

43



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

## BIOGEOGRAFIA NATURAL Y CULTURAL DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE RIA LAGARTOS, YUCATAN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN GEOGRAFIA

P R E S E N T A :

ALMA EDITH UGALDE GARCIA



MEXICO, D. F.

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA  
NOVIEMBRE DEL 2000

286244



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.

# AGRADECIMIENTOS

## **A Dios:**

*Al comenzar el día:*

*Y da vuelta otra hoja del libro de mi vida. ¿Qué traerá el día que empieza?  
¡Lo que tú quieras señor! Pero te pido fe para mirarte en todo.*

*Esperanza para no desfallecer. Caridad perfecta en todo lo que haga, piense y quiera.*

*Dame paciencia y humildad. Dame desprendimiento y un olvido total de mí mismo.*

*Dame señor, lo que tú sabes me conviene y yo no sé pedir.*

*¡Que sea yo grande en lo pequeño! ¡Que siempre tenga el corazón alerta, el oído atento, las manos y la mente activas, el pie dispuesto!*

*¡Derrama señor tu gracia sobre todos los que quiero. Mi amor abarca el mundo y aunque yo soy muy pequeño, sé que todo lo colmas con tu inmensa bondad!*

**Anónimo**

## **A mis Padres:**

El amor que me han entregado durante estos años ha sido incondicional; me han dado un amor, cariño y comprensión. Me enseñaron a amar y a ver las cosas positivas y negativas que tiene la vida. De las personas me enseñaron a valorarlas por lo que son y no por lo que tienen, y a luchar por que los sueños se vuelvan realidad.

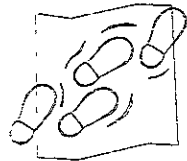
**Madre:** Desde que me tuviste en tu vientre me has demostrado tu amor; asimismo, me has sabido guiar a través del tiempo y dándome la oportunidad de elegir el camino que deseaba recorrer.

Ere más que mi madre "mi amiga", y aunque he tenido errores y tropezones, siempre estas en el momento preciso para tenderme la mano y ayudarme a vencerlos, motivándome a seguir adelante y llegar a la meta que anhele.

**Padre:** Tu también has sido una pieza importante y fundamental de mi vida ¡gracias por tu amor!, por el apoyo moral y económico, sin los cuales no hubiera podido lograr mis sueños.

Hoy que se hace realidad uno de mis sueños, empiezo a fabricar nuevos retos para el futuro; porque el ser humano que se cree "el sabelotodo", realmente no sabe que día a día se descubren nuevas cosas que uno ignoraba y el mar de conocimientos que le falta adquirir.

Espero recompensarlos con todo el amor, cariño, comprensión que me han dado, durante este tiempo; Mii Gracias por seguir mis



**¡¡ Los amo... !!**

### **A mis Hermanos y Familia:**

*Todo en esta vida, hermano es prestado..... por un corto número de años; así como la vida es prestada, también la familia y los amigos. Disfrutemos lo que Dios nos envía cada día, recordando no volver al pasado, viviendo solo el presente, y vislumbrando hacia el futuro. Pero sobre todo no aferrándonos a los objetos ni a las personas..... Eso que tanto destella es vano, no te compares, hermano, dentro de ti hay gran riqueza, sácala y dála a todos, gozado con amor.*

Sergio y Carmen, Lourdes y Jorge, Daniel e Irma: Este reconocimiento, es por todo el apoyo incondicional que he tenido de ustedes y es el presencia de cada paso que doy. No tengo palabras para expresar todos los momentos que hemos compartido en esta vida.

Sólo puedo decir **Gracias** por ser mi familia y sobre todo por los sobrinos tan especiales con los que cuento (Diana, Alberto, Jordi, Alejandro, Sianka'an, Carlos, Donovan y ¿?).

### **A mis Amigos de siempre:**

*¡Gracias! por caminar conmigo por hacerme con tu afecto mucho más fácil el camino...Por el tiempo que me dan y al escucharme, aligeran el peso del dolor normal de mi existencia... Por la oportunidad de darte algunas veces, algo de mí misma haciéndote sentir que me eres importante....*

Fam. Arciga Pérez.  
Fam. Cetina Castillo  
Guillermina Landeros

Fam. Zenteno Solís.  
Sra. Rosalía Cetina.  
Prof. Jaime Canto.

### **A mis amigos y compañeros de carrera:**

César Pérez, Verónica Flores, Jesús Méndoza, Mirna Ayala, Socorro Romero, Mireya Arauz, Juan Pastrana, Ricardo Hernández, Teresa Aguilar, José Juan Puebla, Julián Romo, Guillermo Rosales, Martín Téllez, Enrique Sánchez, Ernesto González. Probablemente olvide algunos nombres, pero saben que cuentan siempre conmigo.

**¡Mil Gracias!** por los momentos inolvidables que compartimos durante la carrera y haría más fácil, por las vivencias de las prácticas, y por la amistad brindada durante este tiempo.

Asimismo, agradezco a mis nuevos amigos Gabriel B. H., Silvia, Gabriela, Bismark, Angélica y Noemí, por las experiencias que hemos compartido y que seguiremos durante "X" tiempo, mientras tanto, hay que dejar el pasado, esperar el futuro y vivir el presente.

### **A mis Profesores:**

Aquellos que iniciaron la aportación de los conocimientos básicos, a los que me enseñaron los que es realmente alcanzar los sueños y por aquellos que sembraron la semilla de la Geografía. De la misma forma, mi agradecimiento a mis profesores de la Licenciatura:

Lic. Isabel Mayen Pimentel  
Lic. Francisco Hernández H.  
Dr. Enrique Zapata Z.  
Dra. Silvana Levi L.

Lic. Tobyanne Berenberg M.  
Lic. Alfredo Victoria C.  
Dra. Ma. Engracia H.  
Mtro. Jaime Márquez H.

Lic. Jaime Morales.  
Mtro. Miguel Cortéz V.  
Dra. Georgina Calderón A.  
Mtra. Carmen Sámano P.

Gracias por estar en el momento exacto de la vida y la enseñanza; asimismo por contribuir a mi formación profesional, y proporcionarme los conocimientos necesarios para llegar a este momento. Asimismo, agradezco a todos los demás profesores que ayudaron a la formación de mis estudios desde el principio y hasta el final de la carrera, y mi agradecimiento a los profesores del Colegio de Geografía, que de manera indirecta apoyaron mi formación.

## **A mis Sinodales:**

**Dra. Marta Concepción Cervantes Ramírez.**

**¡Gracias por existir!** y por demostrar que los conocimientos adquiridos durante la impartición de sus asignaturas en la Licenciatura, me permitieron dar el enfoque acertado a mi vida profesional. Además, le agradezco infinitamente todas las atenciones y aportaciones a esta tesis, así como la paciencia para dirigirla durante este largo tiempo.

De manera muy personal, **¡MIL GRACIAS!** por todas las oportunidades y el apoyo incondicional que recibí de usted hacia mi persona, para permitirme desarrollar como profesionista, dándome la motivación para salir adelante y llegar hasta donde estoy.

**Biol. José Santos Morales Hernández**

Antes que nada, **¡gracias!** por el apoyo profesional y personal, por la amistad y por ser una de las personas que mas me han apoyado incondicionalmente en este camino.

Asimismo, por enseñarme, que la dedicación que le demos al trabajo es la llave maestra para abrir varias puertas de la vida; y por ende nos lleva a la satisfacción, el valor y reconocimiento de nosotros mismos.

**Mtra. María Eugenia Villagómez Hernández**

**Lic. Manuel Salvador Vázquez Díaz**

**Mtro. José Manuel Espinoza Rodríguez**

Les agradezco infinitamente el tiempo y la dedicación que ocuparon en la revisión de este proyecto; asimismo, las observaciones acertadas que le hicieron, por que sin ellas no se hubiera logrado enriquecerlo.

# I N D I C E

	Página
<b>INTRODUCCIÓN.</b>	<b>1</b>
<b>UNIDAD I. RÍA LAGARTOS COMO ÁREA NATURAL PROTEGIDA.</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES</b>	<b>5</b>
<b>1.1. La importancia de las Áreas Naturales Protegidas en México.</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Categorías de Áreas Naturales Protegidas otorgadas a Ría Lagartos.</b>	<b>12</b>
a) Reserva Faunística.	12
b) Zona de Humedales.	13
c) Reserva Especial de la Biosfera.	14
d) Derogación de las Reservas Especiales	18
e) Reserva de la Biosfera.	20
<b>1.3. Características generales de la Reserva de Ría Lagartos.</b>	<b>24</b>
<b>UNIDAD II. ASPECTOS BIOGEOGRÁFICOS ENFOCADOS A RÍA LAGARTOS.</b>	<b>29</b>
<b>CAPÍTULO 2. BIOGEOGRAFÍA NATURAL</b>	<b>33</b>
<b>2.1. Corología (áreas de distribución).</b>	<b>33</b>
<b>2.2. Biocenología.</b>	<b>49</b>
<b>2.3. Biomas.</b>	<b>56</b>
<b>2.4. Ecosistemas.</b>	<b>58</b>
<b>2.5. Características fitogeográficas de Ría Lagartos.</b>	<b>61</b>
<b>2.6. Geosistema Tropical.</b>	<b>64</b>

<b>CAPÍTULO 3. BIOGEOGRAFÍA CULTURAL</b>	<b>71</b>
<b>3.1.Evolución histórica de los asentamientos humanos de la Reserva de Ría Lagartos.</b>	<b>71</b>
<b>3.2.Trama alimenticia de los primeros pobladores de la Reserva.</b>	<b>82</b>
<b>3.3.Relación Hombre - Naturaleza de la población actual de la Reserva</b>	<b>84</b>
<b>3.4.Actividades productivas basada en los Recursos Naturales</b>	<b>85</b>
<b>3.4.1 Actividades productivas de biotas</b>	<b>85</b>
a) Pesca.	85
b) Caza	88
c) Recolección y herbolaria	90
d) Silvicultura	95
<b>3.4.2 Procesos productivos del suelo</b>	<b>97</b>
a) Actividades Agrícolas	97
b) Actividades Ganaderas	99
<b>3.4.3 Procesos productivos de minerales</b>	<b>100</b>
a) Industria Salinera	100
<b>3.5.Actividades protectoras basadas en los Recursos Naturales</b>	<b>102</b>
<b>CAPÍTULO 4. USO DESTRUCTIVO Y NO DESTRUCTIVO DE RIA LAGARTOS.</b>	<b>103</b>
a) Uso destructivo	103
b) Uso no destructivo	110
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>114</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>117</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>123</b>



# INTRODUCCION

## INTRODUCCION

México junto con Colombia, Brasil, Zaire, China, Indonesia, Australia y Madagascar son los países más ricos en especies de flora y fauna; es por ello, que son considerados desde el punto de vista biológico como naciones *megadiversas*, debido a que entre ellas albergan alrededor del 60% de todas las especies vivientes del planeta.

En 1988 se promulga en México la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**), la cual es considerada como un ordenamiento globalizador que establece un principio rector en torno al cual gira todo el derecho ambiental; asimismo, tiene el amparo y apego a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Además, se consolidó el Sistema de Áreas Naturales Protegidas (**Sinap**), que forma parte de la Dirección General del Aprovechamiento de los recursos naturales, del Instituto Nacional de Ecología; y agrupa a todas las áreas naturales de interés federal que protegen ecosistemas con un alto grado de conservación, con base en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**).

Durante la época del mandato a cargo del presidente José López Portillo, se dio un enfoque diferente en cuanto al manejo, uso, conservación y protección de los recursos Naturales, prioritariamente a la flora y a la fauna. El área de Ría Lagartos fue decretada el 26 de junio de 1979 como zona de **Refugio Faunístico**. De la misma forma, ésta reserva se encuentra reconocida a nivel internacional como parte de una **Zona de Humedales**, en la cual se presentan asociaciones de la vegetación de tular, carrizal, dunas costeras, manglares, pastos marinos y petenes; siendo el primero y más importante sistema de humedales mexicanos inscrito en la lista internacional de **Ramsar**, según los criterios adoptados por la convención de Cagliari en 1980, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de agosto de 1986.

La selección que se hace de los humedales para ser inscritos en una lista, debe basarse en el interés internacional que se presente desde el punto de vista ecológico, botánico, zoológico, limnológico o hidrológico; básicamente las zonas húmedas cuentan con la presencia de aves acuáticas que se da en todas las estaciones del año. Se fomenta así, la conservación de dichas zonas y de las aves acuáticas creando reservas naturales en los humedales, para atender de manera adecuada su manejo y cuidado.

La categoría de **Reservas Especiales de la Biosfera** que tenían algunas Áreas Naturales Protegidas fue derogada, debido a las modificaciones y reformas hechas a la LGEEPA, (D.O.F. del 13 de diciembre de 1996); esto permitió la descentralización referente a los asuntos ambientales de interés local. De esta manera, se ampliaron las oportunidades de participación de la población en gestiones ambientales, se fortalecieron y enriquecieron las políticas ambientales, se otorgaron bases legales a los Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable y se ofrecieron novedosos espacios de representaciones de los sectores involucrados en el quehacer ambiental.

Ría Lagartos está considerada como una zona que presenta un gran potencial ecológico y biológico de flora y fauna a escala mundial, de acuerdo con las condiciones climáticas en donde se ubica, para hablar de ésta como área biogeográfica resultaría necesario ampliar más su extensión, puesto que sus límites depende de características ecológicas y de entidades biológicas, no por límites gubernamentales o de tipo antrópico.

La reserva de Ría Lagartos tiene una superficie total de 60, 347.8271 ha, dentro de la cual se localizan 6 zonas núcleos (23, 681.5558 ha) con sus respectivas zonas de amortiguamiento (36, 666.2713 ha.).

Solo en las zonas de amortiguamiento se pueden llevar a cabo actividades antrópicas. En la acción de conservación y preservación de la reserva se respetarán los usos, tradiciones y costumbres de los grupos indígenas que la habitan y se concertará con ellos las acciones para alcanzar los fines del decreto.

Por otra parte, los estudios biogeográficos se apoyan en numerosas ramas científicas y sociales, lo que permite entender mejor las interacciones que se dan en un ambiente ecológico, con ciertas características relevantes, según el enfoque de estudios que se lleven a cabo. La importancia que presentan los estudios de este tipo es que por medio de ellos se pueden deducir los paisajes antecesores a los actuales, es decir, sirven para definir las afinidades de las especies, y definir la historia biológica-ecológica de cada región del mundo; así como el uso, manejo, conservación y preservación de sus recursos naturales.

El presente trabajo se encuentra dividido en dos unidades, las cuales se enfocan a:

Unidad I. Dentro de esta unidad se habla de Ría Lagartos como Área Natural Protegida y se desglosa dentro del **capítulo 1**, en donde se abordan temas relacionados con los antecedentes de Ría Lagartos como una área natural protegida, las diferentes categorías que se le han otorgado y sus características generales.

Unidad II. En la segunda unidad se habla de los aspectos biogeográficos enfocados a la reserva; y se desarrollan:

El **capítulo 2**, donde se habla de Biogeografía Natural enfocada a los aspectos geográfico-históricos, a las características del medio ambiente físico y comunidades bióticas con las que cuenta la reserva de la biosfera de Ría Lagartos: Además de la ubicación e importancia de la biogeografía en el ecosistema tropical mexicano.

En el **capítulo 3** trata la parte de biogeografía cultural, y abarca aspectos culturales tales como: la evolución histórica de los asentamientos humanos, su trama alimentaria, actividades productivas y protectoras basadas en los recursos naturales (biotas).

En el **capítulo 4** se expondrá sobre el uso destructivo y no destructivo de las biotas, y se habla de una propuesta de manejo, con base en la elaborada por SEMARNAP, 1994.

## Objetivos

### General

⇒ Analizar mediante un estudio biogeográfico, la relación que existe entre el hombre y su medio geográfico aplicado a las localidades ubicadas dentro de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos, Yucatán.

### Particulares

⇒ Estudiar a la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos como un ecosistema tropical, así como la susceptibilidad y fragilidad que presentan estos ecosistemas.

⇒ Conocer la diversidad florística y faunística, así como el manejo, uso, conservación y preservación que se les da en las localidades ubicadas dentro de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos.

⇒ Analizar los cambios culturales que ha sufrido la población desde su origen hasta la época actual en la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos.

## JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

El tema se ha escogido debido a la problemática que presenta el manejo de las Áreas Naturales Protegidas decretadas en el país (mal uso y sobreexplotación de los recursos naturales, falta de personal capacitado y vigilancia, presupuesto para la conservación, entre otros), así como los antecedentes y parámetros que son considerados para determinar la categoría o clasificación de dichas áreas.

Ría Lagartos es ejemplo de un ecosistema que presenta características climáticas tropicales, y por ello una diversidad de flora y fauna; además la cantidad de sal marina en el agua (ambiente hipersalino) y el paisaje kárstico en conjunto, hacen que este lugar sea único en el mundo. Asimismo, presenta un número apreciable de especies o subespecies vegetales o animales raras, amenazadas o en peligro de extinción, tal es el caso del pato real mexicano (*Carina moschata*) y la orquídea flor de mayo (*Rhyncholaelia digbyana*).

Esta Reserva soporta aproximadamente el 80% de las parejas anidantes de aves migratorias y residentes que se pueden localizar en la Península de Yucatán, tal es el caso del flamenco o flamingo rosado del caribe (*Phoenicopterus ruber ruber*). Además, las condiciones de salinidad marina y la producción biológica que se presentan en la reserva son 15 veces mayores a las que presenta Ría Celestún, lo que caracteriza a Ría Lagartos como una zona biogeográfica importante (SEMARNAP, 1994).

Por otro lado, uno de los paisajes importantes con los que cuenta la reserva es el manglar, debido a que se encuentra relacionado con la dinámica de los flujos de agua dulce y salada, así como con las interacciones con otros paisajes naturales que determinan las condiciones de desarrollo y el incremento en la diversidad de vegetación y de fauna que ahí habita.

