicus furnalis</i>	Murciélago casero	Argentine Brown Bat	15(3)	X
<i>Rhogeessa tumida</i>	Murciélago	Central American Yellow Bat	14(6)	
<i>Bauerus dubiaquercus</i>	Murciélago de Van Gelder	Van Gelder's Bat	15(4)	X
<i>Lasiurus blossevillii</i>	Murciélago de cola peluda	Western Red Bat	15(10)	X
<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago de cola peluda	Northern Yellow Bat	15(7)	X
<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago de cola peluda	Southern Yellow Bat	15(6)	X
<b>MOLOSSIDAE</b>	<b>MURCIÉLAGOS DE COLA LIBRE</b>	<b>FREE-TAILED BATS</b>		
<i>Molossops greenhalli</i>	Murciélago de cola libre	Greenhall's Dog-Faced Bat	16(2)	X
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Murciélago	Broad-Eared Bat	16(3)	X
<i>Eumops auripendulus</i>	Murciélago mastín	Black Bonneted Bat	16(13)	X
<i>Eumops underwoodi</i>	Murciélago	Underwood's Bonneted Bat	16(15)	
<i>Eumops hansae</i>	Murciélago mastín	Sanborn's Bonneted Bat	16(12)	X
<i>Molossus ater (=rufus)</i>	Murciélago de cola libre	Black Mastiff Bat	16(9)	X
<i>Molossus sinaloae</i>	Murciélago de cola libre	Sinaloan Mastiff Bat	16(6)	X
<i>Molossus molossus</i>	Murciélago de cola libre	Little Mastiff Bat	16(7)	X
<b>PRIMATES</b>				
<b>CEBIDAE</b>	<b>MONOS</b>	<b>NEW WORLD MONKEYS</b>		
<i>Alouatta pigra</i>	Saraguato, mono aullador	Yucatan Black Howler	18(2)	X
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	Central American Spider Monkey	19(2)	X

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN EN ESPAÑOL	NOMBRE COMUN EN INGLES	Ilust #	Pres
<b>RODENTIA</b>				
<b>SCIURIDAE</b>	<b>ARDILLAS</b>	<b>SQUIRRELS</b>		
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	Mexican Gray Squirrel	20(2)	
<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla	Yucatán Squirrel	20(3)	
<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla	Deppe's Squirrel	22(5)	X
<i>Glaucomys volans</i>	Ardilla voladora	Southern Flying Squirrel	22(1)	
<b>GEOMYIDAE</b>	<b>TOPOS, TUZAS</b>	<b>POCKET GOPHERS</b>		
<i>Orthogeomys hispidus</i>	Tuza	Hispid Pocket Gopher	23(5)	X
<b>HETEROMYIDAE</b>	<b>RATONES</b>	<b>POCKET MICE</b>		
<i>Heteromys desmarestianus</i>	Ratón espinoso	Forest Spiny Pocket Mouse	24(4)	X
<b>MURIDAE</b>	<b>RATAS Y RATONES</b>	<b>RATS &amp; MICE</b>		
<i>Oryzomys (palustris) couesi</i>	Rata	Coues' Rice Rat	28(8)	
<i>Oryzomys (melanotis) rostratus</i>	Rata orejinegra	Rusty Rice Rat	28(1)	
<i>Oryzomys alfaroi</i>	Rata	Alfaro's Rice Rat	28(2)	
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Rata	Northern Pygmy Rice Rat	26(1)	
<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata	Hispid Cotton Rat	29(3)	
<i>Tylomys nudicaudatus</i>	Rata	Northern Climbing Rat	N/A	
<i>Otodylomys phyllotis</i>	Rata	Big-Eared Climbing Rat	30(7)	X
<i>Nyctomys sumichrasti</i>	Rata	Vesper Rat	30(1)	
<i>Scolinomys teguina</i>	Ratón	Alston's Singing Mouse	25(7)	
<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>	Ratón	Sumichrast's Harvest Mouse	26(8)	
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratón	Mexican Harvest Mouse	26(5)	
<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón de campo	Mexican Deer Mouse	27(6)	
<b>ERETHIZONTIDAE</b>	<b>PUERCOESPINES</b>	<b>NEW WORLD POUPINES</b>		
<i>Coendou mexicanus</i>	Puercoespín	Mexican Porcupine	32(1)	X
<b>DASYPROCTIDAE</b>	<b>GUAQUEQUES</b>	<b>AGOUTIS</b>		
<i>Dasyprocta punctata</i>	Guaqueque	Central American Agouti	33(1)	
<b>AGOUTIDAE</b>	<b>TEPEZCUINTLES</b>	<b>PACAS</b>		
<i>Agouti paca</i>	Tepezcuintle	Paca	33(3)	X
<b>LAGOMORPHA</b>				
<b>LEPORIDAE</b>	<b>CONEJOS Y LIEBRES</b>	<b>RABBITS &amp; HARES</b>		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo tropical, conejo de monte	Forest Rabbit	34(2)	X
<b>CARNIVORA</b>				
<b>CANIDAE</b>	<b>PERROS Y ZORROS</b>	<b>DOGS &amp; FOXES</b>		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	Coyote	35(3)	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	Gray Fox	35(2)	X
<b>PROCYONIDAE</b>	<b>MAPACHES Y SIMILARES</b>	<b>RACCOONS &amp; ALLIES</b>		
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle	Central American Ringtail	37(1)	X
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Northern Raccoon	36(1)	X
<i>Nasua narica</i>	Coati, tejón	White-Nosed Coati	36(3b)	X
<i>Potos flavus</i>	Martucha o mico de noche	Kinkajou	37(3)	X
<b>MUSTELIDAE</b>	<b>COMADREJAS Y ZORRILLOS</b>	<b>WEASELS, SKUNKS &amp; ALLIES</b>		
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja, huron, oncilla	Long-Tailed Weasel	38(1)	
<i>Galectis vittata</i>	Grisón, hurón	Greater Grison	38(2)	
<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte, cabeza de viejo	Tayra	38(3)	X
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo rayado	Hooded Skunk	39(2)	
<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo manchado, zorrillo	Spotted Skunk	39(1)	
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo de espalda blanca	Striped Hog-Nosed Skunk	39(3)	X
<i>Lutra longicaudis</i>	Nutria, perro de agua	Neotropical River Otter	38(4)	X



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN EN ESPAÑOL	NOMBRE COMUN EN INGLES	Ilust#	Pres*
<b>FELIDAE</b>	<b>GATOS</b>	<b>CATS</b>		
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Ocelot	41(3)	X
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo o margay	Margay	41(2)	X
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	Yaguarundi o leoncillo	Jaguarundi	40(1)	X
<i>Puma concolor</i>	Puma	Puma, cougar, mountain lion	40(2)	X
<i>Panthera onca</i>	Jaguar, tigre	Jaguar	40(3)	X
<b>PERISSODACTYLA</b>				
<b>TAPIRIDAE</b>	<b>TAPIRES O DANTAS</b>	<b>TAPIRS</b>		
<i>Tapirus bairdii</i>	Tapir, danta	Baird's Tapir	42(3)	X
<b>ARTIODACTYLA</b>				
<b>TAYASSUIDAE</b>	<b>PECARIS O JABALIES</b>	<b>PECCARIES</b>		
<i>Tayassu tajacu</i>	Jabali de collar	Collared Peccary	42(1)	X
<i>Dicotyles pecari</i>	Jabali de labios blancos	White-Lipped Peccary	42(2)	X
<b>CERVIDAE</b>	<b>VENADOS</b>	<b>DEER</b>		
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	White-Tailed Deer	43(2)	
<i>Mazama americana</i>	Temazate	Red Brocket	43(1)	X

## Bibliografía:

- AMIN, M.Á. 1996. **Ecología de comunidades de murciélagos en bosque tropical y hábitats modificados en la Selva Lacandona, Chiapas.** Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. México.
- GAONA, O. 1997. **Dispersión de semillas y hábitats alimenticios de murciélagos frugívoros en la Selva Lacandona, Chiapas.** Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México D.F., México.
- MARCH, I.J. y M. Aranda. 1992. **Mamíferos de la Selva Lacandona.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:201-220*
- MEDELLÍN, R.A. 1991. **La fauna: diversidad de los vertebrados.** In: *Lacandonia: El último refugio. Sierra Madre- UNAM 1991. México, D.F., México. pp 75-109.*
- MEDELLÍN, R.A. 1992. **Community ecology and conservation of mammals in a Mayan tropical rainforest and abandoned agricultural fields.** Ph.D. Thesis presented to the Graduate School of the University of Florida. Estados Unidos.
- MEDELLÍN, R.A., O. Sanchez y G. Urbano. 1992. **Ubicación zoogeográfica de la Selva Lacandona, Chiapas, México, a través de su fauna de quirópteros.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:119-134*
- MEDELLÍN, R.A. 1993. **Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano.** In: *Avances en el estudio de los mamíferos de México. (R.A. Medellín y G. Ceballos, eds). Publicaciones especiales =1. Asociación Mexicana de Mastozoología A.C. México D.F. pp 333-350*
- MEDELLÍN, R.A. 1994. **Mammal Diversity and Conservation in the Selva Lacandona, Chiapas, Mexico.** Conservation Biology vol.8 (3): 780-799



## Apéndice XII:

### Aspectos para la identificación de algunas familias importantes de plantas

Se incluyen diagramas de la estructura de hojas e inflorescencias (Pennington y Sarukhán, 1998), y una descripción de los aspectos que permiten identificar a 17 de las familias más comunes o interesantes del área (Maas y Westra, 1997). Ver Apéndice IXa, Plantas para más información y guías de identificación.