Otro tipo de paisajes que se presentan dentro de la reserva es la vegetación de dunas costeras, las cuales sirven de protección para la playa, principalmente en la época de huracanes y nortes que llegan a abrir nuevas bocas o entradas de agua salada hacia la laguna; además, el agua dulce captada por esta vegetación, es importante porque ayuda a la sobrevivencia de los manglares, principalmente a tolerar los altos contenidos de salinidad que presenta el Estero de Ría Lagartos.

Dentro de la Reserva de la Biosfera existía para 1990 una población total de 4,575 habitantes, repartidos en las cuatro localidades que son El Cuyo, Río Lagartos, San Felipe y Las Coloradas; el desarrollo de actividades antrópicas que se dé dentro de esta reserva será para el beneficio y/o perjuicio de los ecosistemas y sus recursos naturales que la componen.

Por otro lado, existe una industria salinera dentro de la reserva, que es la causante de las mayores alteraciones dentro de los ecosistemas de Ría Lagartos; asimismo, perturba a uno de los petenes de mayor aportación de agua dulce de la zona.

## **METODOLOGIA**

En lo que se refiere a los métodos de estudio de la reserva de la biosfera de Ría Lagartos, se trabajó con la parte de los municipios que abarca dicha reserva, los cuales son: San Felipe, Río Lagartos y Tizimín.

Se utilizaron cartografía básica elaborada sobre la zona por parte del INEGI, mapas del Atlas Nacional de México elaborado por el Instituto de Geografía de la UNAM, publicaciones relacionadas con el área de estudio, así como publicaciones de botánica general, etnobotánica, herbolaria de México y de la Península de Yucatán.

Se realizó trabajo de campo intensivo en dos ocasiones:

Durante la primera visita se recopiló material bibliográfico sobre el área de estudio, se realizaron encuestas con las autoridades y pobladores de las localidades San Felipe, Río Lagartos y Las Coloradas, de igual forma, se llevó a cabo un recorrido por dichas localidades en el mes de abril. Este recorrido sirvió para saber los aspectos culturales de la zona; así como la recolección de las plantas para alimento, industrial, artesanal y para la herbolaria o medicina tradicional.

En la segunda ocasión se realizó un recorrido, en el mes de diciembre por las localidades San Felipe, Río Lagartos, Las Coloradas y El Cuyo; esto con el fin de apreciar la migración de aves acuáticas a la reserva. Este recorrido sirvió para determinar los aspectos biológico ecológicos de la Reserva.

La aplicación de encuestas fue de manera aleatoria en las localidades de estudio.

**UNIDAD I.**

**RÍA LAGARTOS COMO**

**ÁREA NATURAL PROTEGIDA**

# **CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES**

## CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES.

### 1.1. La importancia de las Áreas Naturales Protegidas en México.

A partir de la Revolución Industrial, el hombre usó los recursos naturales en la satisfacción de sus necesidades e inició un proceso de producción de bienes sustentables que se extendió por casi todo el mundo.

En 1917, México presentaba una población de 15 millones de habitantes, los cuales disponían de los 2 millones Km<sup>2</sup> de superficie; además, contaba con una diversidad de recursos naturales muy amplia. En este mismo año se promulga la Constitución Política de nuestro país, en donde no se contempla explícitamente la protección al medio ambiente, debido a que en ese momento no existía ningún riesgo de contaminación o reducción de los recursos naturales.

Por otro lado, los constituyentes de 1917 utilizaron el concepto de propiedad privada como función social y como propiedad absoluta, introduciéndose en el artículo 27 de la Norma Fundamental; asimismo, “permitieron a la nación condicionar la utilización de los recursos naturales al supremo interés definido por aquélla, al tiempo que dieron fundamento a los poderes públicos para imponer limitaciones al desarrollo equilibrado” (según González, 1994).

Bajo esta base legal, se decretan las primeras Áreas Naturales Protegidas en el país, éstas son: Isla Guadalupe y Cajón del Diablo (el 27 de octubre de 1922 y 14 de septiembre de 1937, respectivamente); además, el Congreso de la Unión aprobó leyes entre las cuales se puede mencionar la Ley para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (12 de marzo de 1971).

Posteriormente, México sufre un incremento demográfico acelerado. Con este proceso se requiere de una mayor explotación de los recursos naturales; sin embargo, el uso y abuso de los mismos puede llevar a nuestro país al deterioro ecológico, debido a que se va agravando y degradando al ambiente, es por ello que en los últimos años se ha dado mayor énfasis a cuestiones de conservación y preservación de los mismos.

“Cada año, un número desconocido de especies desaparece de la faz de la tierra y con su extinción se pierde una fracción de la enorme herencia biológica del ser humano y se limitan las posibilidades de mantener o incrementar su bienestar; para entender la gravedad de dicha extinción es necesario comprender la naturaleza y la magnitud de la diversidad biológica que presenta el planeta” (según Ceballos, 1996).

Preguntas tales como ¿Cuántas especies de seres vivos habitan la tierra?, ¿Cómo se distribuyen?, ¿Cuáles son los organismos más abundantes?, entre otras, son las que han fascinado a los naturalistas desde siglos, pero a pesar de esto, nuestro conocimiento sobre el tema es limitado, debido a que los diferentes estudios que se han llevado a cabo mencionan cifras que rebasan los 10 millones e incluso podrían llegar a 100 millones de especies vivientes en la tierra, la mayoría de las cuales son insectos y un gran número son todavía desconocidas para la ciencia y el hombre, ya que no están catalogadas.



México, Colombia, Brasil, Zaire, China, Indonesia, Australia y Madagascar son los países más ricos en especies de flora y fauna; es por ello, que son considerados desde el punto de vista biológico como naciones *megadiversas*, debido a que entre ellas albergan alrededor del 60% de todas las especies vivientes del planeta.

Para seguir conservando esta riqueza mundial, se necesita implementar políticas y legislaciones ambientales adecuadas a los diferentes ecosistemas mundiales y nacionales. Es por esto, que en 1987, se enmendaron los Art. 27 y 73 de la Norma Fundamental, con el fin de ampliar la facultad de la nación para imponer modalidades a la propiedad privada tendientes a la protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico; además de facultar al Congreso de la Unión a fin de expedir leyes que propicien la coordinación entre los 3 niveles de gobierno para la atención de los problemas ambientales.

En 1988 se promulga la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**) en México, la cual es considerada como un ordenamiento globalizador porque establece un principio rector en torno al cual gira todo el derecho ambiental; asimismo, tiene el amparo y apego a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, en donde se han dictado 58 Normas Oficiales Mexicanas (**NOM**)<sup>1</sup> en materia ecológica.

Además, para el período de 1996-2000, la LGEEPA actualizó y se enriqueció con nuevos e indispensables conceptos, para una gestión ambiental moderna; se han removido limitaciones, alcances potenciados y rectificado los errores, incorporándose la experiencia de varios años en su aplicación. Es así, que la aspiración de la sustentabilidad en el desarrollo económico y social se inserta ahora como filosofía en la definición y aplicación de instrumentos.

Además se llevan a cabo estudios de las conductas humanas que de alguna u otra manera pueden alterar el equilibrio de los ecosistemas, dando énfasis a la problemática de tipo ambiental. Regularmente, los métodos propuestos son encaminados a los aspectos biológico-ecológico, siendo pocos los que toman en consideración a la población. Las reformas jurídicas ambientales que se llevan a cabo en México, son el resultado de un equilibrio de muchos grupos de interés legítimos que se ven reflejados y satisfechos con éstas.

Por lo antes mencionado, la conservación y protección de los recursos naturales en el mundo ha constituido una prioridad en las cuestiones de política ambiental; una de las estrategias que se han implementado es la creación de Áreas Naturales Protegidas (**ANP**), las cuales fueron creadas para proteger y conservar porciones de ecosistemas acuáticos y terrestres que son capaces de albergar una diversidad importante y característica de cada región en donde se decretan.

---

<sup>1</sup> A las NOM se encuentra encomendada a la determinación de los parámetros dentro de las cuales se garantice las condiciones necesarias para el bienestar de la población y asegurar la preservación y restauración del equilibrio y protección al ambiente.

Cuadro 1. Categorías de Áreas Naturales Protegidas en México

Clave	Categoría SINAP	Categoría LGEEPA *	Categoría SANPY**	Objetivo Principal	Administración
RB	Reserva de la Biosfera			Conservar áreas biogeográficas relevantes en el ámbito nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requirieran ser preservadas y restauradas, en los que habitan especies representativas de la diversidad nacional, incluyendo a especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.	SINAP
REB	Reserva Especial de la Biosfera	Se deroga		Conservar áreas representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente, en que habitan especies endémicas amenazadas o en peligro de extinción. Son de menor superficie o de diversidad de especies que la categoría anterior	Categoría derogada
PN	Parque Nacional			Conservar áreas biogeográficas representativas a nivel nacional, de uno o más ecosistemas, importantes por su belleza escénica, valor científico, educativo, histórico o recreativo, por la existencia de flora y fauna de importancia nacional y por su aptitud al turismo	SINAP
MIN	Monumento Natural			Conservar áreas que contengan uno o varios elementos de importancia nacional, de carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico	SINAP
PMN	Parque Marino Nacional	Se deroga		Proteger y preservar los ecosistemas marinos y regular el aprovechamiento sustentable de la flora y fauna acuáticas, en zonas marinas mexicanas, que podrán incluir la zona marítimo-terrestre continua	Categoría Incluida en PN
APRN	Áreas de Protección de Recursos Naturales			Conservar áreas destinadas a la preservación y restauración de zonas federales y a la conservación de suelos y aguas.	SINAP
APFF SA	Áreas de Protección de Flora y Fauna silvestres y acuáticas			Conservar hábitats de cuyo equilibrio y preservación dependen de la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres y acuáticas.	SINAP
PU	Parques Urbanos			Conservar uno o más ecosistemas, cercanos a asentamientos urbanos, en buen estado de conservación, para preservar los elementos naturales indispensables para el equilibrio ecológico y el bienestar general	Entidades Federativas y Municipios
S	Santuarios			Preservar y proteger zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora y fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida (cañadas, vegas, grutas, cavernas, cenotes, caletas u otras unidades topográficas o geográficas).	SINAP
PRE	Parques y Reservas Estatales			Conservar las áreas de uso público para obtener y preservar el equilibrio de los ecosistemas urbanos industriales, y proteger un ambiente sano, el esparcimiento de la población y los valores artísticos, históricos y de belleza natural.	Entidades Federativas y Municipios
ZSCE (ZPE CP)	Zonas Sujetas a Conservación Ecológica.	Zona de Preservación Ecológica de los Centros de Población		Conservar uno o más ecosistemas, cercanos a asentamientos urbanos, en buen estado de conservación, para preservar los elementos naturales indispensables para el equilibrio ecológico y el bienestar general.	Entidades Federativas y Municipios

Elaborada por: Irma Edith Ugalde García

Fuentes: CONABIO-SINAP, 1996

\* D.O.F. del 13 de diciembre de 1996

\*\*Sosa, 1996

Además, se impulsó la consolidación de Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (**SINAP**), la cual forma parte de la Dirección General del Aprovechamiento de los Recursos Naturales, del Instituto Nacional de Ecología, la cual, agrupa a todas las áreas naturales de interés federal que protegen ecosistemas con un alto grado de conservación, sustentándose en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en los artículos 76 al 78 (SEDESOL-INE, 1994a).

Entre sus objetivos destacan (Según SEDESOL-INE, 1994):

- Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas de los ecosistemas más frágiles.
- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, en particular las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
- Asegurar el aprovechamiento racional de los ecosistemas.
- Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas.
- Generar conocimiento y tecnologías que permitan el aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales.
- Proteger los entornos naturales de las zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos de importancia para la cultura e identidad nacional.

Por otro lado, el SINAP maneja nueve categorías para las ANP, las que se diferencian entre sí, por los objetivos de manejo, así como por el uso que se permite hacer de ellas; además, se han instrumentado estrategias que permiten ordenar el crecimiento de la superficie protegida, clasificarla y jerarquizarla dependiendo de los objetivos de manejo y tipo de uso que considere; asimismo, ha generado y adaptado metodologías para la elaboración y análisis de propuesta de nuevas áreas. Cuadro 1.

En 1988 se decretaron 64 ANP abarcando una superficie de 4,817,456 ha; para 1994 existían 18 ANP más, con un total de 9,727,724 ha.

En el marco del Programa de Conservación de la Biodiversidad en Áreas Naturales Protegidas, el cual está subsidiado por el Fondo del Banco Mundial para el Medio Ambiente (Global Environmental Facility, **GEF**), se contrató personal para que se lleven a cabo actividades de operaciones en las áreas que se encuentran involucradas en el programa. Dentro de dichos proyectos se encuentran algunas áreas del país. Cuadro 2.

“En los últimos años se ha podido observar cómo el desarrollo global es capaz de derrumbar costumbres, desaparecer y hace surgir nuevos usos y actores, despuntar, extenderse y aparecer demandas inéditas y asentarse nuevas instituciones, que con mayor o menor definición dibujan arreglos, normas formales y reglas informales, organizaciones sociales, privadas y públicas, mecanismos de información, expectativas y formas de relación entre los poderes públicos y entre éstos y la sociedad, que corresponden en muchos sentidos a un México muy diferente al de apenas la década pasada” (Según Quadri, 1996).

**Cuadro 2. Áreas Naturales Protegidas que cuentan con Apoyo del Banco Mundial**

Nombre Mundial	Categoría	Entidad	Apoyo del Banco
Sian Ka'an	R B	Quintana Roo	Aprobado
Montes Azules	R B	Chiapas	Aprobado
El Vizcaino	R B	Baja California Sur	Aprobado
Calakmul	R B	Campeche	Aprobado
<b>Ría Lagartos</b>	<b>R E B</b>	<b>Yucatán</b>	<b>Aprobado</b>
Isla Contoy	R E B	Quintana Roo	Aprobado
Mariposa Monarca	R E B	México - Michoacán	Pendiente
Islas del Golfo de California	R E B	Baja California	En proyecto
Sierra de Manantlán	R B	Jalisco - Colima	En proyecto
El Triunfo	RB	Chiapas	En proyecto

Fuente : SEDESOL-INE 1994

Modificado por: Irma Edith Ugalde García

“En esta atmósfera, la legislación ambiental debe ser receptiva y evolucionar al ritmo de la creciente diversidad y complejidad de los intereses sociales, políticos y económicos que presupone el país moderno al que aspiramos. Requiere mantener el rumbo al cambio, no ser monócrata, ser influyente y ordenada, menos conceptual y más eficaz; menos discrecional y centralizada, más participativa, más diversificada en sus instrumentos y más eficiente en su aplicación, incorporar nuevas ideas y mantenerse abierta a lo que ofrezca el proceso de creación intelectual y política, así como guardar mejores equilibrios entre jerarquías jurídicas (leyes, reglamentos, normas y disposiciones administrativas). *Ibidem*.

Sosa (1996) menciona que en el estado de Yucatán las Áreas Naturales Protegidas han sido designadas por una variedad de nomenclaturas usadas en el ámbito mundial, nacional estatal y municipal, con la consecuente recategorización y confusión en los distintos objetivos de conservación y manejo que persiguen; existen, así, áreas protegidas que tienen una de las 10 categorías asignadas en el ámbito mundial por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Asimismo éstas han sido recategorizadas y agrupadas por lo menos dentro de 15 categorías diferentes utilizadas en los decretos de ANP del país.

**Cuadro 3. Áreas Naturales Protegidas en Yucatán para 1999.**

Categoría	Superficie (ha).	Fecha de decreto o Recategorización	Observaciones
<b>RB Ría Lagartos</b>	60,347-82-71 ha	21-mayo-1999	En junio de 1979 se decretó como Refugio Faunístico y Refugio de la tortuga marina (47,840 Ha.); en 1986 fue reconocida a nivel internacional como Zona de Humedales. Posteriormente, en 1988 se recategoriza a Reserva Especial de la Biosfera (REB); en diciembre de 1996 son derogadas dichas reservas, provisionalmente se les definió como "Otras Áreas en Recategorización". En 1998 se da un aviso de la expedición del decreto con carácter de Reserva de la Biosfera, y en abril de 1999 se da el decreto oficial de dicha categoría.
<b>OC Ría Celestún</b>	59,139	19-julio-1979	En junio de 1979 se decretó como Reserva Faunística; en 1988 fue reconocida como Reserva Especial de la Biosfera; en 1996 son derogadas dichas reservas, provisionalmente se les definió como "Otras Áreas en Recategorización".
<b>PN Arrecife Alacranes</b>	33,759	6-junio-1994	El 6-junio-94 fue decretado como Parque Marino Nacional; en 1996 se modificó a la categoría actual. Este atolón forma parte de un conjunto de arrecifes ubicado al Norte del estado de Yucatán.
<b>PN de Dzibilchaltún</b>	539	14-abril-1987	Pertenece al municipio de Mérida, se pueden encontrar paisajes naturales como selva baja caducifolia, manglar, dunas costeras-selva baja y tular.
<b>RE de Dzilam</b>	62,000	enero-1989	Se pueden encontrar paisajes naturales como selva baja caducifolia, manglar, dunas costeras-selva baja y tular.
<b>RE del Palmar</b>	44,000	1992	Se pueden encontrar paisajes naturales como selva baja caducifolia, manglar, dunas costeras-selva baja y tular.
<b>ANP (Propuesta para la Protección del "Punto Put")</b>	22,000	---	Sin decreto.

Fuente: Sosa, 1996.  
SEMARNAP (página Web)

Modificado por: Irma Edith Ugalde García

Para el gobierno del estado de Yucatán la categorización hecha por el SINAP ha arrojado resultados poco fructíferos, aludiendo que el deterioro de las áreas, la complicación burocrática, así como la falta de presupuesto e información precisa, ocasionan que dicho sistema sólo cumpliera de manera muy limitada los objetivos para los que fue creado, por lo que no puede garantizar la conservación de las ÁNP ya decretadas en el estado. Cuadro 3./ Mapa 1.

Como consecuencia de lo anterior, en 1989 el Gobierno Estatal consideró oportuno establecer un Sistema de Áreas Naturales Protegidas de Yucatán (SANPY) con sus propios objetivos, algunos de los cuales son simplemente repeticiones de los propuestos a otros niveles. Para cumplirlos propuso categorías de manejo. Cuadro 4

**Cuadro 4. Sistema de Áreas Naturales Protegidas para Yucatán (SANPY).**

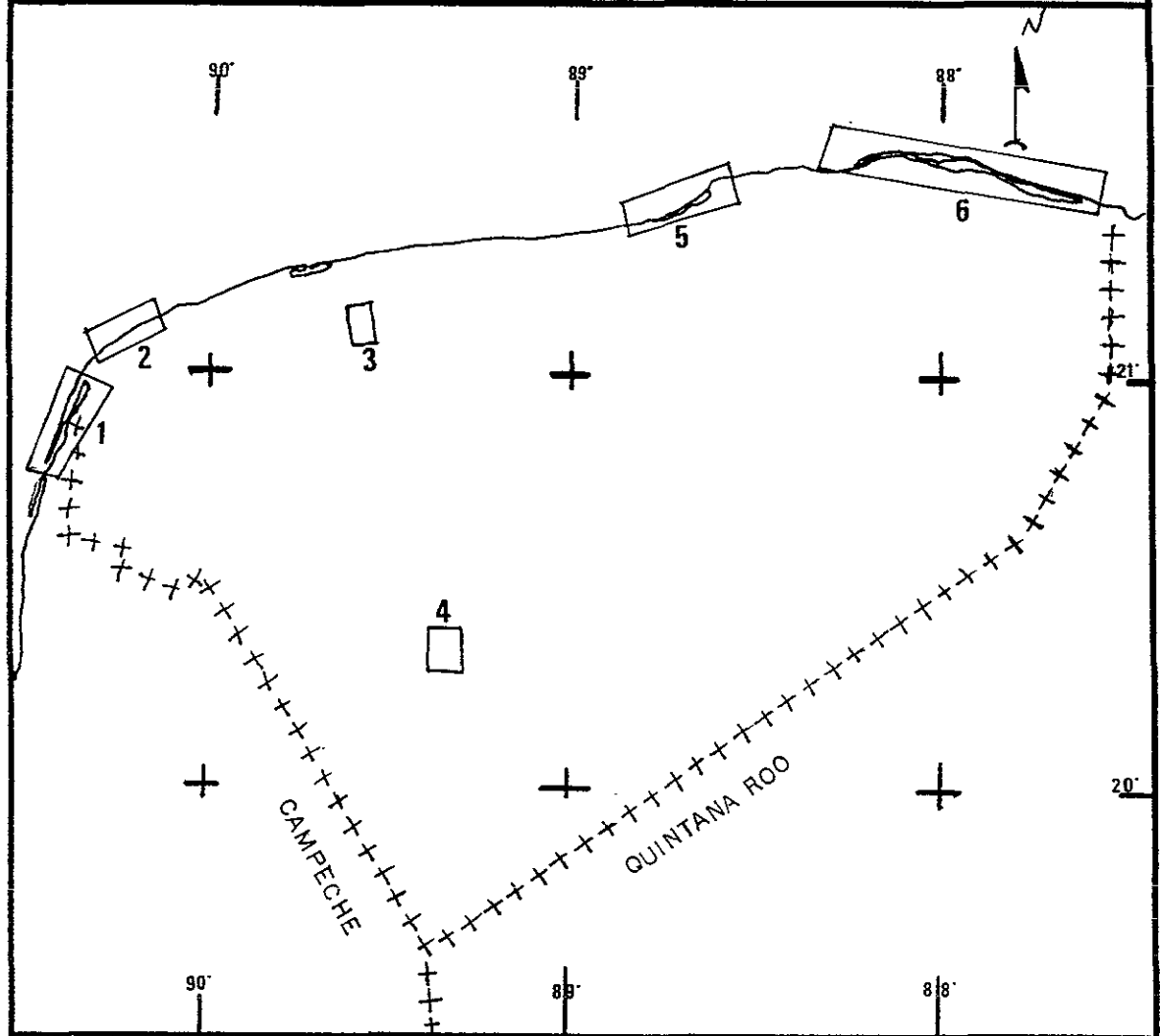
Nivel	Tipo de ANP
Federal	1. Parque Nacional 2. Reserva de la Biosfera 3. Monumento Natural
Estatal	4. Parques Estatales 5. Reservas Estatales
Municipal	6. Parques Municipales Naturales

Fuente : Sosa 1996.

Modificado por: Irma Edith Ugalde García



Como se ha podido observar, es necesario realizar una unificación formal y legal entre las categorías propuestas para las ÁNP del país, y especialmente las del estado de Yucatán, decretadas tanto por LGEEPA (aún las que no han sido incluidas por ésta dependencia) como por el SANPY. “Posiblemente, sea conveniente realizar una categorización final y definitiva para la ANP ya establecidas, previendo la creación de otras zonas en el futuro; o más aún ¿porqué no crear una única categorización jerárquica nacional, con base en las necesidades y características regionales, estatales y municipales, respetando la autogestión de los pueblos” (Sosa, 1996).

# MAPA 1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE YUCATÁN



## SIMBOLOGIA

### LIMITES

-  Estatal
-  Litoral

### ÁREAS PROTEGIDAS

- 1 Ría Celestún
- 2 El Palmar
- 3 Dzibilchaltún
- 4 Ruta Puuc
- 5 Dzilam
- 6 Ría Lagartos

Escala 1:1000 000

Fuente: Gobierno del Estado de Yucatán. Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Vivienda del Estado

## 1.2. Categorías de Áreas Naturales Protegidas otorgadas a Ría Lagartos.

### a) Ría Lagartos como Reserva Faunística.

Durante la época del mandato a cargo del presidente José López Portillo, se dio un enfoque diferente en cuanto al manejo, uso, conservación y protección de los recursos naturales, centrándose principalmente a la flora y a la fauna.

El área de Ría Lagartos fue decretada el 26 de junio de 1979 en el Diario Oficial de la Federación, como zona de **Refugio Faunístico**, bajo la administración de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) y particularmente la Subsecretaría Forestal y de la Fauna. Se fundamentó con base en el creciente deterioro ambiental de las zonas silvestres, debido a la acción del hombre y a la necesidad de contar con refugios faunísticos donde las especies tengan un grado mínimo de perturbación, con la finalidad de lograr su conservación y propagación (Según INE, 1993). Mapa 2.

Dentro de la fauna silvestre que se deseaba proteger en el interior de Ría Lagartos se encuentran especies tales como el flamenco o flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber ruber*), gallito de mar (*Thalasseus maximus* o *Thalasseus elegans* y *Sterna maxima* o *Sterna elegans*), gaviota de playa (*Larus atricillas*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus yucatanensis*), jaguar (*Panthera onca*) y animales endémicos del área como: matraca yucateca (*Capitorhynchus yucatanis*), colibrí tijereta o chupa flor (*Doricha eliza*), las gaviotas (*Larus dominicanus* y *Larus fuscus*); especies de aves migratorias como patos (*Anatidae ssp.*), cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*) y pelicano café (*Pelecanus occidentalis*), entre otros; lo que demostraba la gran diversidad faunística del ecosistema, y por ende la necesidad de implementar un programa de conservación para dicho lugar.

En el Diario Oficial de la Federación del 26 de junio de 1979, se menciona lo siguiente:

Que los estudios que realizó la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos determinó que por las características ecológicas especiales de aguas residuales provenientes de las lagunas costeras en la zona conocida como "Río Lagartos" en el Estado de Yucatán es la idónea para los fines a que se refieren los anteriores considerandos, independientemente de que dicha zona cuenta con avifauna, esteros y otras especies.

Que la flora y en general el hábitat de la flora y de la fauna silvestre en la región conocida como Río Lagartos reúne las condiciones óptimas para el desarrollo de las especies que se mencionan en el considerando que antecede, el cual ha sido alterado por el hombre, poniendo en peligro de extinción algunas especies endémicas, las que tiene una distribución geográfica bien delimitada y sumamente restringida, independientemente de la fragilidad que poseen, ya que estas resienten cualquier cambio del ecosistema.

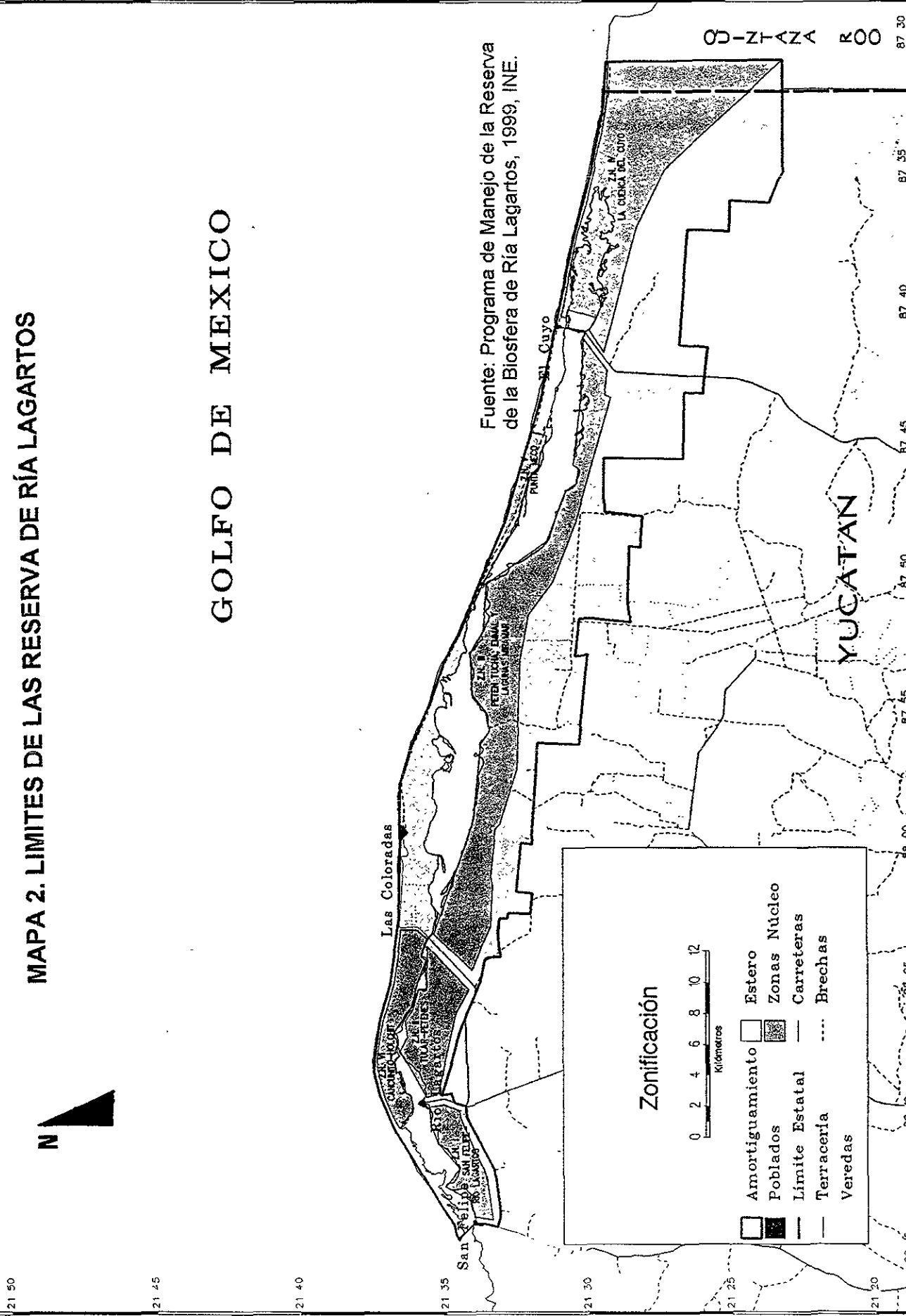
Que es imperativo proteger, conservar y propagar las especies de la flora y de la fauna propia de la región conocida como "Río Lagartos".



# MAPA 2. LIMITES DE LAS RESERVA DE RÍA LAGARTOS

## GOLFO DE MEXICO

Fuente: Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos, 1999, INE.



95-21-AZA ROO

YUCATAN

### Zonificación



21 50 21 45 21 40 21 35 21 30 21 25 21 20

88 05 88 10 88 15 88 20 88 25 88 30 88 35 88 40 88 45 88 50

87 00 87 05 87 10 87 15 87 20 87 25 87 30 87 35 87 40 87 45 87 50 87 55 87 60

## b) Ría Lagartos como Zona de Humedales.

Uno de los paisajes que llaman la atención en el ámbito mundial son los humedales, los cuales son aquellos ambientes naturales sujetos a inundaciones, mismos que pueden estar representados por uno o más tipos de vegetación; se consideran extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, con aguas estancadas o corrientes, y de características dulces y salobres o saladas; incluyen las extensiones de agua marina cuya profundidad no exceda los 6 metros.

La Reserva de Ría Lagartos se encuentra reconocida a nivel internacional como parte de una **Zona De Humedales**, en la cual se presentan asociaciones de la vegetación de tular, carrizal, dunas costeras, manglares, pastos marinos y petenes; siendo el único sistema de humedales mexicano inscrito en la lista internacional de **Ramsar** (se llamó así debido a la ciudad de Irán donde fue adoptada en 1971), según los criterios adoptados por la convención de Cagliari en 1980, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de agosto de 1986, con las siguientes premisas (según I.N.E., 1993).

- El humedal de Ría Lagartos es un ejemplo de un ecosistema que presenta características climáticas tropicales, y por ello una diversidad de flora y fauna; además la cantidad de sal marina en el agua (ambiente hipersalino) y el paisaje cárstico en conjunto, hacen que este lugar sea único en el mundo.
- El humedal presenta un número apreciable de especies o subespecies vegetales o animales raras, amenazadas o en peligro de extinción, tal es el caso de la orquídea flor de mayo (*Rhynchoaelia digbyana*) y del pato real mexicano (*Cairina moschata*).
- Este ecosistema soporta aproximadamente el 80% de las parejas anidantes que llegan a las costas del estado de Yucatán, entre las que se encuentra una subespecie de aves acuáticas, como es el flamenco o flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber ruber*).

La selección que se hace de los humedales para ser inscritos en una lista, debe basarse en el interés internacional que se presente desde el punto de vista ecológico, botánico, zoológico, limnológico o hidrológico; básicamente se inscriben las zonas húmedas que tienen importancia internacional por la presencia de aves acuáticas que se da en todas las estaciones del año. Se fomenta así, la conservación de dichas zonas y de las aves acuáticas creando reservas naturales en los humedales, para atender de manera adecuada su manejo y cuidado.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales asegurará que se lleve a cabo la protección de éstas zonas, para así, preservar los recursos de flora y fauna de los humedales inscritos.

### c) Ría Lagartos como Reserva Especial de la Biosfera.

Posteriormente, durante el mandato del presidente Carlos Salinas de Gortari en 1988, la reserva de Ría Lagartos fue recategorizada como **Reserva Especial de la Biosfera (REB)**, por la **LGEEPA** y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de agosto de 1988; para verificar los objetivos que se deberían cumplir ante el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (**PNUMA**).

Dicha categoría de la reserva tiene por objeto la conservación y preservación de especies terrestres y acuáticas de flora y fauna del lugar, lo que implica un compromiso mayor de uso, manejo, conservación y preservación de estos recursos por parte de los pobladores, de los turistas, de instituciones gubernamentales y de los investigadores que se encuentran en contacto directo con la zona.

“El concepto de Reserva Especial de la Biosfera en México se enfoca principalmente a la protección de flora y fauna silvestre terrestres o acuáticas (santuario o refugio de vida silvestre), ecosistema inalterado o parcialmente alterado, cuyo hábitat se destina a la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio e investigación de especies de flora y fauna para perpetuar su existencia” (según INEGI, 1994).

Los objetivos básicos de la reserva son:

1. Conservar muestras del ecosistema en el estado natural.
2. Conservar la diversidad ecológica y los recursos genéticos.
3. Preservar especies raras o en peligro de extinción.
4. Auspiciar la investigación y educación sobre el ambiente.

Por otro lado, los objetivos secundarios son:

1. Mantenimiento y regulación del equilibrio ambiental.
2. Proteger y divulgar paisajes escénicos de belleza sobresaliente.

En lo referente a la administración y manejo de la reserva quedó a cargo de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (**SEDUE**), posteriormente llamada Secretaria de Desarrollo Social (**SEDESOL**). A partir de diciembre de 1995 la responsable es la (**SEMARNAP**), a través del Instituto Nacional de Ecología (**INE**), el cual implementó una delegación Federal para la investigación y el manejo de programas que se llevarán a cabo en la reserva conocida como “Dirección General de la REBRL” (D.O.F. del 28 de diciembre de 1994).

Las localidades actuales que se ubican dentro de la reserva son: Río Lagartos, San Felipe, Las Coloradas, Musuinik, Punta Meco0, Punta Caracol y El Cuyo; cabe mencionar que las migraciones a las poblaciones han sido un factor determinante para que los asentamientos humanos se den en diferentes épocas (relacionadas con el auge de las actividades económicas y sociales de la reserva, mismas que se abarcarán en el capítulo 3; además la influencia de la población proveniente de lugares del estado hace que dentro de la reserva se den costumbres diferentes, pero al mismo tiempo se deben de adaptar a la explotación de los recursos naturales de manera limitada, debido a la categoría que se le dio en primer instancia a la zona.

En lo referente a su superficie esta reserva ha sido modificada por SEDUE en dos ocasiones, la primera en 1993 considerándose un área de 55,350 ha.; y la segunda en 1994 con 56,999 ha. Además, se ha tratado de manejar el término correcto del nombre de la Reserva y es por ello que se retoma el término de “**Ría**”, el cual se refiere principalmente a un estuario en forma de embudo producido por la sumersión de la zona más baja de valle fluvial invadido por el mar y que está influido por la penetración de las mareas (según Cantú, 1993).