A: Hoja compuesta

a: Pecíolo

b: Raquis

c: Peciólulo

d: Folíolo

B: Hoja imparipinnada

C: Hoja paripinnada

D: Hoja pinnada

E: Hoja trifoliolada

F: Hoja bipinnada

a: Pecíolo

b: Raquis de la hoja

c: Foliolo primario

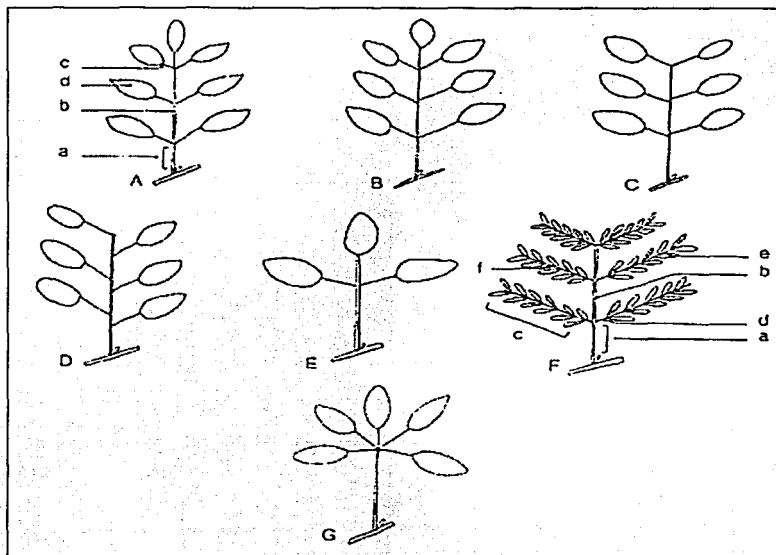
d: Peciólulo

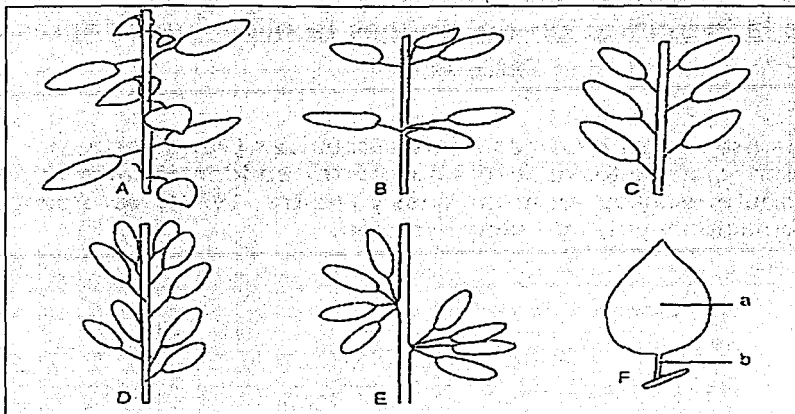
e: Foliolo

secundario

f: Raquis del foliolo primario

G: Hoja digitado-compuesta





F.a: Lámina

F.b: Pecíolo

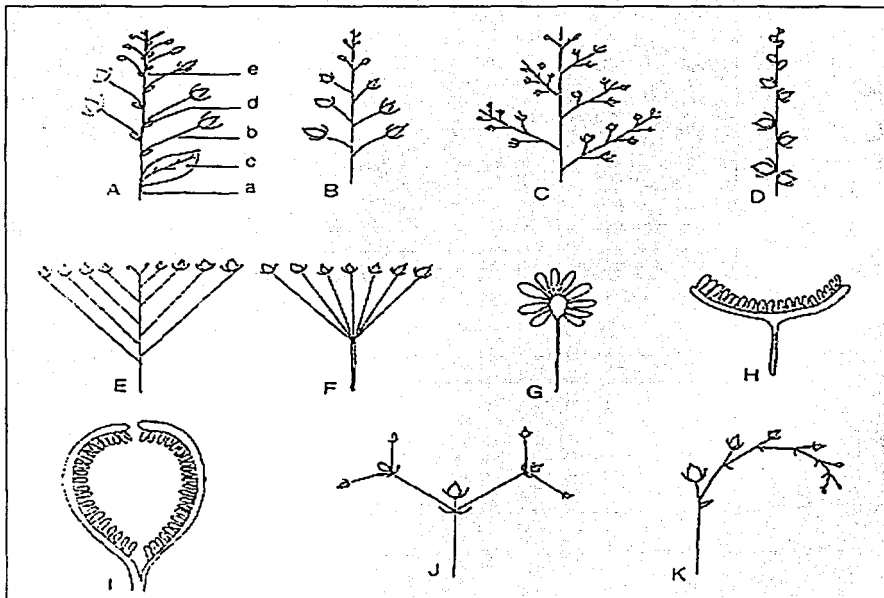
A: Hojas decusadas

B: Hojas verticiladas

C: Hojas alternas

D: Hojas dispuestas en espiral

E: Hojas fasciculadas



A: Inflorescencias

a: Pedúnculo

b: Pedicelo

c: Bráctea

d: Bracteola

e: Raquis

B: Racimo

C: Panícula (racimo de racimos)

D: Espiga

E: Corimbo

F: Umbela

G: Cabezuela

H: Cabezuela

I: Sicono

J: Cima

K: Cima helicoide o escorpioidea

## Dicotiledóneas:

### Piperaceae

- Arbustos, árboles pequeños, hierbas epífitas o terrestres, rara vez trepadoras.
- Hojas típicamente alternas, ocasionalmente opuestas o verticiladas
- Típicamente con nudos ensanchados
- Inflorescencia característica en espiga que parece "cola de rata"



### Moraceae

- Árboles, arbustos, raramente hierbas
- Con látex blanco o amarillento
- Hojas simples y alternas (raramente opuestas, ocasionalmente lobuladas)
- Estípulas pequeñas y laterales, son caedizas que dejan cicatriz anular

### Passifloraceae

- Lianas o hierbas trepadoras, raramente arbustos o árboles
- Hojas alternas, frecuentemente con glándulas laminares o peciolares
- Con estípulas y zarcillos axilares
- Flores axilares y características



### Sapotaceae

- Árboles con látex blanco
- Hojas alternas (raramente opuestas) y frecuentemente agrupadas en los finales de las ramas (aglomeradas)
- Con o sin pubescencia y estípulas

### Mimosaceae

- Árboles, arbustos o lianas, raramente hierbas
- Hojas alternas, en la mayoría compuestas bipinnadas (excepto en *Inga*)
- Frecuentemente con glándulas en el peciolo o ráquis
- Con estípulas
- Las inflorescencias típicamente son espigas, racimos o paniculadas, las flores en umbelas o cabezuelas.

## **Caesalpiaceae**

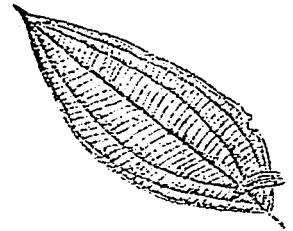
- Árboles, arbustos, raramente hierbas o lianas
- Hojas alternas, en la mayoría compuestas simples o bipinnadas

## **Papilionaceae**

- Árboles, arbustos, lianas o hierbas
- Hojas alternas, rara vez opuestas; en su mayoría compuestas pinnadas o trifoliadas
- Con estípulas
- Inflorescencias paniculadas, en espigas o racimos

## **Melastomataceae**

- Herbáceas, arbustivas o árboles, ocasionalmente epifitas o trepadoras
- Hojas opuestas con nervadura típica
- Con inflorescencias paniculadas, racimos o en espiga.



## **Burseraceae**

- Árboles y arbustos
- Corteza tiene resina aromática, generalmente es lisa y brillante
- Hojas alternas, en su mayoría compuestas imparipinnadas
- Corteza caediza en algunas especies

## **Meliaceae**

- Árboles, frecuentemente con corteza aromática
- Hojas alternas, compuestas, pinnadas
- Semillas aladas o con arilo carnoso

## **Solanaceae**

- Herbáceas, arbustos o árboles
- Forma típica de las hojas, siempre son alternas aunque pueden parecer opuestas.
- Flores solitarias, o inflorescencias cimosas. Con corola simpétala (unida)



## **Bignoniaceae**

- Muchas son lianas, también árboles y arbustos, raramente hierbas.
- Hojas opuestas, rara vez alternas; típicamente (pero no siempre) son compuestas (trifoliadas a pinnadas)
- Flores características, con 5 lóbulos en la corola y un tubo largo
- Zarcillos (si están presentes) terminales

## **Rubiaceae**

- Herbáceas, arbustos o árboles, ocasionalmente trepadoras o epífitas.
- Hojas opuestas o ocasionalmente dispuestas en espiral.
- Generalmente con estípulas interpeciolares
- Flores frecuentemente en inflorescencias cimosas, pero pueden ser variables

## **Monocotiledóneas:**

### **Arecaceae (Palmae)**

- Arborescentes, arbustivos y ocasionalmente lianas.
- Sin ramificaciones (generalmente), con un solo meristemo apical y frecuentemente espinosos.
- Hojas alternas, principalmente en una roseta apical, generalmente muy grandes, pinnadas o palmadas o compuestas, por lo cual comúnmente se les denomina palmas.