La Reserva Especial de la Biosfera de Ría Lagartos, puede ofrecer amplias posibilidades para la investigación en diversos campos de estudio dentro del **Ecosistema Tropical**, debido a la diversidad de paisajes naturales que presenta. Esta reserva posee características tales como la presencia de especies endémicas en peligro de extinción, recursos naturales sobreutilizados, efectos de cambio respecto a la calidad y cantidad de agua del estero, así como los efectos de las pesquerías en los recursos marinos, los efectos de la explotación de sal y la alteración de hábitats naturales.

En relación con la situación legal actual de la Reserva Especial de la Biosfera de Ría Lagartos (**REBRL**) se presentan los siguientes efectos:

1. La declaración de la **REBRL** por el gobierno mexicano y la aprobación de tal declaración por el Consejo Internacional del Programa del Hombre y la Biosfera (**MAB**) y por la **UNESCO**, no crean por parte del estado de Yucatán una obligación legal para proteger a la reserva asignada y aprobada.
2. La indiferencia que ha tomado el gobierno de Yucatán hacia la reserva, trae como consecuencia que no se tenga un compromiso formal en lo que se refiere a las legislaciones y, por ende, aplicar sanciones a las personas que incurran en daños a la misma, así como poner en peligro la conservación y preservación de la **REBRL** como ecosistema tropical mexicano.
3. La **REBRL** se encuentra restringida con un límite estatal, siendo que de acuerdo con las características florísticas y faunísticas que se presentan en la Península de Yucatán el potencial ecológico de la reserva es mayor, y por ello se debiera tener un área de mayor extensión en donde el gobierno de Yucatán y el gobierno de Quintana Roo permitieran el desarrollo natural de esta reserva como un ecosistema tropical.

Con base en los lineamientos de la **UNESCO**, se ha estipulado que se debe dar una zonificación a la reserva que prescriba las actividades directas para zonas, áreas o sitios particulares dándoles definiciones adecuadas de cómo deben emplearse los recursos naturales. De acuerdo a lo antes mencionado, y considerándose dichos lineamientos, de acuerdo al manejo que deben tener las ANP, éstas deben contener las siguientes: zona núcleo, zona de amortiguamiento, zona de restauración ecológica y zona cultural. Cada categoría debe de ser capaz de cumplir uno o varios objetivos en particular.

El Programa de las Naciones Unidas del Medio Ambiente (**PNUMA**) es un instrumento legal internacional que protege a las reservas de la Biosfera, a través del Programa del Hombre y la Biosfera (**MAB**).

El Consejo Internacional de Coordinación **MAB** en 1975 acordó que la creación de reservas de la Biosfera no debe darse por obligación legal internacional para asegurar su protección.

Para 1981, la UNESCO propone 5 reservas ideales de la Biosfera, en las que se debe abarcar áreas extensas para impedir la disminución gradual de las especies. Para 1988 esta institución establece 267 reservas de la biosfera en todo el mundo (según Miller, 1990), entre las que se encuentra la **REBRL**.

#### **d) Derogación de las Reservas Especiales de la Biosfera**

La categoría de **Reservas Especiales de la Biosfera** que tenían las ANP fue derogada, debido a las modificaciones y reformas hechas por la LGEEPA, (Diario oficial de la Federación del 13 de diciembre de 1996); esto permite la descentralización referente a los asuntos ambientales de interés local; asimismo, amplía las oportunidades de participación de la población en gestiones ambientales, fortalece y enriquece las políticas ambientales, otorga bases legales a los Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable y ofrece novedosos espacios de representaciones de los sectores involucrados en el quehacer ambiental.

Además dentro de esta ley se abarca la prohibición de los confinamientos de residuos peligrosos en estado líquido; se amplían los criterios para la regulación de las emisiones contaminantes a la atmósfera, se proponen diversas alternativas para cumplir con la normatividad aplicable; se definen con mayor precisión los ámbitos de competencia de los tres órganos de gobierno (estatal, federal y municipal), se acotan las atribuciones del gobierno federal en materia de control de la contaminación atmosférica y de evaluación de impacto ambiental, con lo que se descentralizan éstas, lográndose suprimir aquellas atribuciones federales ambiguas o discrecionales.

En lo que se refiere a las políticas ambientales, se definen las modalidades de ordenamiento ecológico: el territorio mexicano visto a un nivel de macrorregión, a nivel regional, a nivel local y los paisajes marinos, con el fin de hacer la planeación de los asentamientos humanos y la conservación de los paisajes naturales del país. Asimismo, la nueva Ley promueve nuevos criterios para la planeación urbana en zonas naturales en las que puede estar en peligro la población.

El compromiso federal respecto a la conservación de los recursos naturales se ve fortalecido con la creación del Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas, como órgano de consulta, y se prevé que las zonas derogadas o desertificadas deberán sujetarse a programas de restauración, al tiempo que se establecen mecanismos de control de aprovechamiento de flora y fauna con fines biotecnológicos y productivos (Carabias, 1996).

A la par de estas reformas se modifica el Código Penal para el Distrito Federal en materia del fuero común, y para toda la República en materia de fuero federal, para delitos ambientales. La iniciativa aprobada tipifica conductas contrarias al medio ambiente que actualmente no tienen ese carácter, integrando los delitos ambientales en un solo cuerpo normativo para lograr un mayor orden y sistematización de su regulación. De esta manera, se crea en el Código Penal, el título vigésimo quinto, denominado "**delitos ambientales**". Este ordenamiento incluye un incremento de las penas económicas y corporales, amplía el número de figuras típicas y establece criterios agravatorios de punidad. (ibidem).

En lo que se refiere al manejo de las Reservas de la Biosfera, se tienen contempladas como **Áreas Biogeográficas** que sean relevantes a escala nacional y en donde su grado de alteración

por las actividades humanas no sea significativo; en éstas se pueden presentar uno o más ecosistemas, los cuales deban requerir ser preservados y restaurados y en donde habiten las especies de flora y fauna incluyéndose a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

En el Diario Oficial de la Federación del 13 de diciembre de 1996, se menciona:

Se deben determinar la existencia de superficies que se encuentren mejor conservadas, o no alteradas, que alojen ecosistemas, o fenómenos naturales de especial importancia, o de especies de flora y fauna que requieran protección especial, y que serán conceptuadas como **zona o zonas núcleo**. En ellas se podrá autorizar la relación de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica; y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas.

Dentro de dichas zonas queda prohibido: descargar o realizar actividades que provoquen todo tipo de contaminación en los recursos de suelo y agua, así como interrumpir, rellenar, descargar o desviar los flujos hidráulicos; realizar actividades cinegéticas o de explotación de especies de flora y fauna que las ponga en peligro.

Además, se deberán determinar superficies que protejan la zona núcleo del impacto exterior, es decir, **zonas de amortiguamiento**, en donde sólo podrán realizarse actividades emprendidas por las comunidades que ahí habiten al momento de la expedición de la declaratoria respectiva o con su participación, que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de manejo que se formule y expida, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico que resulten aplicables.

La SEMARNAP y la LGEEPA, al hacer modificaciones y reformar los decretos que regían a las Reservas de la Biosfera y al intentar transformarlas en Áreas Biogeográficas, pretenden proyectar superficies más extensas, pero sin tener bien definidas las verdaderas funciones y el significado que deben cumplir éstas.

Ría Lagartos está considerada como una zona que presenta un gran potencial ecológico y biológico de flora y fauna a escala mundial, de acuerdo a las condiciones climáticas en donde se ubica; al hablar de ésta como área biogeográfica resulta que es necesario ampliar más su extensión, puesto que sus límites dependen de características ecológicas y de entidades biológicas, no por límites gubernamentales o de tipo antrópico.

Por otro lado, el complejo de paisajes o escenarios de México que albergan una extraordinaria diversidad, es el resultado entre otros factores de la historia geológica, el clima y relieve. La mayor parte del país es árido, pero también existen grandes cadenas montañosas, tales como: la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur y el Sistema Volcánico Transversal, que presentan bosques templados con pinos, oyameles y encinos; regiones tropicales, las cuales son más diversas en cuanto a flora y fauna, se extienden a lo largo de las Planicies Costeras de ambos litorales, en el Sureste y la Península de Yucatán. Finalmente existen más de 10,000 km de litoral que se encuentran bañados por el océanos Pacífico y Atlántico.

Desafortunadamente, el rápido avance de las actividades humanas, tales como: las fronteras agropecuarias y urbanas han provocado el deterioro ambiental, así como la destrucción de los ecosistemas naturales; esto a su vez provoca la extinción de especies de flora y fauna, y amenaza la permanencia de otras especies.

La extinción de especies trae serias consecuencias para la diversidad de los ecosistemas desde el punto de vista biológico, cultural y económicos. El hombre debe tener suficientes razones objetivas para evitar la destrucción de dicha diversidad biológica; es por ello que será el reto más importante de la población actual de México y del mundo, ya que el día de mañana puede ser demasiado tarde para rescatarla.

#### e) Ría Lagartos como Reserva de la Biosfera.

Las Reservas de la Biosfera son consideradas áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional; dentro de ellas existen varios ecosistemas o paisajes no alterados significativamente por la acción del hombre y en los cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluidas algunas endémicas, amenazadas y en peligro de extinción.

Ría Lagartos presenta una gran diversidad de ambientes, tales como: manglar, selva media subperennifolia, selva baja caducifolia, vegetación de dunas costeras, petenes y sabana, principales sitios de anidación de aves palustres y marinas; éstos ecosistemas sustentan una alta diversidad de flora y fauna en relación con áreas continentales de tamaño similar.

La flora clasificada como amenazada, endémica, rara, en peligro de extinción o sujeta a protección especial como: kuká (*Pseudophoenix sargentii*), nakax (*Coccothrinax readii*), chiit (*Thrinax radiata*), mamilaria o biznaga (*Mammillaria guameri*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), zapote (*Manilkara zapota*) y guayacán (*Guaiacum sanctum*).

La fauna amenazada endémica, rara, en peligro de extinción o sujeta a protección especial es la siguiente: mono araña (*Ateles geoffroyi*), jaguar (*Panthera onca*), ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo o margay (*Leopardus wiedii*), onza (*Herpailurus yagouaroundi*), oso hormiguero arborícola (*Tamandua mexicana*), flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber ruber*), jabirú (*Myctenia americana*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga caguama (*Caretta caretta*), tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y el cocodrilo prieto (*Crocodylus moreletti*).

Después de 3 años de no contar con una categoría específica para la Reserva de Ría Lagartos, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) del 21 de mayo de 1999, el decreto en el que se considera a dicha zona como **Reserva de la Biosfera**, quedando así definida esta ÁNP.

Dentro de dicho decreto se tratan los siguiente aspectos:

El desarrollo de las actividades antrópicas (industriales, agropecuarias, urbanas y turísticas) que se han llevado a cabo en las últimas décadas de forma desordenada en el país, ha provocado graves daños al patrimonio natural, ocasionándose perturbaciones en algunos ecosistemas y, por consiguiente, numerosas especies de flora y fauna se encuentran en peligro de desaparecer; esto amenaza las posibilidades de continuar obteniendo los beneficios y recursos que la naturaleza proporciona a los pobladores de la reserva.

La SEMARNAP en coordinación con el gobierno del estado de Yucatán, así como los municipios de San Felipe, Río Lagartos y Tizimín, junto con la población local e investigadores, llevaron a cabo los estudios y la evaluación que comprobaba que Ría Lagartos no se encuentra alterada significativamente; además de caracterizarse por una gran riqueza y fragilidad ecológica; asimismo, contiene muestras representativas de los ecosistemas originales, razón por la cual se considera que reúne los requisitos necesarios para ser asignada como Reserva de la Biosfera (RB) (D.O.F. 29 de septiembre de 1998).

Dichos estudios, dieron como resultado la probabilidad de que la zona sufra riesgos y transformaciones ambientales importantes, por lo que es necesario que el *status* de protección de la RB con base en la legislación vigente y asimismo, abrogar el decreto del 29 de junio de 1979 (considerada como Reserva Faunística).

La RB de Ría Lagartos tiene una superficie total aproximada de 60,347.82 ha, dentro de la cual se localizan 6 zonas núcleos con una superficie cercana a las 23,681.55 ha con sus respectivas zonas de amortiguamiento que cubrirá una superficie de alrededor de 36,666.27 ha.

La SEMARNAP será la encargada de:

1. Administrar, desarrollar y preservar los ecosistemas y los elementos que conforman la RB; además, se encargará de la inspección y vigilancia de las actividades que se lleven a cabo dentro de dicha zona con la participación que corresponda a las demás dependencias competentes de la administración pública federal. También será la responsable de los terrenos nacionales ubicados dentro de la RB, que serán utilizados para la conservación y preservación de los ecosistemas.
2. A partir del decreto, el titular de la SEMARNAP designará al Director de la reserva, quien es el responsable de coordinar la formulación, ejecución y evaluación del programa de manejo correspondiente, con base en la legislación aplicable.
3. Con las dependencias federales, propondrán acuerdos, que junto con el gobierno de Yucatán establecerán la participación de los municipios que conforman la reserva; así como la concertación de acciones con los sectores sociales y privados.
4. Formulará el programa de manejo de la reserva, con base en el decreto, el cual deberá contener:
  - El inventario de especies de flora y fauna conocidas en la zona; las características físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales de la reserva; el contexto nacional, regional y local; así como el análisis de la situación que guarda la tenencia de la tierra en la superficie respectiva.
  - Los objetivos.
  - Los lineamientos para el aprovechamiento de flora y fauna; aspectos relativos a la protección de los ecosistemas y prevención de contaminación del suelo y de los cuerpos de agua.
  - Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazo y su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la investigación, uso de recursos, extensionismo, difusión, operación, coordinación, seguimiento y control.
  - La normatividad a que se sujetarán las actividades que se vienen realizando, a fin de que exista la congruencia con los objetivos del decreto y de otros programas de la administración pública federal.
  - La zonificación de las áreas.



- Establecimiento de épocas y zonas de veda, la determinación de los equipos y métodos a utilizarse.
  - Identificar las posibles fuentes de financiamiento para la administración de la reserva.
5. No podrá autorizar la función de nuevos centros de población, ni la urbanización de las tierras ejidales que no estén consideradas en los planes de desarrollo.
  6. No autorizará la ejecución de obras públicas y privadas dentro de las zonas núcleo, sólo se continuarán con las que se hubieren iniciado con anterioridad a la expedición del decreto; autorizará las relacionadas con el mantenimiento de dichas obras, así como las necesarias para asegurar los ecosistemas.
  7. Fomentará la conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, principalmente de las especies endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción. La SEMARNAP con base en los estudios técnicos y socioeconómicos, establecerá vedas de flora y fauna y promoverá lo conducente para el establecimiento de las correspondientes en materia pesquera, forestal y de agua.
  8. Podrá autorizar actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y de educación ambiental.
  9. Dentro de la reserva queda prohibido (D.O.F., 1999):
    - Modificar las condiciones naturales de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos existentes, sólo de ser necesario para el cumplimiento del decreto y el programa de manejo.
    - Desarrollar cualquier tipo de actividad contaminante, descarga de contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo en el suelo y/o en cualquier cuerpo de agua.
    - Usar explosivos.
    - Tirar o abandonar desperdicios.
    - Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidrológicos.
    - Realizar sin autorización actividades de dragado o cualquiera que genere suspensión de sedimentos o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o zonas aledañas.
    - Aprovechamiento forestal, minero o actividades industriales no propuestos en el programa de manejo.
    - Extraer flora y fauna viva o muerta, así como otros elementos, cuando se realice sin autorización y sea contrario a lo establecido en el programa de manejo.

Sólo en las zonas de amortiguamiento se podrán llevar a cabo actividades agropecuarias, mineras, forestales y demás, realizadas por las comunidades que ahí habitan, siempre y cuando sean compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable y con la vocación de los terrenos considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico que resulten aplicables en los términos del presente decreto y del programa de manejo.

“Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro de la reserva, deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en el programa de manejo del área y a las disposiciones legales aplicables. Quienes pretendan realizar dichas obras deberán contar con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en términos de la **LGEEPA** y su reglamento en impacto ambiental” (D.O.F., 21 de mayo de 1999).

En la acción de conservación y preservación de la reserva se respetarán los usos, tradiciones y costumbres de los grupos indígenas que la habitan y se concertará con ellos las acciones para alcanzar los fines del decreto

“Todos los actos, convenios y contratos relativos a la propiedad, posesión o cualquier otro derecho relacionado con bienes inmuebles ubicados dentro de la reserva, deberá hacer referencia a la presente declaratoria, así como a los datos de inscripción en los registros públicos en donde esta declaratoria se inscriba”. (ibídem).

### 1.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RESERVA DE RÍA LAGARTOS.

Las interrelaciones que existen entre suelo-agua-vegetación-fauna, conjuntamente con los factores del clima, influyen en las condiciones de riqueza y diversidad de los recursos naturales de una zona

La Península de Yucatán está conformada principalmente por roca sedimentaria de tipo calizo que no ha registrado movimientos orogénicos notables, lo que la hace ser una zona asísmica y tectónicamente estable, por lo tanto, no ha sufrido deformaciones relevantes por estos factores.

Se presentan relieves planos con ligeras elevaciones, no mayores a 400 msnm, los cuales se ubican en la parte sur del estado; la carencia de éstas hace que las precipitaciones sean escasas y de temporal, lo anterior, relacionado con la roca predominante no permiten la formación de corrientes superficiales; la poca agua que se precipita se infiltra y llega a formar grutas, corrientes subterráneas, cenotes (dolinas) e incluso aguadas. Estas características sólo se presentan en la península de Yucatán, lo que da paisajes de tipo kárstico únicos a nivel nacional e internacional.

En lo que se refiere a la RB de Ría Lagartos, se encuentran elevaciones no mayores a 10 msnm, en las cuales se presentan pequeñas variaciones de relieve con manchones de vegetación conocidos como petenes, estos paisajes forman parte exclusiva del Geosistema Tropical Mexicano en la Península de Yucatán.

El manto freático, alimentado de agua de lluvia de temporal, se compone principalmente de dos vertientes que corren de Sur a Norte en la península: una desemboca en el NW de Celestún y Sisal, mientras que la otra desemboca principalmente en la región de la Reserva Estatal de Dzilam y el municipio de Río Lagartos.

Dentro de la Península de Yucatán existen 3 sistemas de fracturas bien definidas: la de Ticul con dirección SW-NE (una parte de ella desemboca en Celestún), la segunda es la de Dzilam y la tercera la de Río Lagartos, las cuales son perpendiculares a la primera (INEGI carta geológica, 1981, esc. 1:250,000).

La longitud total que abarca el litoral del estado de Yucatán es de 378 Km, de los cuales 74 Km le pertenecen a la RB de Ría Lagartos (3.2 % de litoral nacional y 19.5 % de la costa del estado); y en donde se presentan diversos paisajes naturales dentro del Geosistema Tropical, tales como: dunas costeras, manglares, selva baja inundable, selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, petenes en asociaciones de tular-carrizal-tasistal.

Esto hace que Ría Lagartos sea una zona rica en diversidad de especies florísticas y faunísticas. Estudios realizados al respecto arrojan resultados parciales de 450 especies de vertebrados y cerca de 100 plantas vasculares (incluye las de resguardo oficial); se reproducen 280 especies de aves migratorias y alberga especies endémicas. "Se considera que la productividad primaria disponible para organismos mayores es 15 veces más que la de Ría Celestún" (SEMARNAP, 1994).

En lo que se refiere al estero de Ría Lagartos, es considerado por Muñoz Viveros como "laguna", que se encuentra orientada W-NE a E-SE; presenta tres conexiones con el mar, de las cuales, una es de forma natural localizada cercana en la boca de San Felipe y las otras son canales artificiales

que se ubican en San Felipe y en Río Lagartos. La amplitud de la ría varía de 25 m a 3,500 m y la longitud media es de 65 km. El borde Norte está formado por una isla-barrera resultado de la sedimentación de arena, provocada por la acción marina a través del tiempo (Muñoz, 1993).

Los huracanes, típicos del Caribe y del Golfo de México, se presentan sobre la reserva en los meses de junio a noviembre; éstos fenómenos impactan sobre la isla barrera estableciéndose, de manera parcial, una comunicación de las aguas de la laguna y la del océano. Al mismo tiempo, afecta la vegetación de dunas costeras y las zonas de anidación del flamenco o flamingo rosado (*Phoenicopterus ruber ruber*), lo que provoca un impacto ecológico adverso producido por fenómeno natural.

Lo anterior hace de la RB una zona de gran interés no sólo en el ámbito nacional sino también internacional; es por ello, la preocupación de conservar y preservar cada uno de los paisajes que se presentan en la zona y evitar la degradación que el hombre pueda provocar en estas ANP.

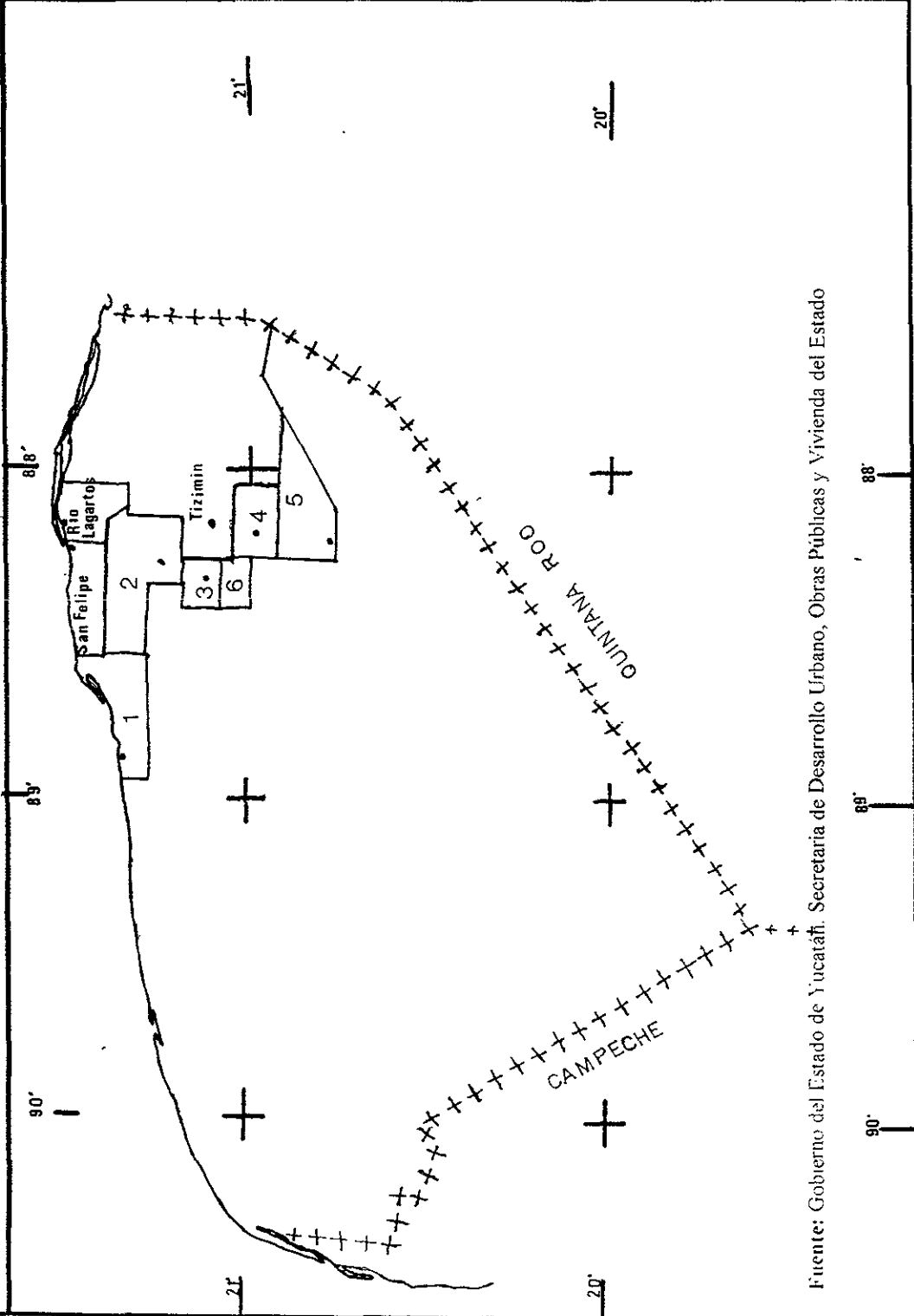
Los municipios que comprenden a la RB son: San Felipe, Tizimín y Río Lagartos, los cuales se encuentran ubicados en el NE de litoral costero de Yucatán. La población que vive dentro de la reserva es aproximadamente de 4,575 habitantes (INEGI, 1990). **Mapa 3.**

El municipio de **San Felipe** abarca una superficie total de 681 km<sup>2</sup>, de los cuales cerca de 136 km<sup>2</sup> son ocupados por la reserva (19.9%). Su principal población es la cabecera municipal, misma que se ubica dentro de la reserva; su población aproximada es de 1,254 habitantes. Esta localidad está considerada entre las principales poblaciones portuarias a escala estatal; las principales actividades económicas que se desarrollan dentro de la reserva son: el sector primario (agropecuario y pesquero) ocupa el 64.7% de la población, el sector secundario (albañiles, panadería y costura) el 3.4% y el sector terciario (comercio y servicios) el 22.8%.

En lo que respecta al municipio de **Tizimín**, la superficie total es de 4,133 km<sup>2</sup> de los cuales aproximadamente 295 km<sup>2</sup> pertenecen a la reserva (7%). El poblado que se ubica dentro de la reserva es El Cuyo que cuenta con una población de 802 habitantes y principalmente se dedica al sector primario (la pesca artesanal) 23% de la población.

El municipio de **Río Lagartos** ocupa una superficie total de 249 km<sup>2</sup>, de los cuales 124 km<sup>2</sup> son ocupados por la reserva (49.7 %). El poblado más grande es la cabecera municipal que cuenta con 1,690 habitantes; la segunda localidad más grande del municipio es Las Coloradas con 829 habitantes, ambas se ubican dentro de la reserva. En la primera localidad 63.8% de la población se dedica a las actividades primarias (especialmente a la pesca), 11.1% al sector secundario (manufactura, producción industrial de sal) y 20.7% al sector terciario (comercio y servicios turísticos). Mientras que para la segunda las actividades económicas que se desarrollan son: el 21.5% al sector primario (pesca), el 64.8%. al sector secundario (extracción de sal).

# MAPA 3. MUNICIPIOS DE LA RB DE RIA LAGARTOS



## SIMBOLOGIA

### LIMITES

- + + Estatal
- Municipal
- ~ Litoral

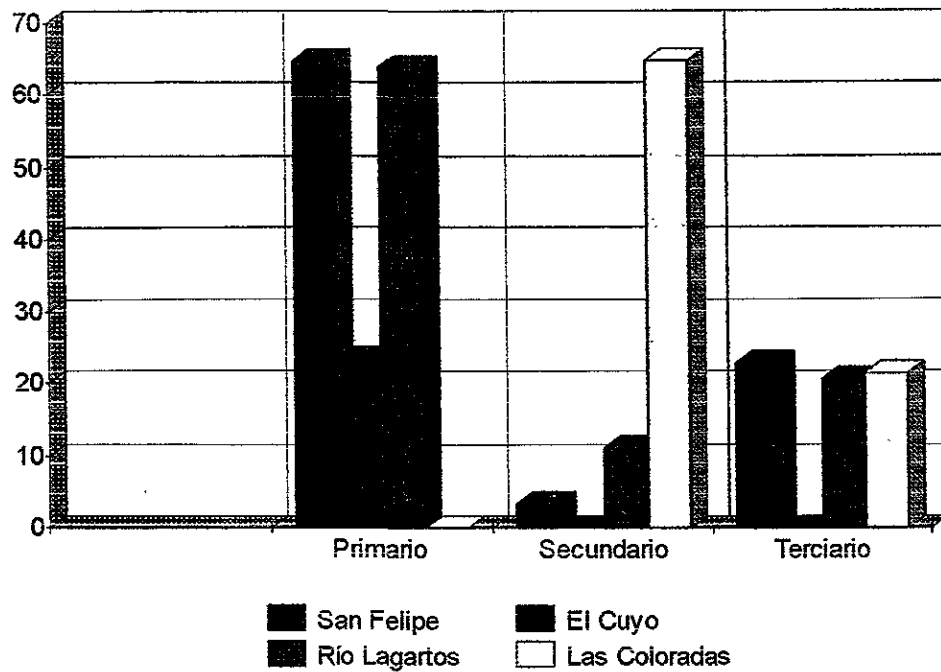
### MUNICIPIOS

- 1 DZILAM DE BRAVO
- 2 PANABA
- 3 SUCILA
- 4 CALOTMUL
- 5 TEMOSON
- 6 ESPITA

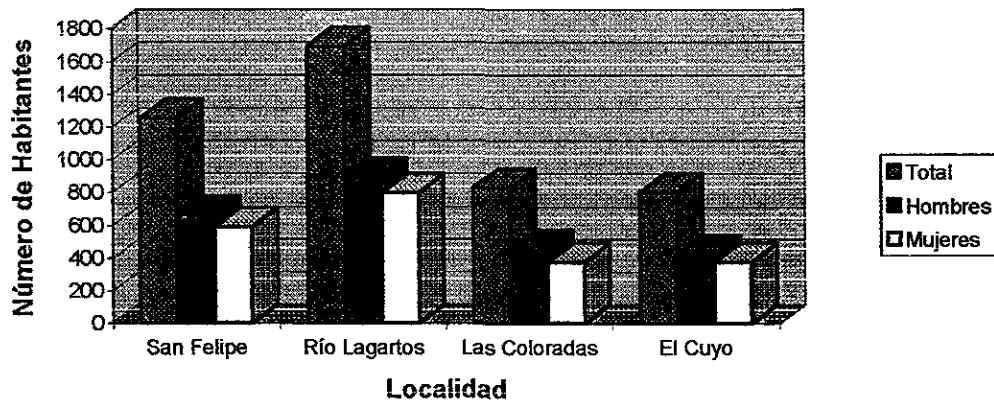
Escala 1: 1 000 000

Fuente: Gobierno del Estado de Yucatán. Secretaria de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Vivienda del Estado

**Fig 1. PEA según Actividades Económicas**



**Fig. 2. Población de la Reserva de Ría Lagartos, por Localidad y Sexo 1990**



La explotación de la Industria Salinera en Las Coloradas, asciende a un área mayor de 2,000 ha de la reserva (INE, 1993). Esta industria se estableció en la zona en los años 40, al mando de la familia Roche; a fines de los 70, la salinera ocupó el primer lugar en el ámbito nacional, como productora de sal refinada para mesa de alto grado de calidad, con una producción del 70% del total anual consumido en México. En la década de los 80 esta industria, contaba con una capacidad para producir 600,000 tn de sal de grano; 24,000 tn de sal refinada y 108,000 tn de sal semi-refinada.

El uso de los recursos naturales dentro de la zona de Ría Lagartos se remonta a la época prehispánica, debido a que existen evidencias de estos asentamientos humanos, como es el caso de las zonas arqueológicas de Emal y El Cuyo.

Las actividades humanas que se llevan a cabo dentro de la reserva están influenciadas por las características que presenta el entorno geográfico; el desarrollo social se da mediante la aplicación de una estrategia de aprovechamiento de los recursos naturales, de tal manera, que no se rompa el equilibrio que existe entre el hombre y su medio.

Dentro de las actividades que se realizan dentro de la reserva, se encuentran la pesca (en el mar y la laguna), la extracción de sal, el cultivo de plantaciones de coco, la agricultura, la ganadería y, en menor medida, el servicio turístico. Todas estas actividades se realizan mediante técnicas rudimentarias o poco tecnificadas, con excepción de la industria salinera.

A raíz de la ocurrencia del huracán Gilberto (1988) en la península de Yucatán, y especialmente en la reserva, la infraestructura de la extracción de sal disminuyó su capacidad de producción, debido a que éste fenómeno natural causó considerables daños ecológicos y económicos; además, provocó deterioros ecológicos, alterando al Ecosistema Tropical y las diversas formas de vida que se presentan en esta zona.

# UNIDAD II.

ASPECTOS BIOGEOGRÁFICOS

ENFOCADOS A RÍA LAGARTOS



## UNIDAD II. ASPECTOS BIOGEOGRÁFICOS DE LA RESERVA DE RÍA LAGARTOS.

La Biogeografía es una rama de las ciencias que tiene por objeto de estudio, el origen, la distribución, la asociación y la adaptación geográfica de los seres vivos así como la influencia de las modificaciones ocurridas a lo largo de sucesos geológicos que se dieron y se continuarán dando sobre la superficie de la Tierra.

Se considera que el iniciador de este tipo de estudios fue Humboldt, con la publicación de su obra *Essai sur la géographie des Plantes* en 1805; esta se basó principalmente en las experiencias de sus viajes realizados por el Continente Americano; es por ello que se puede hablar de la biogeografía como una ciencia relativamente nueva.

Los estudios biogeográficos se apoyan en numerosas ramas científicas naturales y sociales, que permiten entender mejor las interacciones que se dan en un ambiente ecológico, con ciertas características relevantes, según el enfoque del estudio que se lleve a cabo. Fig. 3.

“La Biogeografía es considerada una ciencia de síntesis que a partir de datos proporcionados por distintos especialistas deduce de ciertas leyes fundamentales de la distribución de los organismos” (Lacoste, 1981), las condiciones ambientales y la relación con otros organismos de su hábitat.

La importancia que presentan los estudios de éste tipo en las ÁNP y en especial Ría Lagartos, es que por medio de ellos se pueden deducir los paisajes antecesores a los actuales, es decir, sirve para precisar las afinidades de las especies, y concretar la historia biológica-ecológica de cada región del mundo y asimismo el uso, manejo, conservación y preservación de los recursos naturales.