### **Araceae**

- Hierbas terrestres o epífitas con rizomas tuberosos, o trepadoras con raíces aéreas.
- Inflorescencias características con espata y espádice
- Las hojas cambian a lo largo de la vida de la planta, pueden ser alternas, simples o compuestas; típicamente con base envainada

## **Bromeliaceae**

- Principalmente hierbas arosetadas terrestres y epífitas
- Hojas generalmente en espiral, frecuentemente lineares. Generalmente son tiasas y con bordes dentados y/o espinosos, con bases envainadas que retienen agua y detritus.
- La mayoría con brácteas florales muy conspicuas

## **Orchidaceae**

- Hierbas, típicamente epífitas.
- Con hojas alternas, sencillas, sin pecíolo muy evidente (en la mayoría), nervadura paralela o curva, envainadas en la base.
- Flores distintivas



## **Apéndice XIII:** Mordeduras de serpientes y otros animales

En palabras de John Kricher (1989) "Las serpientes son una de las preocupaciones principales de la mayoría de los visitantes a los trópicos. Sin embargo, el solo hecho de ver una serpiente venenosa es, en realidad, un evento poco común; el ser atacado por una de ellas es considerablemente más raro aun. Colwell reporta 450,000 horas/persona totales de trabajo de campo en sitios de estudio de la Organización de Estudios Tropicales en la selva tropical de Costa Rica, sin una sola mordedura de serpiente".

En la siguiente edición de "The Neotropical Companion" (1997) Kricher añade "La mayoría de las serpientes tropicales no son venenosas, y no son fáciles de encontrar a menos que realmente se les busque...[sin embargo] las serpientes, incluyendo a las venenosas, están presentes por doquier en los neotrópicos, entonces si uno pasa suficiente tiempo ahí, su camino se cruzará con el de una serpiente venenosa".

El mejor consejo, por supuesto, es evitar ser mordido, y hay varios pasos sencillos a seguir para asegurarlo:

- Nunca se debe poner la mano o el pie donde no se haya revisado antes.
- Se deben revisar ambos lados de troncos caídos antes de caminar sobre ellos o sentarse en ellos.
- Si por cualquier razón se están levantando troncos, rocas o cualquier otro material del sotobosque debajo del cual se pueda esconder una serpiente, se debe jalar hacia uno, para que si hay una víbora (o cualquier otro animal) ésta salga hacia la luz, en dirección opuesta a nosotros.
- Tener cuidado alrededor de los contrafuertes de los árboles, ya que ocasionalmente las serpientes se refugian ahí.
- Seguir las instrucciones del guía de campo
- Salir con linterna en las noches
- No apartarse del sendero

En caso de que ocurra una mordida se debe de tratar de identificar a la serpiente que lo hizo, extremando todas las precauciones posibles, y sin perder tiempo. Si no se identifica, se debe llevar a la víctima a un hospital cuanto antes para recibir monitoreo médico. En caso de que haya sido una serpiente venenosa que represente un peligro (por ejemplo las serpientes raneras del género *Leptophis* son venenosas, más no presentan un peligro para un humano en condiciones normales) los primeros auxilios que se pueden administrar son mínimos, y lo más importante es llevar a la víctima a un centro médico.

Las recomendaciones de primeros auxilios en caso de mordedura de serpiente venenosa en los neotrópicos son conflictivas (Kricher, 1997; T, Leenders, com. pers.), además la mayoría de las recomendaciones comunes de primeros auxilios (como los

torniquetes) son "pérdidas de tiempo; inefectivas y pueden causar mas daño aun" (Warrell, 2000). Los pasos a seguir son (Forgey, 2000; Warrell, 2000; Leenders):

- 1) **Mantener la calma.** Aunque suene ridículo e imposible, es un primer paso muy importante. El pánico solo lleva a la toma de malas decisiones y además entre más rápido bombeeé el corazón, más rápido se dispersara el veneno por el cuerpo. Es importante mantenerse alerta, e intentar prevenir el shock.
- 2) **Aplicar el extractor de veneno (Extractor Sawyer) lo más rápido posible.** Entre más rápido se haga, más posibilidad hay de extraer el veneno y menos posibilidad de dañar tejidos. Hay estudios que demuestran que si se usa en los primeros 3 minutos, se puede extraer 35% del veneno inyectado (Auerbach, 1999).
- 3) **Quitar ropa apretada, anillos, pulseras y cualquier otra cosa que pueda convertirse en un elemento constrictor,** ya que la extremidad mordida se puede empezar a hinchar rápidamente (especialmente en el caso de serpientes vipéridas).
- 4) **Inmovilizar la extremidad mordida, a la altura del corazón o ligeramente por debajo.** Algunos autores recomiendan la "inmovilización por presión" con una venda elástica de toda la extremidad (en casos de mordidas de serpientes no vipéridas). Esta venda debe estar ligeramente apretada, pero no tanto que no se pueda introducir fácilmente un dedo entre distintos niveles de venda.
- 5) **Transportar a la víctima al centro médico más cercano.**
- 6) Existen distintas opiniones acerca de la administración de analgésicos. Sin embargo, si se administra alguno, **NO** deben ser aspirinas, ibuprofeno o diclofenaco. Asimismo **NO** se debe ingerir café, te o alcohol.

Que no hacer (Forgey, 2000; Warrell, 2000; Leenders):

- 1) **NO** usar un torniquete, especialmente en caso de mordedura de nauyaca.
  - 2) **NO** hacer cortadas o intentar succionar la herida con la boca
  - 3) **NO** comprimir mordidas por vipéridos
  - 4) **NO** usar hielo, ya que puede dañar más a los tejidos
  - 5) **NO** se recomienda usar antiveneno en el campo, especialmente si no se cuenta con equipo y conocimiento para tratar al shock anafiláctico.
- Se estima que entre el 20 y el 50% de las mordeduras de serpientes venenosas son "secas" es decir, que no inyectan veneno (National Safety Council, 1991; Forgey, 2000; Warrell, 2000).
  - En el caso de serpientes vipéridas éstas regulan la cantidad de veneno que inyectan. Es más probable que haya inyección de veneno en caso de mordedura por una serpiente juvenil que una adulta, ya que aun no controlan expertamente el mecanismo (T. Leenders, com. pers.).
  - Se estima que se tienen alrededor de 6 horas para llegar a un hospital tras una mordida de nauyaca, antes de que se presenten efectos irremediables de envenenamiento (T. Leenders, com. pers.)

- La mortandad asociada a mordeduras de nauyacas SIN tratamiento es de 7%. CON tratamiento baja a 0.5 -3% (Kricher, 1997).

## Mordeduras y molestias causadas por otros animales:

Los mosquitos (Fam. Culicidae) son otra de las grandes preocupaciones de los visitantes a la selva. Aunque suelen estar presentes en cantidad y variedad importantes, realmente no son más molestos o numerosos en la Selva Lacandona que en otras partes del país (como Cuernavaca, Morelos, o regiones costeras o pantanosas), excepto por algunas semanas del año (principalmente en plena época de lluvias, por lo que se intenta no llevar a grupos de visitantes en esas fechas).

Si los mosquitos no son tan numerosos como podría esperarse, hay otros grupos de insectos "mordedores" que los acompañan en la selva. Las mordeduras de chaquistes (Fam. Simuliidae) pueden ser sumamente molestas y se caracterizan por tener una gotita de sangre en el centro. Estos insectos normalmente están presentes en mayores concentraciones en época de secas, y aunque pueden llegar a ser irritantes, realmente no son tan numerosos en la Selva Lacandona como en los bosques templados de Canadá y el norte de Estados Unidos.



Chaquiste (*Simulium* sp.)  
De Hogue, 1993

Otros dípteros (familia que incluye a los mosquitos y moscas) notables son los tábanos (Fam. Tabanidae) cuyas mordeduras tienden a ser dolorosas, y algunas personas tienen reacciones alérgicas fuertes a ellas. En vez de tener aparatos bucales que asemejan agujas hipodérmicas (como los mosquitos), los tábanos poseen mandíbulas que asemejan navajas con las que hacen heridas de las que "laman" la sangre (Hogue, 1993).

Hay relativamente pocas especies que transmiten enfermedades serias en la Lacandona, de las que se debe preocupar un visitante de corto plazo en Chajul. Las garrapatas (Fam. Ixodidae) no transmiten infecciones como la enfermedad de Lyme (ver Apéndice VIII: Pregunta 54). Los mosquitos del género *Anopheles* no son raros en la selva, pero han habido muy pocos casos de malaria (paludismo) en la Estación, ninguno de ellos en visitantes de poco tiempo (solo investigadores y pobladores del Ejido Boca de Chajul). La leishmaniasis o úlcera del chiclero, causada por un protozoario llamado *Leishmania mexicana* y transmitida por moscas flebotómicas (Fam. Psychodidae) no es muy común en la zona, aunque sí hay casos ocasionales (nunca se ha dado en visitantes de corto plazo a la Estación).

En ciertas épocas del año no son raros los colmoyotes, que son las larvas de una mosca (*Dermatobia hominis*, Fam. Cuterebridae) que se entierran bajo la piel y

alimentan de tejidos del hospedero por 40-60 días hasta salir para pupar y luego convertirse en adulto. La definición técnica de esto es una "miasis subcutánea" (Hogue, 1993). Desde que entra la larva, hasta que se aprecian los signos característicos de punzadas o "toquecitos", toma aproximadamente dos semanas; tiempo en el que muda la larva y desarrolla un tubo a manera de "snorkel" que utiliza para respirar.

Larva y adulto de *Dermatobia hominis* (De Hogue, 1993)



No es recomendable abrir la herida quirúrgicamente para extraer la larva, ya que puede llevar a infecciones secundarias muy molestas. Se debe cubrir la abertura por la que respira la larva (con cinta adhesiva, petrolato, insecticida, tabaco o carne cruda), y una vez que ésta esté muerta (y retraiga una serie de ganchos que cubren su cuerpo) se exprime la herida para sacarla.

Quizá algunas de las molestias más serias en la selva las ocasionan las hormigas. Mientras que sus parientes de zonas templadas simplemente son molestas, las mordeduras y picaduras de hormigas en las selvas pueden ser agonizantes, como en el caso de las hormigas chichimecas. Asimismo las urticaciones por orugas en las selvas pueden causar parálisis locales, vomito e incluso causar que sus víctimas se desmayen del dolor (Forsyth, 1990) (para mayor información ver Warman: "El arte de la defensa" y "Hormigas. Por todas partes" en "La Selva de Chajul" (ENDESU, 2001)).

Aunque los alacranes (Ord. Scorpionida) de Chajul son intimidantes por su tamaño, en realidad son inoos, y sus picaduras tienen el mismo efecto que un piquete fuerte de avispa. Asimismo, las tarántulas (Fam. Theraphosidae) y arañas lobo (Fam. Lycosidae) son poco agresivas, aunque sí pueden morder en defensa propia y es buena idea no acorralarlas.

Tarántula  
Fam.  
Theraphosidae

(De Kricher,  
1997)



Araña lobo  
Fam.  
Lycosidae

(De Kricher,  
1997)



## Bibliografía:

AUERBACH, P.S., H.J. Donner y E.A. Weiss. 1999. **Field Guide to Wilderness Medicine**. Mosby Inc. Missouri, Estados Unidos.

FORGEY, W. 2000. **Wilderness Medicine: beyond first aid**. 5ª Edición. The Globe Pequot Press. Connecticut, Estados Unidos.

FORSYTH, A. 1990. **Portraits of the Rainforest**. Camden House. Ontario, Canada.

HOGUE, C.L. 1993. **Latin American Insects and Entomology**. University of California Press, Estados Unidos.

KRICHER, J.C. 1989. **A Neotropical Companion: An Introduction to the Animals, Plants and Ecosystems of the New World Tropics**, 1ª Edición. Princeton University Press. New Jersey, Estados Unidos.

KRICHER, J.C. 1997. **A Neotropical Companion: An Introduction to the Animals, Plants and Ecosystems of the New World Tropics**, 2ª Edición. Princeton University Press. New Jersey, Estados Unidos.

NATIONAL SAFETY COUNCIL. 1991. **First Aid and CPR**. Jones and Bartlett Publishers. Massachusetts, Estados Unidos.

WARMAN, L. 2001. *In: La Selva de Chajul: Un espacio natural. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable*. A.C. México D.F.. México

WARRELL, D.A. 2000. **Features and treatment of snake bites in Belize**. *In: Stafford, P. J. y J.R. Meyer. A Guide to the Reptiles of Belize*. Natural World, Academic Press. California, Estados Unidos. pp.283-293



## **Apéndice XIV:**

### Cuestionarios

Este apéndice reúne los "paquetes" de información y cuestionarios que reciben los visitantes antes de llegar, y a su salida de la Estación Chajul, asimismo incluye un cuestionario para el guía intérprete.

1) El "paquete de entrada" idealmente se les da a los visitantes durante una plática previa a su visita, incluye:

a) Información previa del visitante: Incluye una lista de que debe traer, y no traer cada visitante a la Estación.

b) Cuestionario de entrada: Surge como respuesta a la necesidad de contextualizar las respuestas del cuestionario de salida, mientras que éste se mantiene anónimo. Aporta datos "demográficos" y de experiencia previa, además de dar antecedentes de necesidades alimenticias específicas y del estado físico del visitante, que afectan de manera importante las actividades de la visita a la Estación.

2) El "paquete de salida" incluye:

a) Cuestionario de salida: Las preguntas se escogieron para obtener respuestas concretas a cuestiones de la operación de la Estación Chajul, y el funcionamiento de las visitas. Muchas de las preguntas surgieron de situaciones y comentarios específicos de visitantes a la Estación; como por ejemplo la necesidad de un visitante de dos cobijas durante una visita en noviembre. Busca saber si se cumplieron los objetivos del viaje por parte del visitante. Idealmente se les da a los visitantes la última mañana de su visita, o la noche anterior a su partida.

b) Cuestionario del guía: A diferencia de los anteriores, y como su nombre lo indica, éste cuestionario es para el guía, para contestarse a la salida de cada grupo de visitantes. Al igual que el cuestionario de entrada, busca contextualizar el cuestionario de salida con observaciones del grupo hechas por el guía intérprete. Permite una evaluación de la visita por parte del guía intérprete; es decir, a que grado se cumplieron los objetivos del viaje, de acuerdo a las metas de la Estación Chajul. Además aporta información sobre observaciones de fauna y hace partícipe activo al intérprete en el funcionamiento y mantenimiento del modelo ecoturístico de la Estación.

## a. Que traer:

- La ropa que se usa en la Estación es casual y debe ser cómoda. Es preferible llevar ropa suelta, a ropa muy ajustada.
- Se debe tener en mente que las áreas que vamos a visitar son remotas. No se deben llevar cosas que no se puedan mojar, ensuciar o llenar de lodo.
- La temperatura puede elevarse MUCHO durante el día, llegando alrededor de 44°C (113°F), con humedad relativa de hasta 99%. Asimismo, durante las noches de invierno la temperatura puede bajar a alrededor de 13°C (55° F). En cualquier época del año recomendamos llevar pantalones largos y camisas de manga larga ya que reducen las picaduras de insectos y el contacto con plantas urticantes. Las telas sintéticas tienden a secarse más rápido que el algodón, y los sintéticos nuevos respiran bien. No es recomendable usar pantalones de mezclilla, ya que ésta pesa mucho, y tarda muchísimo en secar.
- **ES INDISPENSABLE TRAER BOTAS O CALZADO SIMILAR.** Aunque las caminatas que realizaremos no son demasiado arduas, es de suma importancia usar zapatos cómodos que den buen soporte, especialmente a los tobillos. Las botas proporcionan mejor tracción en los senderos resbalosos y además de proteger de caídas, ofrecen mejor protección de mordeduras, tanto de insectos como serpientes. **NINGÚN TIPO DE SANDALIA ES ACEPTABLE PARA CAMINAR EN LA SELVA.** No se les llevará a los senderos si tienen sandalias puestas. Sin embargo, es buena idea traer sandalias (ó tevas) para las actividades en el río. Es importante que estas sandalias tengan como sujetarse al pie, ya que la corriente en el río es fuerte. En vez de usar sandalias, se pueden utilizar tenis "desechables" de tela.
- Contamos con energía solar en la Estación, sin embargo les pedimos no traigan instrumentos como secadoras, planchas, radios y otros equipos que necesiten enchufarse, para no descargar las baterías.
- Asimismo les pedimos traer el mínimo necesario y empacar en mochilas o equipaje suave. Las maletas duras (como las Samsonites) dificultan el transporte.
- No es recomendable usar ropa azul (especialmente azul eléctrico) ya que parece atraer a los tábanos.

### • Lista de recomendaciones:

Camisetas	(Una por día)
Camisas de manga larga	(Por lo menos una. Además de los insectos, las noches pueden ser frescas)
Pantalones largos	(2, uno para recorrer los senderos y un par más limpio para las noches)
Calcetines	(Un par por día. Recomendamos calcetines largos, de malla cerrada para evitar garrapatas)
Ropa interior	
Traje de Baño!!!	*Muy importante*
Shorts	(Opcional, solo se usan fuera de la selva, nunca en las caminatas)
Botas	
Sandalias/Tevas	(Dentro del río y durante las tardes, nunca en las caminatas)



Un par extra de zapatos que se mantengan secos para usarse en las tardes y noches.

Sombrero o gorra

Lentes oscuros

Binoculares

Linterna

Cámara y rollos

Indispensable, especialmente para hacer caminatas nocturnas. (Se recomienda ASA 400 dentro del bosque, ya que es bastante oscuro. Sin embargo se recomienda ASA 100 para fotos fuera de la selva)

Pilas de repuesto

(Tanto para las cámaras como linternas)

Cantimplora

(Cualquier botella de plástico funciona bien)

Pañoletas

Tienen mil usos dentro de la selva. Se deben lavar bien antes de usarse por primera vez

Mochila pequeña

Puede ser muy útil al recorrer los senderos

Repelente de insectos

Los repelentes que contienen DEET son mas fuertes y parecen funcionar mejor. Muskol, Cutters y OFF! son algunas marcas que funcionan bien. En el caso del Autan, es mejor la crema. No se debe olvidar que el DEET puede derretir algunos plásticos, por lo que se debe de mantener alejado de cámaras, etc....

Artículos de higiene personal

No es necesario traer jabón, toallas, sábanas o sleepings.

Salud:

\*POR FAVOR avisenos de cualquier problema, duda, alergia, particularidades, etc. Necesitamos saberlo tanto por su seguridad como la nuestra.