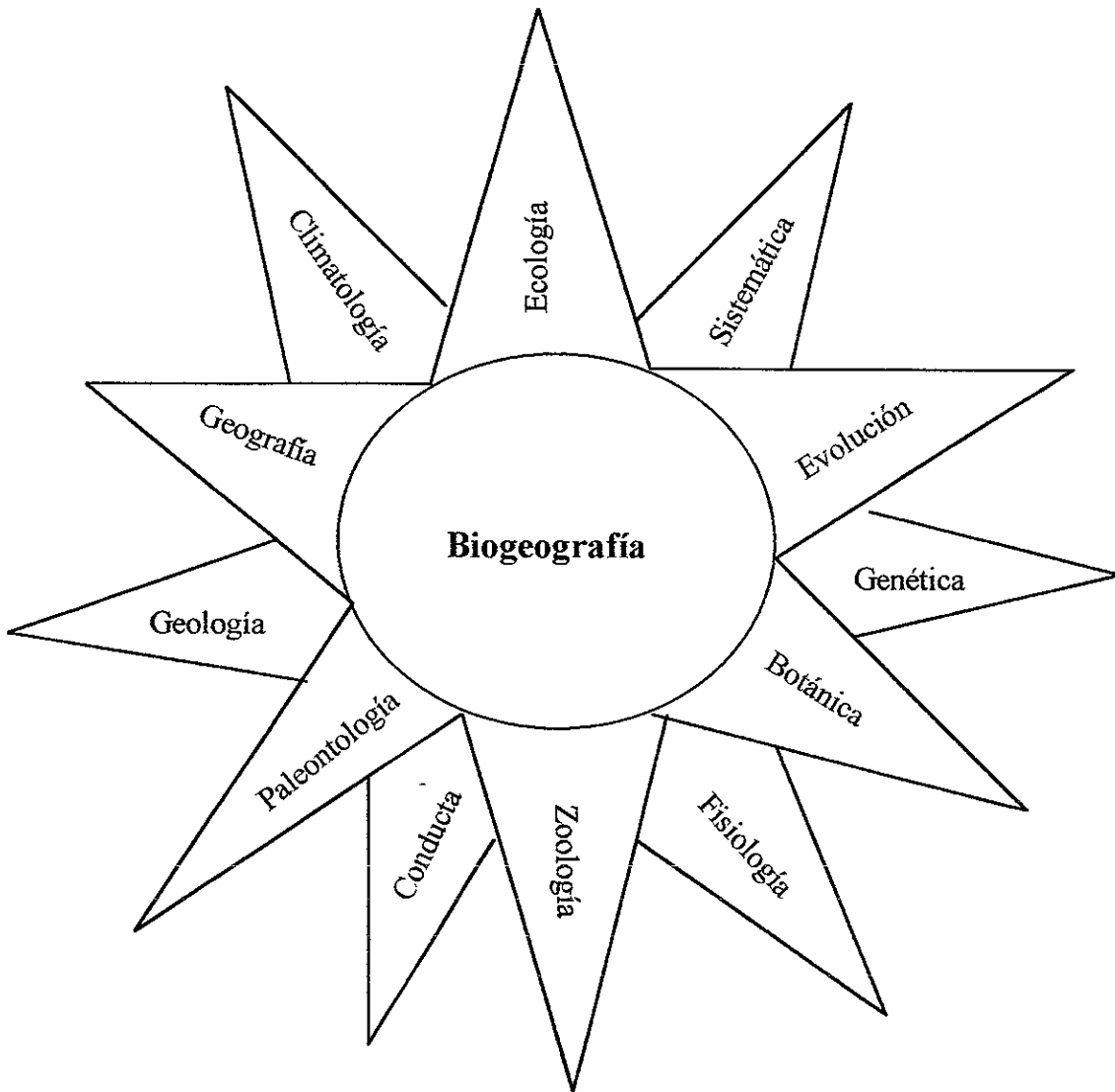
El biogeógrafo debe recurrir al pasado para encontrar las explicaciones que se buscan y, además, debe acudir a conocimientos de diversos fenómenos históricos del medio ambiente, así como la historia de los mismos seres vivos a estudiar. En México, pocos son los estudios que se han llevado a cabo basándose en la Biogeografía.

La Biogeografía se divide básicamente en dos:

**Biogeografía Cultural:** estudia los efectos de las actividades humanas que son llevadas a cabo sobre la distribución de los seres vivos representados en los diferentes ecosistemas del México y el mundo, así como, la forma en que repercuten éstas actividades en los recursos naturales y la aplicación de técnicas de uso, manejo, conservación y preservación.

**Biogeografía Natural:** estudia el cambio que han sufrido los recursos naturales a través del tiempo, es decir, los acontecimientos del pasado que se dieron sobre la superficie terrestre que originaron la formación de cadenas montañosas, levantamientos o hundimientos de la corteza terrestre, lo que ha ocasionado que se impida el paso de formas de vivientes de un lugar a otro, o que se abran nuevos caminos.

**Fig. 3. Disciplinas de las que se auxilia la Biogeografía**



**Fuentes :** Hentschel, 1986  
Delgado, 1995

**Modificado por:** Irma Edith Ugalde García

Todos los seres vivos existentes en la Tierra dependen de los elementos del medio físico que los rodea, como temperatura, humedad, radiación solar, conformación del suelo, relieve, altitud, latitud, etc.; pero también dependen de un ambiente biológico, es decir, de otros organismos vivientes con los cuales van a convivir y a formar parte de un ecosistema con características particulares.

Todas las especies de plantas y animales que conocemos actualmente, debieron tener su origen en un área específica y limitada del planeta. Si hoy en día existen especies en diversos sitios, significa que en el pasado pudieron moverse y establecerse en otros lugares, además de su lugar de origen (Hentschel, 1986).

En el capítulo 2, se habla de Biogeografía natural enfocada a los aspectos geográfico-históricos, así como las características del medio físico y comunidades bióticas con las que cuenta la RB de Ría Lagartos: Además de la ubicación e importancia de la Biogeografía en el Ecosistema Tropical.

La **Biogeografía Natural** se compone de 4 ramas:

\* **Corología:** estudia los fenómenos relacionados con la dispersión de los organismos, así como las delimitaciones de áreas de distribución geográfica de plantas y animales, como resultado de dicha dispersión (Lacoste, 1981).

La dispersión es importante debido a que por medio de ella los diferentes organismos vivos pueden llegar a colonizar nuevas regiones biogeográficas, para contribuir así a la sobrevivencia principalmente de la flora; que puede ser activa o pasiva.

\* **Biocenología:** su principal estudio es la organización regional o espacial de las comunidades de flora y fauna de la misma especie y en donde son consideradas como una agrupación de coexistencias de la diversidad de las poblaciones de estas especies (conocidas también como biotas).

Los estudios que más sobresalen son los de vegetación, debido a que resulta más fácil muestrearse y permitir representaciones florísticas, porque no tienen capacidad de movimiento continuo; caso contrario de lo que sucede con la fauna.

Dentro de los aspectos que hay que tomar en cuenta para este tipo de estudio son las formas dominantes de las especies, las cuales están compuestas por la presencia de vida que destaca en una comunidad. Esto permite que se formen diversos paisajes, por ejemplo, si predominan árboles, el paisaje que se presenta es un bosque o selva; si lo que predominan son arbustos, el paisaje será matorral.

\* **Bioclimatología:** se enfoca a la conducta que presentan la flora y la fauna en relación, principalmente con las áreas climáticas (según Denserau, 1957), así como los factores que determinan los climas y microclimas, que se en de forma local en cada región del mundo.

El clima esta compuesto por un conjunto de elementos meteorológicos, tales como humedad, temperatura, presión atmosférica y vientos; que a su vez están influenciados por la latitud, altitud, distribución de cadenas montañosas, distribución de los continentes y las corrientes marinas.

Además, de acuerdo con la influencia que ejercen los factores de temperatura y humedad sobre las plantas, se realizó una clasificación de vegetación, la cual se mencionará más adelante.

\* **Biogeografía histórica o Paleogeografía:** tiene como objeto de estudio el origen, expansión y decadencia de las especies florísticas y faunísticas, así como de los movimientos espaciales y su relación con los cambios climáticos ocurridos en el pasado (Denserau, 1957), y que originan la diversidad de los ecosistemas.

Esto ayuda a comprender el origen y las evoluciones que se han suscitado en los paisajes, debido a diversos factores naturales y antrópicos, así como su permanencia actual en un determinado ecosistema.

Asimismo, también se definen a las siguientes:

**Fitogeografía:** estudia la distribución de los organismos vegetales y hongos terrestres y acuáticos.

**Zoogeografía:** se encarga de estudiar la distribución de los animales terrestres y acuáticos.

# CAPÍTULO 2. BIOGEOGRAFÍA NATURAL

**Cuadro 5. Población de aves migratorias en Ría Lagartos.**

Nombre Común	Género y especie
bocón	<i>Anas clyopeata</i>
box pool, pato boludo chico	<i>Aythya affinis</i>
cerceta café	<i>Anas cyanoptera</i>
cerceta de alas azules, chichito	<i>Anas discors</i>
cerceta verde	<i>Anas crecca carolinensis</i>
chalcuán	<i>Anas americana</i>
chichicuilotte	<i>Charadrius alexandrinus</i>
chorlito	<i>Charadrius wilsonis</i>
chorlito de collar	<i>Charadrius vociferus</i>
pato golondrino, sackal	<i>Anas acutera</i>
pato pinto	<i>Anas strepera</i>
perulero, pato almizclado	<i>Cairina moschata</i>
píji pato	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
píjiji cantador	<i>Charadrius melodus</i>
píjiji pluvial	<i>Pluvialis squatarola</i>
píjiji pluvial dorado	<i>Pluvialis dominica</i>
pod nuxi	<i>Charadrius semipalmatus</i>
tildío	

Además, la población de galleteras que pertenecen a la familia *Rallidae* es notoria, se calcula que dentro de la reserva se encuentra aproximadamente 100,000 ejemplares, predominando las siguientes especies:

**Cuadro 6. Aves de Familia *Rallidae* localizadas en Ría Lagartos.**

Nombre Común	Género y especie
galletera	<i>Fulica americana</i>
gallinita de agua	<i>Porzana carolina</i> ,
gallinula	<i>Gallinula chloropus</i>
t'un'un (caan) <b>Rara</b>	<i>Aramides cajanea</i>

Por otro lado, existen 141 especies de aves residentes, entre las que se encuentran el flamenco o flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber ruber*). Esta ave realiza movimientos diarios dentro del estero para buscar alimento, desde San Felipe hasta Punta Mecoh; durante la época de reproducción realiza movimientos locales en lugares ubicados entre el estero de Celestún y el de Ría Lagartos.

Después del período de cría, la parvada migra al estero de Celestún que se ubica a 260 km de su sitio de anidación; en esta temporada se efectúa la dispersión de estas aves hacia áreas circundantes a ésta. Posteriormente, con las primeras lluvias de primavera (a finales de mayo y

principios de junio) regresan a su lugar de reproducción al estero de Ría Lagartos (según INE,1993). Esto se debe, a que la reserva les proporciona las mejores condiciones tanto de apareamiento como de alimentación; asimismo, las áreas que son ocupadas por el flamenco para anidar son de relativamente difícil acceso para sus depredadores; además, estas áreas no tienden a inundarse fácilmente, excepto cuando azotan los huracanes o nortes en el Golfo de México. Mapa 4.

La mayor colonia y única zona importante de anidación en tierra firme, dentro del Continente Americano del flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber ruber*) se ubican sobre el litoral del estado de Yucatán; considerándose así, la Reserva de Ría Lagartos como una área endémica estricta de dicha ave.

Por otro lado, los reptiles realizan movimientos locales dentro de la Reserva, de los cuales podemos mencionar el caso de los cocodrilos, los cuales tienen demandas muy estrictas de las condiciones de agua del estero, debido a que sólo se pueden encontrar en dichos lugares dentro de la reserva. Actualmente, se tienen planeado hacer criaderos dentro de la misma para la protección de especies del cocodrilo prieto (*Crocodylus moreletti*) y el cocodrilo amarillo (*Crocodylus acutus*).

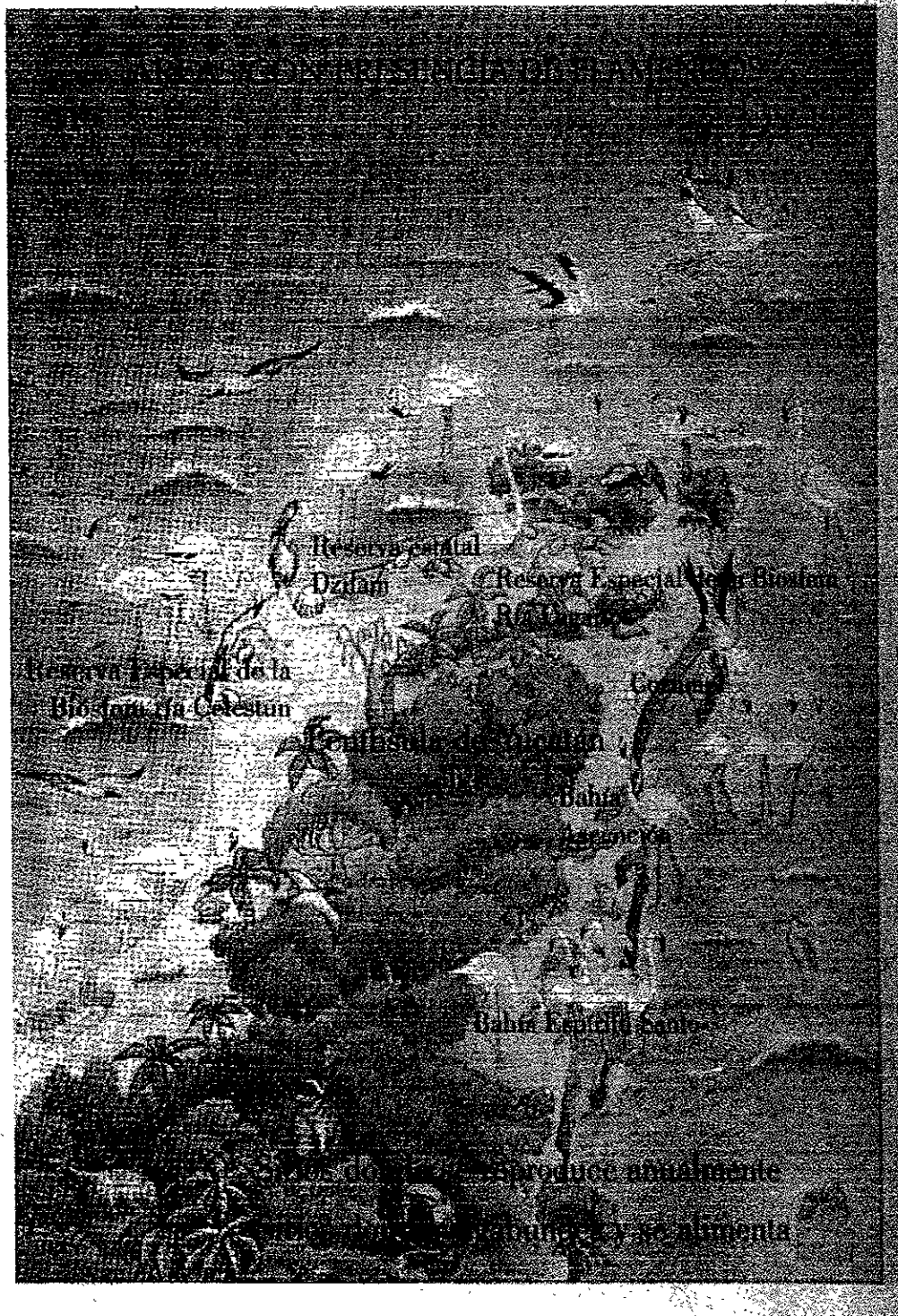
Otro tipo de reptiles que habitan en Ría Lagartos son 4 especies de tortugas, las cuales viajan varios kilómetros para desovar en las playas de la reserva; éstas son: tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga caguama (*Caretta caretta*), tortuga verde (*Chelonia mydas*) y tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). Estas especies se encuentran dentro de la categoría de “protección especial”, debido a que el hombre ha modificado y perturbado su medio natural; además, la matanza deliberada, el saqueo de sus nidos y la alteración del hábitat han provocado la disminución de los individuos de estas especies dentro de la reserva.

Otros individuos que hacen movimientos dentro de los Ecosistemas Tropicales son los mamíferos, tal es el caso del jaguar (*Panthera onca*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el tigrillo (*Leopardus wiedii*) y el leoncillo o jaguarundi (*Hrpailuruselis yaguarondi*), entre otros. Las principales áreas en donde se pueden localizar estas especies son los estados del SE de México, principalmente en selvas.

- La **dispersión pasiva** se realiza cuando los organismos requieren de ayuda de otros elementos como el aire y el agua, que los transporten a distancias grandes; el mejor ejemplo de este tipo son las plantas, las cuales requieren de las semillas, de frutos y de las esporas para la propagación a otras áreas geográficas. Cuadro 7.

También la fauna participa en este tipo de dispersión, debido a que las corrientes oceánicas, los ríos y la dirección de los vientos favorecen a la transportación de éstos a otras áreas biogeográficas; siempre y cuando cuenten con los mecanismos necesarios para su distribución. Asimismo, las actividades humanas han permitido que el ser humano participe como agente dispersor de la fauna y de la flora en otras áreas diferentes a las de su origen.

**Mapa 4. Movimientos migratorios del flamenco o flamenco rosado**



Fuente: Revista México Desconocido (1996).



**Cuadro 7. TIPOS DE DISPERSIÓN SEGÚN SU AGENTE**

Agente dispersor	Tipo de dispersión	Ejemplos relacionados con Ría Lagartos
Aire	anemocoria	Diversas plantas como: makuilis ( <i>Tabebuia crysantha</i> ). La interacción de los frutos alados (con alas) junto con el viento permite un desplazamiento más fácil hacia otros lugares. Además, la dirección de los vientos influye en el vuelo de aves e insectos.
Agua	hidrocoria	Plantas sumergidas de los géneros <i>Thalassia</i> , <i>Euchema</i> , <i>Halimeda</i> y <i>Dyctiota</i> , son transportados y acumulados en las playas cercanas. Las corrientes marinas influyen sobre las cuatro especies de tortugas que llegan a desovar en las playas de la reserva: carey ( <i>Eretmochelys imbricata</i> ), caguama ( <i>Caretta caretta</i> ), laúd ( <i>Dermochelys coriacea</i> ) y verde ( <i>Chelonia mydas</i> ).
Animales	zoocoria	Plantas como carrizo ( <i>Phragmites australis</i> ), sibal ( <i>Cladium jameicensis</i> ) y tular ( <i>Thypha domingensis</i> ), poh ( <i>T. angustifolia</i> ) son transportadas principalmente por las aves que se alimentan de ellas.
	foresia	Ésta se da cuando un animal utiliza a otro como medio de dispersión. Un claro ejemplo de esto son los ácaros que utilizan a los insectos para su transportación a otros lugares.
Hombre	antropocoria	Las palmeras chiit ( <i>Trinax radiata</i> ), kuká ( <i>Pseudophoenix sargentii</i> ) y nakáx ( <i>Coccolrinax readii</i> ). Son llevadas fuera de la reserva como plantas de ornato para lujosas zonas hoteleras de Cancún. Además, ocurre la extracción de aves de vistosos plumajes (consideradas exóticas).

Fuentes: SEMARNAP-INE, 1994.  
Hentschel, 1987.

Elaboró: Irma Edith Ugalde García.

Cualquier tipo de dispersión va a estar determinado por dos tipos de factores: los extrínsecos y los intrínsecos.