\* Es indispensable traer todos los medicamentos personales que se sepa de antemano sean necesarios. La farmacia más cercana, estará muy lejos.

\* Aunque han habido extremadamente pocos casos reportados de malaria (paludismo), se debe tomar en cuenta como un área de malaria potencial.

\* La comida en la Estación se prepara diariamente, incluye frutas y vegetales frescos. Todo se lava, desinfecta y prepara en condiciones limpias. Sin embargo, es prudente traer medicina anti-diarrea, especialmente si se sabe que tienen un estomago delicado

Identificación:

\* Debido a la situación en Chiapas, y la proximidad a la frontera guatemalteca, existe una presencia militar fuerte en algunas de las áreas que visitaremos. A lo largo de la carretera nos encontraremos con varios retenes militares, por lo que es necesario traer consigo identificación personal con foto.

b.

## Encuesta de entrada



Gracias por rellenar este cuestionario. Su propósito es darnos más información acerca de los grupos que nos visitan y asegurarnos que conocemos las necesidades particulares de cada grupo. Esperamos disfruten su estancia en la Estación Chajul.

### Datos personales

- 1- Es usted:  Mujer  Hombre
- 2- Edad:  Menor de 15 años ..  15-25 años  25-45 años  
 45-60 años ..  Más de 60 años

### Salud

3- ¿Tiene usted alguno de los siguientes requerimientos alimenticios?

- No come carne roja  No come carne de puerco  Vegan  
 No come queso  Intolerancia al gluten  
 Otro \_\_\_\_\_

4- ¿Tiene usted algún problema de salud, alergia, esta tomando algún medicamento o ha tenido intervenciones medicas recientes de las cuales deberíamos estar concientes? (como pastillas para el corazón, operaciones de las rodillas, problemas al caminar largas distancias, etc.)

### Experiencia

5- ¿Ha visitado un albergue o una estación de campo remota antes?

- Si  No

6- ¿Ha visitado un proyecto de ecoturismo antes?

- Si  No  Donde \_\_\_\_\_

7- ¿Ha visitado una selva antes?  Si  No  Donde \_\_\_\_\_

8- ¿Ha visitado Chajul antes?  Si  No

c.

## Encuesta de salida



Muchas gracias por haber visitado la Estación Chajul, esperamos que su visita haya cumplido con todas sus expectativas. Hemos elaborado este pequeño cuestionario para poder mejorar la experiencia a futuro. Sus opiniones y comentarios nos son muy importantes.

### Servicio

1- ¿Cómo calificaría la operación general del viaje?

Peor 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Mejor

2- ¿Cómo calificaría el trato del personal de la Estación? (Sin incluir a los guías)

Peor 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Mejor

3- ¿Cómo calificaría la información que recibió previa al viaje?

No Adecuada  Adecuada

### Transporte

4- ¿Cómo calificaría al transporte?

Terrestre:  Malo  Regular  Bueno

Por Lancha:  Malo  Regular  Bueno

### Comida

5- ¿Cómo calificaría la calidad de la comida?

Mala  Regular  
 Buena  Excelente

6- ¿Cómo calificaría la variedad de la comida?

Mala  Regular  
 Buena  Excelente

7- ¿Cómo calificaría la comida de las salidas?

Mala  Regular  Buena

8- ¿Se enfermó?

Si  No

### Cuartos

9- ¿Cómo considera la limpieza de su cuarto?

Mala  Regular  Buena

10- ¿Cómo considera la limpieza de su baño?

Mala  Regular  Buena

11- ¿Tuvo suficientes cobijas?

Si  No

## Interpretación

12- Durante los recorridos la información fue:

- Insuficiente    Adecuada    Demasiada

13- ¿Cómo calificaría el desempeño de sus guías?

Peor 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Mejor

14- ¿Considera que los recorridos fueron adecuados?

En cuanto a tiempo:  Sí    No

En cuanto a distancia:  Sí    No

En cuanto a dificultad:  Sí    No

## General

15- ¿Piensa que los horarios de comidas y caminatas son apropiados?

- Sí    No

16- ¿Considera que valió la pena el viaje?

- Sí    No

17- ¿Qué piensa de los artículos de la tienda?

---



---



---

18- Si pudiera cambiar algo de su viaje ¿Qué sería?

---



---



---

19- ¿Cuál fue la parte del viaje que más disfrutó?

---



---



---

20- ¿Cuál fue la parte del viaje que menos disfrutó?

---



---



---

## Comentarios

---



---



---



---



---



---



---



## Cuestionario del guía

### Datos del grupo

Fecha de entrada: \_\_\_ / \_\_\_ / 200\_\_

# de Integrantes: \_\_\_ Edad promedio: \_\_\_

Fecha de salida: \_\_\_ / \_\_\_ / 200\_\_

# de mujeres: \_\_\_ # de hombres: \_\_\_

### Tipo de grupo

Estudiantes cuya orientación profesional no es la biología o ciencias afines.

Estudiantes cuya orientación profesional es la biología o ecología tropical o académicos.

Empresarios.

Otros visitantes.

Grupos especiales:

Proyecto

Reunión

Otro (cual)

### Experiencia previa del grupo:

Amplia

Moderada

Escasa

Nula

### Comentarios:

### Flora y Fauna:

Tarantulas	<input type="checkbox"/>	Tamanduas	<input type="checkbox"/>
		Armadillos	<input type="checkbox"/>
Nauyacas	<input type="checkbox"/>	Monos araña	<input type="checkbox"/>
Boas	<input type="checkbox"/>	Saraguatos	<input type="checkbox"/>
Otras víboras	<input type="checkbox"/>	Tejones	<input type="checkbox"/>
		Mapaches	<input type="checkbox"/>
Cocodrilos	<input type="checkbox"/>	Tayras	<input type="checkbox"/>
		Gatos	<input type="checkbox"/>
Águila pescadora	<input type="checkbox"/>	Tapir	<input type="checkbox"/>
Pericos	<input type="checkbox"/>	Jabalís	<input type="checkbox"/>
Tucanes	<input type="checkbox"/>	Temazate	<input type="checkbox"/>
Guacamayas	<input type="checkbox"/>		



## **Apéndice XV:** Lecturas recomendadas para los intérpretes

Como se menciona en la introducción, además de este manual, el guía intérprete contaría con bibliografía complementaria como "La Selva de Chajul: Un espacio natural." (ENDESU, 2001), "Senderos de la Estación Chajul" (Warman y Cambie, 2000) y "Sendero Pech-Be" (Warman, 2000). Asimismo, en este apéndice se incluyen una lista de algunas lecturas recomendadas:

### **Historia Natural**

1. SIERRA MADRE/UNAM. 1991. **Lacandonia: El último refugio.** Sierra Madre-UNAM 1991. México.
2. VÁSQUEZ-SÁNCHEZ, M.A. & M.A. Ramos (eds.). 1992. **Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación.** Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A.C. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. Publicaciones Especiales Ecosfera
3. FORSYTH, A. y K. Miyata. 1984. **Tropical Nature.** Touchstone, Simon and Schuster. Nueva York, N.Y. Estados Unidos.
4. KRICHER, J.C. 1997. **A Neotropical Companion: An Introduction to the Animals, Plants and Ecosystems of the New World Tropics,** 2ª Edición. Princeton University Press. New Jersey, Estados Unidos.
5. MOFFET, M. 1993. **The High Frontier: Exploring the Tropical Rainforest Canopy.** Harvard University Press. Massachusetts, Estados Unidos.
6. WHITMORE, T.C. 1998. **An Introduction to Tropical Rainforests.** 2ª Edición. Oxford University Press, Inc. Nueva York, Estados Unidos.
7. MENDOZA, E. y R. Dirzo. 1999. **Deforestation in Lacandonia (southeast Mexico): evidence for the declaration of the northernmost tropical hot-spot.** *Biodiversity and Conservation*. 8: 1621-1641.
8. LAURANCE, W.F., T.E. Lovejoy, H.L. Vasconcelos, E.M. Bruna, R.K. Didham, P.C. Stouffer, C. Gascon, R.O. Bierregaard, S.G. Laurance y E. Sampaio. 2002. **Ecosystem Decay of Amazonian Forest Fragments: a 22-year Investigation.** *Conservation Biology* 16(3): 605-618.
9. TERBORGH, J. 1992. **Maintenance of Diversity in Tropical Forests.** *Biotropica* 24(2b):283-292
10. JANZEN, D. H. 1983b. **No park is an island: Increase in interference from outside as park size decreases.** *OIKOS* 41(3):402-410

### **Historia de la zona**

1. DE VOS, J. 1988. **Oro Verde: La Conquista de la Selva Lacandona por los Madereros Tabasqueños 1822-1949.** Fondo de Cultura Económica. México, D.F. México.
2. TRAVEN, B. 1950. **La rebelión de los colgados.** Compañía General de Ediciones, S.A. de C.V. México D.F., México

## **Ecoturismo**

1. LINDBERG, K. y D.E. Hawkins (eds.) 1993. **Ecotourism- A Guide For Planners And Managers**. The Ecotourism Society. Vermont, Estados Unidos.
2. MUNN, C.A. 1992. **Macaw biology and Ecotourism, or when a bird in the bush is worth two in the hand**. In: S.R. Beissinger y N.F.R. Snyder (eds.). **New World Parrots in Crisis**. Smithsonian Institution Press, Washinton, Estados Unidos. Pp.47-72

## **Guías de campo**

1. MAAS, P.J.M. y L.Y.Th. Westra. 1997. **Neotropical Plant Families**. 2a Edición. Koeltz Scientific Books, Koenigstein, Alemania.
2. PENNINGTON, T.D. y J. Sarukhán. 1998. **Árboles tropicales de México**. 2ª Edición. UNAM y el Fondo de Cultura Económica. México, D.F. México.
3. CAMPBELL, J.A. 1998. **Amphibians and Reptiles of Northern Guatemala, the Yucatan and Belize**. University of Oklahoma Press. Estados Unidos.
4. LEE, Julian C. 2000. **A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of the Maya World**. Cornell University Press. Londres, Reino Unido.
5. HOWELL, S.N.G. y S. Webb. 1995. **A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America**. Oxford University Press Inc., Nueva York, Estados Unidos.
6. NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY (U.S.). 1987. **Field Guide to the Birds of North America**. 3a Edición. The National Geographic Society (U.S.). Washington D.C. Estados Unidos.
7. SIBLEY, D.A. 2000. **The Sibley Guide to Birds**. Alfred A. Knopf, Nueva York, Estados Unidos.
8. REID, F.A. 1997. **A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico**. Oxford University Press. Estados Unidos.