### **Factores Extrínsecos**

Este tipo de factores se enfoca principalmente a características provenientes del medio ambiente, pueden ser de 3 tipos: geográficos o fisicogeográficos, bióticos o biologicogeográficos y humanos o sociogeográficos.

- **Factores geográficos o fisicogeográficos:** Estos van a ser de gran importancia para la distribución de los organismos, que actúan de manera favorable o de forma adversa sobre ellos. Esto se debe a que pueden servir por un lado, como caminos de migración de las especies faunísticas y florísticas; pero al mismo tiempo, llegan a ser factores limitantes o barreras naturales, es decir, no van a permitir que se asocien seres vivos de otras áreas biogeográficas ajenas a ellas.

Por ejemplo, en la parte S SE del estero de Ría Lagartos se presentan las selvas inundables asociadas a tulares, los cuales generan un alto contenido de nutrientes. Esto ayuda a la reproducción de especies de peces, de tortugas terrestres, así como de refugio de patos en época de lluvias; al mismo tiempo, sirve de refugio y reproducción de los últimos lagartos o cocodrilos que habitan dentro de la Reserva.

Los principales factores geográficos que influyen en las características que se presentan en la reserva de Ría Lagartos son el relieve, la hidrología, el suelo y el clima.

**Factor relieve:** Ría Lagartos se ubica sobre un relieve plano, en donde no existen barreras orográficas (cadenas montañosas) que impidan el desarrollo y establecimiento de especies de flora y fauna; además, esto influye poco sobre la diversidad que presenta este lugar, debido a que por ubicarse en un ecosistema tropical suele ser más fácil la adaptación de los seres vivos provenientes de otras zonas biogeográficas.

El único problema que puede presentarse en este tipo de relieve es la exposición directa a los huracanes y a los nortes que azotan a la Península de Yucatán durante los meses de septiembre a febrero; provocándose graves daños tanto económicos, sociales y ecológicos dentro de la reserva. De la misma forma, los huracanes contribuyen al equilibrio de este ecosistema.

Por otro lado, se encuentran especies faunísticas y florísticas exclusivas del lugar, además de especies endémicas tales como el flamenco o flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber ruber*) y la orquídea flor de mayo (*Rhynchoelaelia digbyana*), entre las más representativas.

**Factor hidrológico (agua):** El manglar cubre grandes extensiones sobre las ciénegas<sup>2</sup> donde penetra el agua del mar (Miranda,1958); representándose en la reserva, dos modalidades: manglar de franja y manglar achaparrado.

---

<sup>2</sup> Se llama ciénaga al lugar o paraje lleno de cieno o lodo, es decir, que tiene la característica de ser pantanoso.

La distribución del manglar está determinada por las características del sustrato, los escurrimientos y los requerimientos fisicoquímicos; éste último es el que tiene más peso, debido a que las diferentes especies de manglar, como son el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), tsakol-kon o mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), son capaces de tolerar los altos contenidos de salinidad que se presentan en el estero de Ría Lagartos que llegan a alcanzar valores superiores a los 100gr/ 1kg de agua. Esto se debe a que se localizan en una área de confluencia de agua salada proveniente del mar y de agua dulce proveniente de cenotes y de corrientes subterráneas.

Lo interesante del manglar, es conocer la dinámica de los flujos de agua, debido a que esta característica, junto con las interacciones con otros paisajes naturales determinan las condiciones de desarrollo e incremento en la diversidad de vegetación y de fauna que ahí habita. Los humedales<sup>3</sup> son capaces de sustentar a las parejas anidantes de aves migratorias y residentes de la que se localizan en la reserva; asimismo, las condiciones de salinidad marina y la producción biológica que se presentan en la reserva son 15 veces mayor a la que presenta Ría Celestún, lo que caracteriza a Ría Lagartos como una zona biogeográfica importante (SEMARNAP, 1994).

Otro tipo de ecosistemas que se presentan dentro de la reserva es la vegetación de dunas costeras, las cuales sirven de protección para la playa, así como para la regulación de eventos como los huracanes y nortes que llegan a abrir nuevas bocas o entradas de agua salada hacia la laguna; además, el agua dulce captada por esta vegetación, es importante porque ayuda a la sobrevivencia de los manglares, principalmente a tolerar los altos contenidos de salinidad que presenta el estero de Ría Lagartos.

Por otro lado, las corrientes marinas ayudan a la distribución y a la migración de las especies de fauna y flora acuáticas hacia la reserva, las cuales son ayudadas por dichas corrientes para su arribo a las playas cercanas. Por ejemplo, se pueden mencionar las 4 especies de tortugas marinas que llegan a desovar en los meses de junio a septiembre en las playas de la Reserva; éstas son: tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga caguama (*Caretta caretta*), tortuga verde (*Chelonia mydas*) y tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*).

Para las especies terrestres éstos actúan de forma limitante, debido a que no cuentan con los mecanismos adecuados para utilizarlo como vía de dispersión.

También en la reserva otro ecosistema que esta influenciado por la presencia de cuerpos de agua son los petenes, los cuales son paisajes exclusivos de la península de Yucatán; entre la fauna que se presenta se puede mencionar a las especies de peces (*Typhliasina pearsei*) y (*Ophisthernon infernalis*); los cuales son considerados raras y endémicas de los cenotes.

**Factor climático (clima):** La Reserva de Ría Lagartos se ubica dentro del **Bioma de Bosque tropical o Selva**. Dentro de esta zona existe básicamente dos tipos de climas (según García, 1987), el primero es **BSo(h')w(x')iw''**, que corresponde a un clima seco semicálido con régimen de lluvias de verano, isoterma, con presencia de canícula (se interrumpe la época de

<sup>3</sup> Los humedales son ambientes naturales sujetos a inundaciones, mismos que pueden estar representados por uno o varios tipos de vegetación

lluvias en el mes de agosto); mientras que el segundo es Ax'(wo)iw'', es un clima cálido subhúmedo con régimen de lluvias en verano, isotermal, con presencia de canícula. La época de lluvias se presenta durante los meses de junio a noviembre. Mapa 5.

Generalmente, el bioma selva se localiza en pisos altitudinales de 0 a 150 m aproximadamente, y se desarrolla una temperatura media anual de 20° a 24° C, aunque en ocasiones sobrepasa esta última, precipitación promedio anual en este bioma varía entre 800 y 2600 mm.

La reserva es afectada anualmente por fenómenos meteorológicos, debido a su situación geográfica, la cercanía al mar, la dirección de los vientos alisios dominantes y la nula existencia de barreras orográficas. Es por ello, que Ría Lagartos es considerada una zona de alto riesgo, por ubicarse en la trayectoria de los huracanes que provienen del Mar Caribe y del Atlántico; de igual forma, los nortes (masas de aire polar) constituyen otro fenómeno que afecta a la reserva, ya que presentan fuertes lluvias y marejadas, llegando a provocar inundaciones y aperturas de bocas o canales en el estero de Ría Lagartos, disminuyéndose, así áreas de vegetación de dunas costeras. Estos fenómenos inciden en los meses de septiembre-octubre a marzo.

El fenómeno meteorológico que más estragos ha causado en los últimos años en la reserva ha sido el huracán Gilberto (septiembre, 1988), el cual azotó las costas de la Ría provocando daños ecológicos, principalmente sobre las zonas de anidación del flamenco o flamingo rosado (*Phoenicopterus ruber ruber*). Además, abrió nuevas bocas al estero, destruyéndose una parte importante de la vegetación de dunas costeras. Por otro lado, provocó daños económicos en las poblaciones y en la industria salinera; en esta última destruyó gran parte de las charcas salineras y redujo la cantidad de extracción de sal, que hasta antes del huracán se consideraba la segunda a nivel nacional superada sólo por la salinera de Guerrero Negro, Baja California Sur.

**Factor edáfico (suelo):** Los suelos van favorecer en mayor o menor grado el desarrollo de una cubierta vegetal bien definida, al mismo tiempo, influye en la asociación de este recurso con la distribución de fauna. Básicamente se desarrollan suelos, tales como cambisoles, acrisoles, gleysoles y redzinas; así como de origen calcáreo. Cuadro 8

**Cuadro 8. TIPOS DE SUELO EN LA RIA LAGARTOS**

Tipo de suelo	Tipo de vegetación	Características edáficas
Cambisol	Pastizales y selvas	Son los suelos más jóvenes, se presenta en el subsuelo una capa en forma de agregados (terrones) en donde se encuentra una cantidad moderada de arcilla, carbonato de calcio, fierro y manganeso; tiene de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Dentro de la reserva se encuentra un contacto con los suelos de litosol y luvisol.
Gleysol	Pastizales y manglares	Se presenta en donde se acumula el agua, color gris oscuro, azulado o verdoso, debido al alto contenido de hierro ferroso, que al contacto con el aire cambia a color rojo, se presentan en acumulaciones de salitre, no contiene carbonato de calcio. Se localiza al Sureste de la reserva, en contacto con redzina.
Histosol	Manglares	Suelos con alto contenido de materia orgánica, de color oscuro.
Litosol	Selvas	Suelos delgados con una profundidad menor de 10 cm, pedregosos asociados histosol y solonchack, la susceptibilidad a erosionarse es moderada a alta. Se localiza en la zona Centro-Sur de la Reserva; incluso abarca los poblados de la Mina y Montecristo.
Luvisol	Pastizales	Característico de climas tropicales, en donde se desarrolla vegetación de pastizales asociadas a selvas; tiene alto contenido de arcillas en el subsuelo. Frecuentemente de color rojo o claro, también es pardo o gris, de alta susceptibilidad a erosionarse. Se localiza en el límite Sur de la reserva a la altura del poblado El Cuyo y en el lindante Sureste de la misma.
Rendzina	Cultivos de henequén	Suelo rico en calcio, presenta una capa superficial de humus, no es profundo y el contenido de arcillas es muy alto y bueno para el cultivo del henequén; la susceptibilidad a la erosión es moderada, los colores son rojizos a café, el contenido de materia orgánica, es variable, por que establecen diferentes tipos de vegetación. Se localiza en pequeñas zonas del tramo de carretera El Cuyo-Moctezuma y en el mismo poblado, en los límites de la Reserva y en el poblado San Manuel.

Fuentes: INEGI, carta edafológica, 1981  
Muñoz Viveros, 1993.

Elaboró: Irma Edith Ugalde García

Tipo de suelo	Tipo de vegetación	Características edáficas
Regosol	Dunas costeras	Se caracteriza por ser un suelo con materia mineral, asentado sobre una capa de arcilla o arena, que permite la penetración de las raíces de las plantas, es de color claro, textura gruesa y escaso contenido de materia orgánica. Se localiza a lo largo de los 74 km de la línea costera, en El Cuyo y Las Coloradas.
Solonchak	Petenes, selva media y manglar	Se desarrolla en las zonas de acumulación de salitre. Se caracteriza por su alta salinidad, su poca susceptibilidad a la erosión, porque no contiene carbonato de calcio. Se localiza alrededor del estero y en la porción oriental de la reserva, en los poblados de San Felipe, Río Lagartos, Emal, en las salineras de Las Coloradas y El Cuyo. También se encuentra en zonas de petenes y en la boca del estero de Chiptepe; en este tipo de suelo se pueden observar fósiles conchíferos.
Vertisol	Selvas inundables	Contiene arcillas absorbentes, en época de lluvias son pegajosos debido a la humedad y muy duros cuando están secos, de color café asociados a litosol y luvisol. Regularmente son fértiles, pero son problemáticos para su manejo, presentan problemas de inundación y drenaje, su susceptibilidad a la erosión es baja. Se localiza en pequeñas porciones al sur de la reserva.

Fuente: ibídem

Por ejemplo, los suelos jóvenes se caracterizan por una alta pedregosidad y grandes afloramientos de roca caliza, bien drenados y con poca retención de agua; asimismo, permiten que se establezca una vegetación de selva baja caducifolia.

Por otro lado, podemos encontrar los suelos que presentan drenaje deficiente y por ende, prolongados periodos de inundación, así como una capa ligera de humus<sup>4</sup>, esto permite que en este suelo se asienten diferentes tipos de vegetación tales como: selva baja inundable, manglares y pastizales inundables.

“Los suelos de la reserva son de origen reciente, producto de la sedimentación marina que se encuentra expuesta a procesos de intemperismo de la roca caliza y a los procesos climáticos que actúan junto con la vegetación, permitiendo que estos suelos se encuentren un estado transitorio y en proceso evolutivo. La textura de muy arenosa a arenosa franca, sin estructura determinada; el tamaño de las partículas es de arena fina y media; el color es blanco cremoso cuando está seco y gris cuando está húmedo, con cantidades de materia orgánica menor a 2%. El drenaje es muy rápido debido a la porosidad de la roca” (Muñoz, 1993).

- **Factores bióticos o biologicogeográficos:** Las plantas y los animales necesitan de adaptaciones al medio en que se desarrollan; además de la interacción que tienen en su medio, los factores que modifican su ambiente físico y las actividades del hombre repercute en la distribución de los organismos. Por ejemplo, dentro del Continente Americano en tierra firme, en donde se puede localizar la mayor colonia y la única zona importante de anidación del flamenco o flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber ruber*), es en el litoral del estado de Yucatán, especialmente en la reserva de Ría Lagartos. Si bien no es originario de nuestro país, ha encontrado en dicha reserva un área importante para su reproducción y alimentación debido a las óptimas condiciones que este lugar presenta. Es por ello, que el gobierno mexicano decretó a esta reserva como una zona de Protección de Flora y fauna, especialmente para dicha ave.

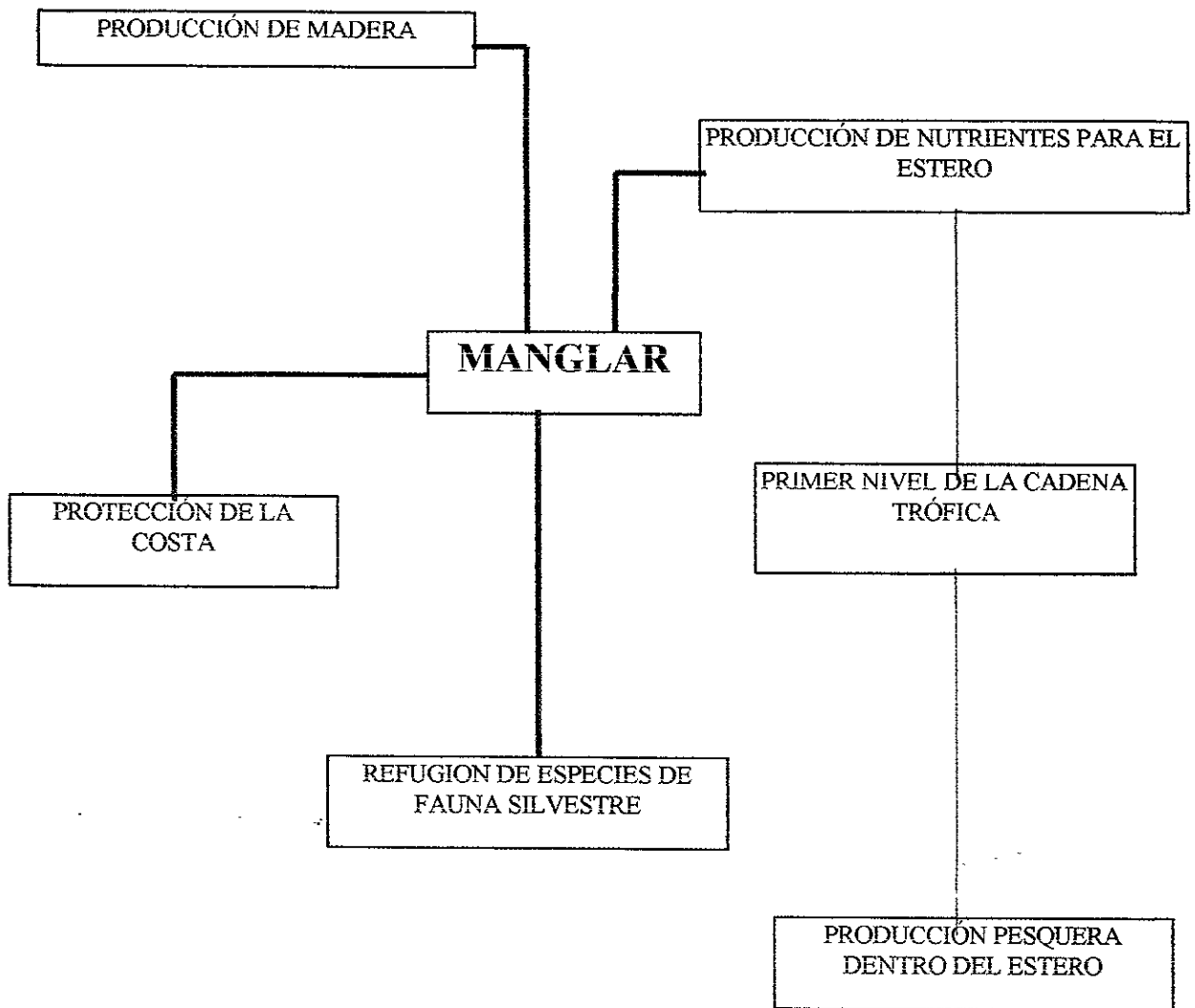
**Factores florísticos (vegetación):** La mayoría de las plantas están ligadas a ciertos animales, los cuales ayudan a su polinización o diseminación, entre otros casos pueden actuar como depredadores, destruyendo las plantas. Además entre las mismas plantas se da la competencia por la luz, por el espacio o por los nutrientes, o bien, secretan sustancias que impiden el desarrollo de otras plantas.

Ría Lagartos presenta ejemplos de este tipo de factores, uno de ellos son los manglares, los cuales juegan un papel fundamental en el equilibrio de los paisajes que la conforman; asimismo, presentan un valor considerable en la producción pesquera de la región por los nutrientes que aportan al estero; también es importante por la producción elevada de madera que genera. Además, sirve para la protección de la costa durante la época de huracanes o nortes y ayuda a la conservación biológica de especies de fauna silvestre. Fig. 4.