## **Interpretación**

1. BECK, L. y T. Cable. 1998. **Interpretation for the 21st Century: Fifteen Guiding Principles for Interpreting Nature and Culture**. Sagamore Publishing. Champaign, Illinois, Estados Unidos.
2. TILDEN, Freeman. 1977. **Interpreting our heritage**. Third Edition. The University of North Carolina Press. Chapel Hill. Estados Unidos.
3. DAWSON, L.Y. 1992. **How to Interpret Natural and Historical Resources**. World Wildlife Fund (Latin America and Caribbean Program). Washington, Estados Unidos.



## Bibliografía

- AMERICAN BIRD CONSERVANCY. 1997. **Field Guide to All the Birds of North America**. Harper Perennial, Nueva York, N.Y. Estados Unidos.
- AMIN, M.Á. 1996. **Ecología de comunidades de murciélagos en bosque tropical y hábitats modificados en la Selva Lacandona, Chiapas**. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. México.
- ÁLVAREZ DEL TORO M. 1980. **Las Aves de Chiapas**. Universidad Autónoma de Chiapas. 2ª Edición. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- ARRIAGA, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coords). 2000. **Regiones terrestres prioritarias de México**. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), México, D.F.  
[http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp\\_092.html](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_092.html)
- AUERBACH, P.S., H.J. Donner y E.A. Weiss. 1999. **Field Guide to Wilderness Medicine**. Mosby Inc. Missouri, Estados Unidos.
- BACKHAUS, R.A., G.R. Pettit III, D.S. Huang, G.R. Pettit, G. Groszek, J.C. Odgers, J. Ho y A. Meerow. 1992. **Biosynthesis of the antineoplastic pancratistatin following tissue culture of *Hymenocallis littoralis* (amaryllidaceae)**. Acta Hort. (ISHS) 306:364-366  
[http://www.actahort.org/books/306/306\\_49.htm](http://www.actahort.org/books/306/306_49.htm)
- BÁEZ, A.L. y A. Acuña. 1998. **Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en las Áreas Protegidas de Centroamérica**. Turismo & Conservación Consultores, S.A. San José, Costa Rica.
- BECK, L. y T. Cable. 1998. **Interpretation for the 21st Century: Fifteen Guiding Principles for Interpreting Nature and Culture**. Sagamore Publishing. Champaign, Illinois. Estados Unidos.
- BELETSKY, L. 1998. **Costa Rica: The Ecotravellers' Wildlife Guide to Costa Rica**. Natural World Academic Press. California. Estados Unidos.
- BELETSKY, L. 1999. **The Ecotravellers' Wildlife Guide to Tropical Mexico**. Natural World Academic Press. California. Estados Unidos.
- BERRY, F. y W. J. Kress. 1991. **Heliconia: An Identification Guide**. Smithsonian Institution Press. Estados Unidos.
- BIEN, A. (comp.). No publicado. **Manual de Guías de Rara Avis, Costa Rica**. Rara Avis. San José, Costa Rica.
- Boo, E. 1990. **Ecotourism: The potentials and pitfalls**. Vols. 1 y 2. World Wildlife Fund. Washington D.C., Estados Unidos.
- BORROR, D. J. y R.E. White. 1970. **A Field Guide to the Insects, America North of Mexico**. Houghton Mifflin Company. Nueva York. Estados Unidos.
- BUTLER, P.J. y B. Jenks. 2000. **Sendero al dinero y la conservación**. RARE Center for Tropical Conservation. Virginia. Estados Unidos.

CABALLERO, M. 2001. **Mariposas**. In: *La Selva de Chajul: Un espacio natural. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable*. A.C. México D.F., México. pp.133-142.

CALLEROS, G. y F.A. Brauer. 1983, citado en INE. 2000. **Programa de Manejo: Reserva de la Biosfera Montes Azules**. INE, SEMARNAP, México D.F., México. p.12.

CAMPBELL, J.A. 1998. **Amphibians and Reptiles of Northern Guatemala, the Yucatan and Belize**. University of Oklahoma Press. Estados Unidos.

CARABIAS, J. 2001. **Prólogo**. In: *La Selva de Chajul: Un espacio natural. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable*. A.C. México D.F., México

CRACRAFT, J. 1981. In: - *HOWELL, Steve N.G. y Sophie Webb. 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press Inc., Nueva York, Estados Unidos. p.61.

CASTILLO-CAMPOS, G. y H. Narave, 1992. **Contribución al conocimiento de la vegetación de la Reserva de la Biósfera Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas, México**. In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:51-85*

COLINVAUX, P. 1978. **Why Big Fierce Animals are Rare: An Ecologists Perspective**. Princeton University Press. Princeton, Nueva Jersey, Estados Unidos.

CONSERVATION INTERNATIONAL. 2002. **Biodiversity Hotspots: What are Hotspots?**  
<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/hotspotsScience/>

CONSTANZA, R., R. d'Arget, R. deGroot, S.Farber, M.Grasso, B.Hannon, K.Limburg, S.Naeem, R.V.O'Neill, J.Paruelo, R.G.Raskins, P.Sutton y M. van den Belt. 1997. **The value of the world's ecosystem services and natural capital**. *Nature*. 387:253-260

CORTÉS. G.R. 2000. **Los bambúes nativos de México**. *Biodiversitas*. 5(30) Mayo 2000.  
<http://www.conabio.gob.mx/biodiversitas/bambu.htm>

DAILY. G. (ed.) 1997. **Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems**. Island Press. Estados Unidos.

DALTABUIT, M., H. Cisneros, L.M. Vázquez y E. Santillán. (2000). **Ecoturismo y desarrollo sustentable. Impacto en comunidades rurales de la selva maya**. UNAM y Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Cuernavaca, Morelos, México.

DAWSON. L.Y. 1992. **How to Interpret Natural and Historical Resources**. World Wildlife Fund (Latin America and Caribbean Program). Washington, Estados Unidos.

DE LA MAZA, J. y R. de la Maza. 1991. **El "Monte Alto", esbozo de una región**. In: *Lacandonia: El último refugio*. Sierra Madre- UNAM 1991. México. pp.21-35.

DE LA MAZA, J. y R. de la Maza. 2001. **Lacandonia**. In: *La Selva de Chajul: Un espacio natural. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable*. A.C. México D.F., México. pp.25-36.

DE VOS. J. 1988. **Oro Verde: La Conquista de la Selva Lacandona por los Madereros Tabasqueños 1822-1949**. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. México.

- DE VOS, J. 1991. **Historia de la Selva, crónica de una agresión.** In: *Lacandonia: El último refugio.* Sierra Madre- UNAM 1991. México D.F., México. pp. 37-51.
- DE VOS, J. 1992. **Una selva herida de muerte, historia reciente de la Selva Lacandona.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación.* Publicaciones Especiales Ecosfera 1:51-85
- DILLON, C. 1994. In: *BECK, L. y T. Cable. 1998. Interpretation for the 21st Century: Fifteen Guiding Principles for Interpreting Nature and Culture.* Sagamore Publishing. Champaign, Illinois, Estados Unidos. p.125
- DIRZO, R. 1990. **La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿qué sabemos?** Revista Ciencias, no. especial 4. pp.48-55.
- DIRZO, R. 1991a. **La vegetación, exuberancia milenaria.** In: *Lacandonia: El último refugio.* Sierra Madre- UNAM 1991. México. pp. 52-73.
- DIRZO, R., y A. Miranda. 1991b. **El límite boreal de la selva tropical húmeda en el continente americano. Contracción de la vegetación y solución de una controversia.** Interciencia 16(5):240-247.
- DIRZO, R. 2001. **Selva Lacandona. Un reservorio biológico crucial** In: *La Selva de Chajul: Un espacio natural.* Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F., México. pp.37-44.
- EMMONS, L. y F. Feer. 1997. **Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide.** 2a Edición. University of Chicago Press. Chicago, Estados Unidos.
- ESCALANTE, P., A.M. Sada, y J. Robles. 1996. **Listado de nombres comunes de las aves de México.** CONABIO-Sierra Madre. México D.F. México. <http://www.ibiologia.unam.mx/cnav/nc.htm>
- ESPACIOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE. A.C. 1999. **Presentación del proyecto "Señalización e información ecoturística en la Estación Chajul."** al Fondo Mexicano de la Conservación de la Naturaleza (FMCN). México D.F. México.
- ESPACIOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE. A.C.(eds.) 2001. **La Selva de Chajul: Un espacio natural.** Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable. A.C. México D.F., México
- ESTEVA, J. y J. Reyes. 1998. **Manual del promotor y educador ambiental para el desarrollo sustentable.** SEMARNAP. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable. México D.F., México.
- FEIERABEND, P. (ed.) 2001. **Los Mayas: Una civilización milenaria (edición española).** Konemann Verlagsgesellschaft mbH. Bonn. Alemania.
- FONDO MEXICANO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. A.C. 2000. **Acerca del FMCN** [http://www.fmcn.org/Acerca\\_de.htm](http://www.fmcn.org/Acerca_de.htm)
- FORGEY, W. 2000. **Wilderness Medicine: beyond first aid.** 5ª Edición. The Globe Pequot Press. Connecticut, Estados Unidos.
- FORSYTH, A. y K. Miyata. 1984. **Tropical Nature.** Touchstone. Simon and Schuster. Nueva York, N.Y. Estados Unidos.
- FORSYTH, A. 1990. **Portraits of the Rainforest.** Camden House. Ontario, Canada.

GAONA, O. 1997. **Dispersión de semillas y hábitats alimenticios de murciélagos frugívoros en la Selva Lacandona, Chiapas.** Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México D.F., México.

GENTRY, A.H. y R. Vazquez. 1996. **A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of North west South América.** University of Chicago Press. Washington D.C. Estados Unidos.

GARCÍA-GIL, J.G. y J.L. Hupb. 1992. **Las formas del relieve y los tipos de vegetación de la Selva Lacandona.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:39-49*

GONZÁLEZ-GARCÍA, F. 1992. **Avifauna de la Selva Lacandona, Chiapas, México.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:173-200.*

GREENBERG, R. 1990. **Southern Mexico: Crossroads for Migratory Birds.** Smithsonian Migratory Bird Center. Washington D.C. Estados Unidos.

HAM, S.H. 1992. **Environmental Interpretation: A Practical Guide for People with Big Ideas and Small Budgets.** Fulcrum/North American Press. Golden, Colorado, Estados Unidos.

HAM, S.H. y E.E. Krumpe. 1996. **Identifying Audiences and Messages for Nonformal Environmental Education: A Theoretical Framework for Interpreters.** Journal of Interpretation Research Vol.1 (1). Dec. 1996.  
<http://www.journalofinterpretationresearch.org/issues/v1n1/article2.html>

HILTY, S. y W. Brown. 1986. **A Guide to the Birds of Colombia.** Princeton University Press. New Jersey, Estados Unidos.

HILTY, S. 1994. **Birds of Tropical America.** Chapters Publishing Ltd. Vermont, Estados Unidos.

HOGUE, C.L. 1993. **Latin American Insects and Entomology.** University of California Press. Estados Unidos.

HOLBROOK TRAVEL. 2000. **Selva Verde Lodge, Costa Rica.** <http://www.selvaverde.com/>

HOLT, H. 1997. citado en: *Howell, S.N.G. 1999. A Bird-Finding Guide to Mexico. Comstock Publishing Associates. Nueva York, Estados Unidos.*

HONEY, M. 1999. **Ecotourism and Sustainable Development: Who Owns Paradise?** Island Press. Estados Unidos.

HOWELL, S.N.G. y S. Webb. 1995. **A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America.** Oxford University Press Inc., Nueva York, Estados Unidos.

HOWELL, S.N.G. 1999. **A Bird-Finding Guide to Mexico.** Comstock Publishing Associates. Nueva York, Estados Unidos.

HUTCHINSON, G.E. s/f. In: *Johnson, L. G. 1987. Biology. 2ª Edición. Wm. C. Brown Publishers. Estados Unidos. P.866*

INSTITUTO DE ECOLOGÍA. UNAM. 2001. **Compilación de trabajos de investigación hechos en la Estación Chajul por investigadores de la UNAM.** No publicado.

INE. 2000. **Programa de Manejo: Reserva de la Biosfera Montes Azules.** INE, SEMARNAP, México D.F., México

JANZEN, D. H. (ed.). 1983a. **Costa Rican Natural History.** The University of Chicago Press. Estados Unidos.

JANZEN, D. H. 1983b. **No park is an island: Increase in interference from outside as park size decreases.** OIKOS 41(3):402-410

JOHNSON, L. G. 1987. **Biology.** 2ª Edición. Wm. C. Brown Publishers. Estados Unidos.

KREBS, C. J. 1994. **Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance.** 4a Edición. Harper Collins College Publishers. Nueva York, Estados Unidos.

KRICHER, J.C. 1989. **A Neotropical Companion: An Introduction to the Animals, Plants and Ecosystems of the New World Tropics,** 1ª Edición. Princeton University Press. New Jersey, Estados Unidos.

KRICHER, J.C. 1997. **A Neotropical Companion: An Introduction to the Animals, Plants and Ecosystems of the New World Tropics,** 2ª Edición. Princeton University Press. New Jersey, Estados Unidos.

LAURANCE, W.F., T.E. Lovejoy, H.L. Vasconcelos, E.M. Bruna, R.K. Didham, P.C. Stouffer, C. Gascon, R.O. Bierregaard, S.G. Laurance y E. Sampaio. 2002. **Ecosystem Decay of Amazonian Forest Fragments: a 22-year Investigation.** Conservation Biology 16(3): 605-618.

LAZCANO-BARRERO. M.A. y R.C. Vogt. 1992. **Peces de la Selva Lacandona, un recurso potencial.** In: Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). *Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:135-144*

LAZCANO-BARRERO. M.A. E. Gongora-Arones y R.C. Vogt. 1992. **Anfibios y reptiles de la Selva Lacandona.** In: Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). *Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:145-171*

LEE, Julian C. 2000. **A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of the Maya World.** Cornell University Press. Londres. Reino Unido.

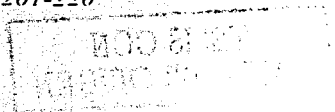
LINDBERG, K. y D.E. Hawkins (eds.) 1993. **Ecotourism- A Guide For Planners And Managers.** The Ecotourism Society. Vermont. Estados Unidos.

LOWMAN, M.D. 1999. **Life in the Treetops.** Yale University Press. Londres. Reino Unido.

MAAS, P.J.M. y L.Y.Th. Westra. 1997. **Neotropical Plant Families.** 2a Edición. Koeltz Scientific Books, Koenigstein, Alemania.

MACKINNON, J., K. MacKinnon, G. Child y J. Thorsell (eds.). 1986. **Managing protected areas in the tropics.** IUCN, UN Environment Programme. Cambridge. Reino Unido.

MARCH, I.J. y M. Aranda. 1992. **Mamíferos de la Selva Lacandona.** In: Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). *Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:201-220*



MÁRQUEZ, L. y M. del C. Arizmendi (eds). 2000. **Áreas de importancia para la conservación de aves en México.** Proyecto AICAS, México, D.F., México.

MARTÍNEZ, E., C.H. Ramos y F. Chiang. 1994. **Lista Florística de la Lacandona, Chiapas.** Boletín de la Sociedad Botánica de México 54: 99-177.

MEAVE, J.A. 1983. **Estructura y composición de la Selva Alta Perennifolia en los alrededores de Bonampak, Chiapas.** Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F., México.

MEDELLÍN, R.A. 1991. **La fauna: diversidad de los vertebrados.** In: *Lacandonia: El último refugio. Sierra Madre- UNAM 1991. México. D.F., México. pp 75-109.*

MEDELLÍN, R.A. 1992. **Community ecology and conservation of mammals in a Mayan tropical rainforest and abandoned agricultural fields.** Ph.D. Thesis presented to the Graduate School of the University of Florida. Estados Unidos.

MEDELLÍN, R.A., O. Sanchez y G. Urbano. 1992. **Ubicación zoogeográfica de la Selva Lacandona, Chiapas, México, a través de su fauna de quirópteros.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:119-134*

MEDELLÍN, R.A. 1993. **Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano.** In: *Avances en el estudio de los mamíferos de México. (R.A. Medellín y G. Ceballos, eds). Publicaciones especiales #1, Asociación Mexicana de Mastozoología A.C. México D.F. pp 333-350*

MEDELLÍN, R.A. 1994. **Mammal Diversity and Conservation in the Selva Lacandona, Chiapas, Mexico.** Conservation Biology vol.8 (3): 780-799

MENDOZA, E. y R. Dirzo. 1999. **Deforestation in Lacandonia (southeast Mexico): evidence for the declaration of the northernmost tropical hot-spot.** Biodiversity and Conservation. 8: 1621-1641.

MIRANDA, A. 1963. citado en INE. 2000. **Programa de Manejo: Reserva de la Biosfera Montes Azules.** INE. SEMARNAP, México D.F., México. P. 37.

MITTERMEIER, R.A. P. Robles Gil y C. Goettsch Mittermeier. 1997. **Megadiversidad.** CEMEX. Agrupación Sierra Madre, S.C. México. DF México.

MOFFET, M. 1993. **The High Frontier: Exploring the Tropical Rainforest Canopy.** Harvard University Press. Massachusetts, Estados Unidos.

MORALES, J. F. y F. Murillo. 2000. **Unidades Básicas de Información: *Aechmea magdalenae*.** Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). <http://www.inbio.ac.cr/bims/ubi/plantas/ubiespejo/ubiid=184&-find.html>

MORLEY, R.J. 2000. **Origin and Evolution of Tropical Rain Forests.** John Wiley and Sons, Inc. Nueva York, Estados Unidos.

MORÓN, M.A. 1992. **Estado actual del conocimiento sobre los insectos de la Selva Lacandona.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:119-134*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MUNN, C.A. 1992. **Macaw biology and Ecotourism, or when a bird in the bush is worth two in the hand.** In: *S.R. Beissinger y N.F.R. Snyder (eds.). New World Parrots in Crisis. Smithsonian Institution Press, Washinton, Estados Unidos.* Pp.47-72

NAPRAVNIK, M. (ed). 2000. **Guía Interpretativa del Tambopata Research Center y Posada Amazonas: Compilación para la capacitación de interpretes ambientales e investigadores del Tambopata Research Center y Posada Amazonas.** Tambopata Research Center, Perú.

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY (U.S.). 1987. **Field Guide to the Birds of North America. 3a Edición.** The National Geographic Society (U.S.). Washington D.C. Estados Unidos.

NATIONAL SAFETY COUNCIL. 1991. **First Aid and CPR.** Jones and Bartlett Publishers. Massachusetts, Estados Unidos.

NATIONS, J.D.1999. **The mahogany trail: Exploring Mexico's Selva Lacandona Rainforest.** para Conservation International, In <http://www.gonctomorrow.com/jim.html>

NORRIS, R., J.S. Wilber y L.O. Morales. 1998. **Community-Based Ecotourism in the Maya Forest: Problems and Potentials.** In: *PRIMACK, R.B., D. Bray, H.A. Galletti, I. Ponciano (eds). 1998. Timber Tourists and Temples: Conservation and development in the Maya Forest of Belize, Guatemala and Mexico.* Island Press, Estados Unidos. Pp 327-342.

ORELLANA, L.R.A.A.1978. **Relaciones clima-vegetal en la región lacandona, Chiapas.** Tesis profesional. Facultad de Ciencias. UNAM, México, D.F. México.

PAGE, S. y M. Olds (eds.). 1999. **Botanica 3ª Edición.** Könemann Verlagsgesellschaft mbH, Cologne y Random House, Australia.

PARKER, H. C. s/f. In: *TILDEX. Freeman. 1977. Interpreting our heritage. Third Edition. The University of North Carolina Press. Chapel Hill. Estados Unidos.* p. 29

PENNINGTON, T.D. y J. Sarukhán. 1998. **Árboles tropicales de México. 2ª Edición.** UNAM y el Fondo de Cultura Económica. México. D.F. México.

PÉREZ, Ramón. 1991. **Lacandonia, controvertida y amenazada.** In: *Lacandonia: El último refugio. Sierra Madre- UNAM 199.1 México, D.F. México.* pp 126-137.

PETERSON, R.T. y E.L. Chalif. 1973. **A Field Guide to the Mexican Birds.** Houghton Mifflin Co. Estados Unidos.

PLOTKIN, M.J. 2000. **Medicine Quest: In Search of Nature's Healing Secrets.** Viking, Penguin Group. Nueva York. Estados Unidos.

PRIMACK, R.B., D. Bray, H.A. Galletti, I. Ponciano (eds). 1998. **Timber Tourists and Temples: Conservation and development in the Maya Forest of Belize, Guatemala and Mexico.** Island Press, Estados Unidos.

RAINFOREST EXPEDITIONS. 2002. **Posada Amazonas y Tambopata Research Center.** <http://www.perunature.com/pa.htm>.

RAMÍREZ, G. A. 1991. **Flora Acuática vascular (monocotiledóneas) del estado de Chiapas.** Tesis de Maestría. Facultad De Ciencias. UNAM, México DF, México.

- RED COSTARRICENSE DE RESERVAS NATURALES PRIVADAS. 1999. **Manual del Curso-Taller en Interpretación Ambiental en Áreas Protegidas**. Red Costarricense de Reservas Naturales Privadas, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo y USAID. San José, Costa Rica.
- REID, F.A. 1997. **A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico**. Oxford University Press. Estados Unidos.
- ROYTE, E. 2001. **The Tapirs Morning Bath**. Houghton Mifflin Company. Estados Unidos.
- RZEDOWSKI, J. 1978, citado en INE. 2000. **Programa de Manejo: Reserva de la Biosfera Montes Azules**. INE, SEMARNAP, México D.F., México. P. 37.
- SALISBURY, F.B. y C.W. Ross. 1994. **Fisiología Vegetal**. Grupo Editorial Iberoamericana. México, D.F. México.
- SCHLESINGER, V. 2001. **Animals and Plants of the Ancient Maya: A Guide**. University of Texas Press. Austin, Estados Unidos.
- SEMARNAP/INE. 1995. **Reservas de la Biosfera y otras Áreas Naturales Protegidas de México**. INE, CONABIO. México. D.F. México
- SEMARNAP/INE. 2000. **Balance del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000**. Dirección General de Comunicación Social, SEMARNAP, México, DF. México.
- SIBLEY, D.A. 2000. **The Sibley Guide to Birds**. Alfred A. Knopf, Nueva York, Estados Unidos.
- SIBLEY, D.A. 2001. **The Sibley Guide to Bird Life and Behaviour**. Alfred A. Knopf. Nueva York, Estados Unidos.
- SIERRA MADRE/UNAM. 1991. **Lacandonia: El último refugio**. Sierra Madre- UNAM 1991. México.
- SIMONIAN, L. 1999. **La defensa de la tierra del jaguar: Una historia de la conservación en México**. INE-SEMARNAP. CONABIO. México. DF. México.
- STALLARD, R. *s/f*. In: Royte, E. 2001. **The Tapirs Morning Bath: Houghton Mifflin Company. Estados Unidos**. pp.250.251
- STRAUSS, S. 1996. **The Passionate Fact: Storytelling in Natural History and Cultural Interpretation**. Fulcrum Publishing. Golden, Colorado. Estados Unidos.
- TERBORGH, J. 1992. **Maintenance of Diversity in Tropical Forests**. Biotropica 24(2b):283-292
- TILDEN, Freeman. 1977. **Interpreting our heritage. Third Edition**. The University of North Carolina Press. Chapel Hill. Estados Unidos.
- TRAVEN, B. 1950. **La rebelión de los colgados**. Compañía General de Ediciones, S.A. de C.V. México D.F., México
- VAN ROOSMALEN, M.G.M. y L.L Klein. 1987. **The spider monkeys, Genus Ateles**. In: *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*. Mittermeier Russell A and Rylands. AB. eds. WWF, Washington DC.



- VÁSQUEZ-SÁNCHEZ, M.A., I.J. March y M.A. Lazcano-Barrero. 1992. **Características socioeconómicas de la Selva Lacandona.** In: *Vásquez-Sánchez, M.A. & M.A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publicaciones Especiales Ecosfera 1:287-324*
- VÁSQUEZ-SÁNCHEZ, M.A. & M.A. Ramos (eds.). 1992. **Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación.** Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A.C. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. Publicaciones Especiales Ecosfera
- WARMAN, J., C. Monroy y S. Stewart. 1997. **Turismo con la naturaleza.** In: *FONDO EDITORIAL DE LA PLÁSTICA MEXICANA (FEPM) (eds.) 1997. Natura Mexicana: Ecoturismo. Fondo Editorial de la Plástica Mexicana. México D.F., México. pp.21-52.*
- WARMAN, J. 2001. In: *La Selva de Chajul: Un espacio natural. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F., México*
- WARMAN, L. 2000. **Sendero Pech-Be.** Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F., México
- WARMAN, L. y M. Cambie. 2000. **Senderos de la Estación Chajul.** Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F., México
- WARMAN, L. 2001. In: *La Selva de Chajul: Un espacio natural. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. México D.F., México*
- WARRELL, D.A. 2000. **Features and treatment of snake bites in Belize.** In: *Stafford, P. J. y J.R. Meyer. A Guide to the Reptiles of Belize.* Natural World. Academic Press. California. Estados Unidos. pp.283-293
- WATSON L. y M. J. Dallwitz (1992 en adelante). **The Families of Flowering Plants: Descriptions, Illustrations, Identification, and Information Retrieval. Version: 14th December 2000.**  
<http://biodiversity.uno.edu/delta/>
- WEIDENSAUL, S. 1999. **Living on the Wind. Across the Hemisphere with Migratory Birds.** North Point Press. Nueva York. Estados Unidos.
- WESTERN, D. 1993. **Defining Ecotourism.** In: *LINDBERG K. y D.E. Hawkins (eds.) 1993. Ecotourism-A Guide For Planners And Managers. The Ecotourism Society. Vermont. Estados Unidos.*
- WHITMORE, T.C. 1998. **An Introduction to Tropical Rainforests. 2ª Edición.** Oxford University Press, Inc. Nueva York. Estados Unidos.
- ZEUFLE, M. 1994. **The Interface of Religious Beliefs and Environmental Values with the Interpretative Profession.** Citado en: *Beck, L. y T. Cable. 1998. Interpretation for the 21st Century: Fifteen Guiding Principles for Interpreting Nature and Culture. Sagamore Publishing. Champaign, Illinois. Estados Unidos. p.51.*