---

<sup>4</sup> Capa de materia orgánica en estado coloidal formada a partir de la caída de hojas de los árboles, con un proceso de desintegración y que forma parte del complejo de intercambio catiónico.

Fig. 4. Función del manglar.



Elaboró: Irma Edith Ugalde García, 1998.



Aunque no todas las especies de fauna viven en los manglares, muchas dependen de éstos durante alguna etapa de su vida, esto se debe en parte, a que están asociadas a los únicos cuerpos de agua dulce que abastecen a la reserva. Al mismo tiempo, se les considera como la base principal de la cadena trófica que se desarrolla dentro de Ría Lagartos; por lo tanto, se debe manejar, conservar y preservar este paisaje de manera adecuada.

**Factor faunístico (animales):** Los diversos grupos faunísticos que habitan en la reserva de Ría Lagartos, tienen requerimientos y tolerancias ecológicas propias. Los más afectados han sido los mamíferos superiores. Esto se debe a que necesitan de áreas más extensas para su desplazamiento dentro y fuera de dicha reserva; pero éstos se han visto limitados, ya que cada vez es más difícil que las poblaciones humanas de la reserva coexistan con ellos. Se pueden citar ejemplos tales como: el jaguar (*Panthera onca*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), los cuales recorren grandes distancias dentro del Ecosistema Tropical Mexicano; además, requieren de territorios amplios sin perturbación para refugiarse, cazar y/o pastar.

- **Factores humanos o sociodemográficos:** El hombre es el factor perturbador biótico más importante, y va a determinar la expansión o limitación de las áreas que habitan los organismos. Incluso los paisajes naturales se modifican para implementar paisajes artificiales, dependiendo de los intereses y las necesidades que éste tenga; además, se introducen especies, tanto de vegetales como de fauna, que no corresponden a ese ecosistema, para formar otro diferente al original.

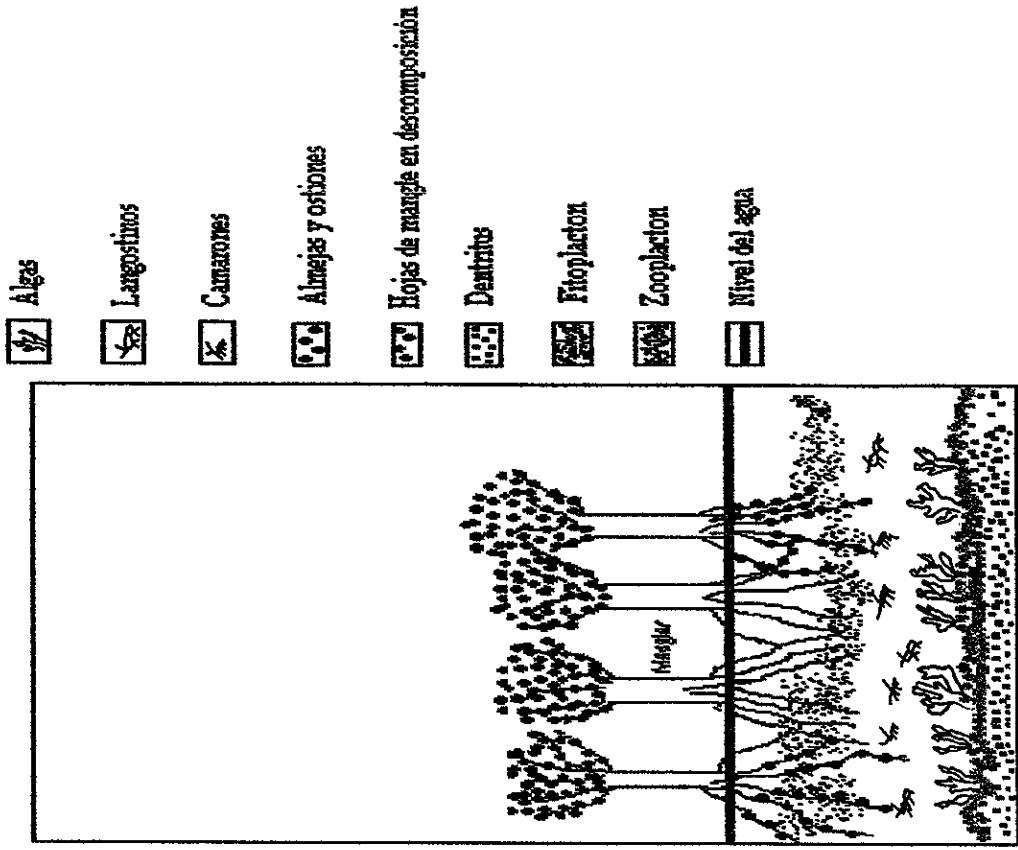
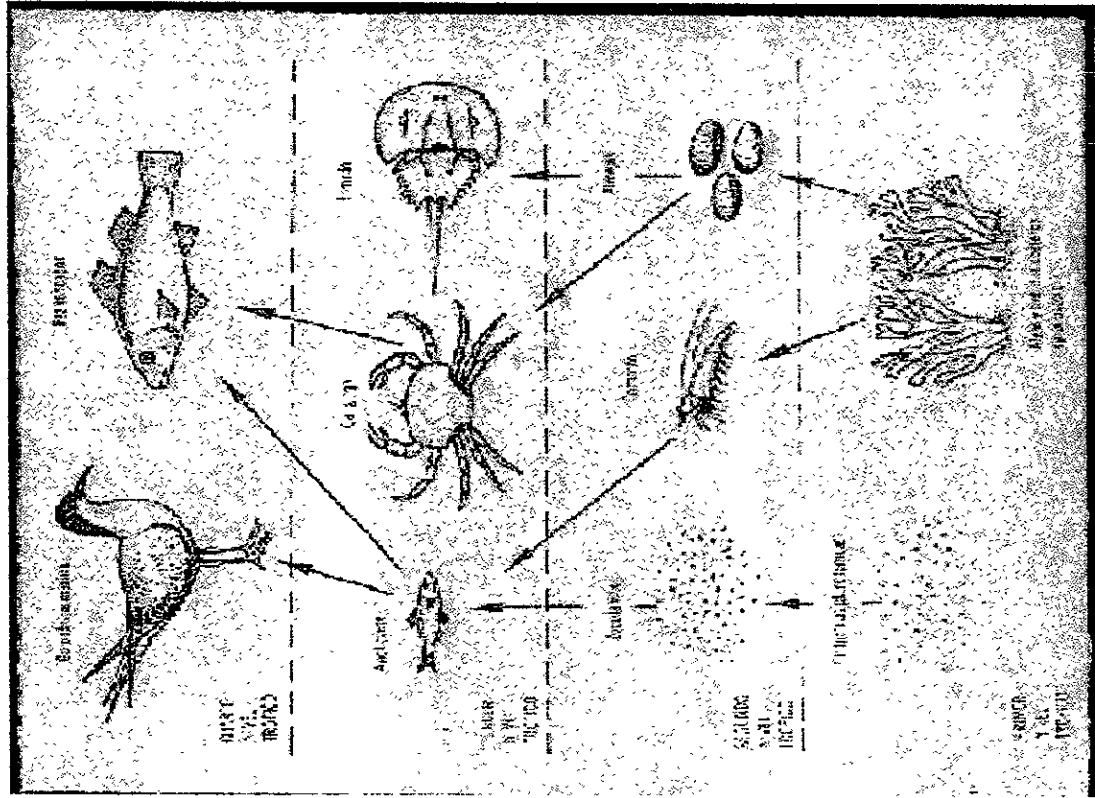
Dentro de la reserva se han introducido animales como los perros y los gatos, los cuales son para la ayuda del hombre, los primeros son ocupados para compañía o para cuidar los pocos cultivos o las áreas ganaderas ubicadas en los límites de la reserva; mientras que los segundos se utilizan para la erradicación de algunas plagas como son las ratas y los ratones.

Por otro lado, las dunas costeras son afectadas por la industria salinera, debido a que remueven las arenas para permitir el acceso de agua salada a las charcas salineras. Las áreas de manglar se encuentran severamente dañadas por dicha industria, debido a que ésta requiere de especies vegetales de este paisaje para la delimitación de las mismas charcas, así como para calentar las calderas de la misma industria. Asimismo, usan las especies de mangle para la construcción de las casas de los obreros que trabajan en la salinera.

La industria salinera perturba también las áreas de anidación del flamingo rosado (*Phoenicopterus ruber ruber*), las cuales se localizan cerca de aquella, por lo que se ven afectados tanto en la cantidad de cangrejos que son la base de la alimentación de esta ave exótica, como el grado de salinidad del estero, arruinando así la cadena trófica de este paisaje y, por ende, la diversidad de una parte del Ecosistema Tropical. Fig. 5.

En lo que se refiere a la biodiversidad que presentan los paisajes de los petenes, se ven en peligro de experimentar un descenso gradual en las áreas de anidación de aves migratorias, debido a la extracción de agua dulce que realiza la Industria Salinera de Yucatán (ISYSA); tal es el caso del Petén Xkomochen, que fue explotado por dicha industria, para obtener los materiales de construcción antes mencionados. Por otro lado, en la parte Sur del estero existen petenes aislados, que han sufrido severas alteraciones como tala abusiva, extracción de

Fig. 5. Cadena Trófica



Izquierda: Representación Esquemática de una cadena trófica dentro de un ecosistema. Derecha: Representación de la cadena trófica dentro del ecosistema de manglar.

Elaboró: Irma Edith Ugalde García.

agua tanto dulce como salada; así como la captura de especies de fauna que albergan, tal es el caso del Petén Tucha, que ha sido absorbido por la misma industria para satisfacer las necesidades que esta requiere, y en donde se cortan básicamente especies de palma chiit (considerada endémica) y las diferentes especies de manglar.

### **Factores Intrínsecos**

Estos factores se refieren primordialmente a la forma de reproducción de las plantas y animales, así como el tiempo de reproducción para la supervivencia de las especies. Algunos animales tienen períodos de vida corta, como es el caso de los insectos, mientras que otros sólo se pueden reproducir una vez en la vida.

La época de reproducción del flamenco o flamingo rosado (*Phoenicopterus ruber ruber*), se realiza en el mes de mayo. Regularmente ponen un huevo y raramente llegan a poner dos, el período de incubación aproximadamente dura 28 días, por lo que el nacimiento de los polluelos se inicia a partir de junio, prolongándose hasta agosto. Los primeros vuelos de las crías se llevan a cabo un mes después de haber nacido y, en octubre ya están preparados para incorporarse a las actividades adultas, es decir, realizan los vuelos de migración de la parvada hacia Ría Celestún a partir de noviembre y regresan en abril o mayo a Ría Lagartos.

**Morfología:** Este factor se enfoca principalmente al recurso florístico. Las diásporas van a ser el factor decisivo en la extensión del área distribución de los vegetales. Los frutos y las semillas pesados por sí solos tienen pocas probabilidades de alejarse de la planta madre, por lo que necesitan de agentes dispersores para que puedan alejarse de la misma. Un ejemplo de esto, son las plantas de coco (*Cocos nucifera*), las cuales en la mayoría de las ocasiones, son transportadas por las corrientes marinas hacia otras costas, recorriendo así, grandes distancias.

**Multiplicación vegetativa:** Es el medio de dispersión o propagación de las especies florísticas, en donde las diásporas pueden ser llevados de su lugar de origen a enormes distancias y dar origen a otras colonias por algún agente dispersor.

Los palmas chiit (*Trinax radiata*) y nakáx (*Coccolrinax readii*) son difíciles de propagar y manejar. Sin embargo, requieren de cantidades considerables de agua y son condiciones especiales de forma natural, su medio de propagación se lleva a cabo mediante los brotes vegetativos y semillas. Por otro lado, la palma kuká (*Pseudophoenix sargentii*) es muy resistente y es capaz de soportar la sequía y el calor intenso y se propaga por medio de semillas.

Otras plantas que se pueden citar en la multiplicación vegetativa, son el tule (*Typha domingensis*), el cual crece rápido y las espigas asemejan a una cola de zorra; otra es la navajuela (*Cladium jamaicense*), que crece rápidamente y es capaz de soportar la sequía temporal. Ambas se propagan por medio de vástagos y rizomas.

**Tolerancia Ecológica:** Existen diferentes especies de vegetación que están adaptadas a diferentes ambientes o microambientes, lo que permiten que se extiendan por casi todo el globo terrestre. A mayor tolerancia ecológica, mayores serán las posibilidades de ampliar el área de distribución geográfica. Un ejemplo de esto son los manglares, los cuales son capaces

de soportar los altos índices de salinidad que contienen las aguas del estero de Ría Lagartos. Las especies de manglar que toleran estos contenidos de salinidad son: el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el tsakol-kon o mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), debido a que se localizan en un área de confluencia de agua salada y agua dulce proveniente de corrientes subterráneas y cenotes; mientras que las especies que menos la toleran son: el mangle negro (*Avicenia germinans*) y el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), estos se encuentran un poco más alejados de dicha confluencia de aguas; básicamente se encuentran asentados sobre tierra firme y cercana a cuerpos de agua dulce como cenotes o petenes.

## 2.2. Biocenología

La biocenología estudia las comunidades de animales y vegetales que constituyen una misma especie y las mismas condiciones generales de vida; a dichas comunidades también se les conoce como “**biotas**”.

Para realizar estudios de biocenología, se cuentan con varios criterios. Esto depende del tipo y requerimientos que se tengan para el análisis; los más comunes son los criterios fisonómicos y los florísticos.

Dentro de Ría Lagartos existe una transición de vegetación, que da como resultado una diversidad de formas de vida como son: las selvas y los pastizales.

Debido a lo antes mencionado, se puede citar a los petenes, que contienen una diversidad de especies florísticas, como es el caso de los géneros *Metapium*, *Ficus*, *Plumeria*, *Manilkara*, *Trinax* y *Sabal*; además de que en los cuerpos de agua se localizan asociaciones de tular-carrizal-pastizal, representados por especies de carrizo (*Phragmites australis*), sibal (*Cladium jamaicensi*), tular (*Typha domingensis*), y poh (*T. angusifolia*), que posteriormente se extiende a la planicie inundable de la marisma.

La diversidad de especies se refiere al total de taxa dominante que se encuentran representados en una comunidad vegetal. Por ejemplo, las selvas o bosques tropicales cuentan con una gran variedad de especies como caobas, las ceibas y diversas plantas, es por ello que no se puede hablar propiamente de un dominio.

En Ría Lagartos existe una gran diversidad de especies de plantas, que dan origen a las comunidades de selva baja caducifolia, selva baja inundable, entre otras.

El método del área mínima, que es la mínima superficie que presenta un tipo de vegetación, es difícil llevarlo a cabo en algunos sitios de la reserva, debido a las condiciones pantanosas del terreno y la vegetación (en este caso el manglar) que no permite el acceso y las posibilidades de realizar los muestreos correspondientes, para así obtener una representación del área mínima.

La estratificación es aquella en donde las comunidades vegetales presentan una estructura vertical, la cual se encuentra estrechamente relacionada con la cantidad de luz que reciben todas las plantas.

Ría Lagartos se ubica dentro del bioma de selva o bosque tropical, en donde se presenta de manera natural una estratificación homogénea, como consecuencia de la competencia de las plantas por la luz y la humedad que existe en el medio. Por otro lado, en lugares que se presentan perturbaciones de tipo natural y/o antrópicas, la estratificación es heterogénea, es decir, diferentes estructuras vegetales. Cuadro 9.

### Áreas biogeográficas

Las áreas biogeográficas se pueden definir como espacios ocupados por grandes comunidades llamadas “biomas”, además de considerarse como superficies en donde se establecen entidades biológicas determinadas, es decir, el conjunto de localidades habitadas por dichas entidades (Cabrera, 1980); estas últimas pueden referirse a familias, géneros, especies, variedades u otra categoría taxonómica.

De acuerdo con lo antes mencionado, las áreas se pueden clasificar con base en diferentes criterios, dependiendo de su extensión, de la ubicación geográfica, de la configuración u otras características (ibídem).

\* En relación con la **extensión**, las áreas pueden ser:

**Extensivas.** Son aquéllas en donde las plantas y animales se extienden por casi toda la superficie terrestre. En el caso de las plantas se menciona al maíz que es básicamente la fuente de alimento en algunos países incluyéndose a México.

Dentro de las localidades que se ubican dentro de la reserva de Ría Lagartos también se localizan otro tipo de gramíneas, como es el caso de los pastos, entre los que se encuentran el pasto salino (*Distichlis spicata*), carrizo o zachala (*Phragmites australis*). En cuanto a animales se pueden encontrar las moscas (*Musca domestica*) y el ratón casero (*Mus musculus*), entre otros.

**Continentales.** Son áreas en donde las plantas y animales ocupan un sólo continente. Dentro de la reserva se pueden encontrar especies de cactáceas, tales como: el nopal (*Opuntia dillenii*) y la biznaga o mamilaria (*Mammillaria guameri*), entre otras.

En el caso de la fauna esta el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el jaguar (*Panthera Onca*); estas especies se localizan únicamente en el continente americano en la zona tropical.

**Regionales.** Son las que se encuentran habitadas por especies de una sola región biogeográfica. Ría Lagartos se localiza dentro de la región Caribe; su flora consiste principalmente en bosque tropical caducifolio, subcaducifolio y perennifolio con plantas como chechem blanco (*Camemaria latifolia*), kan kopal-kum (*Caesalpinia yucateensis*), y güiro (*Crescentia cujete*), entre otras.

**Cuadro 9. Organización vertical en los tipos de vegetación que se presentan en la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos.**

TIPOS DE VEGETACIÓN	ESTRATIFICACIÓN
Selva mediana subperennifolia	Se compone básicamente de un estrato arbóreo de 15 a 25 m de altura; en las zonas más húmedas se presentan numerosas especies de epífitas y trepadoras, así como individuos de palmas
Selva mediana subcaducifolia	Está constituidas por un estrato arbóreo que miden ente 13 y 18 m de altura, destacan de forma particular la familia de las leguminosas; el estrato herbáceo y las plantas epífitas y trepadoras, se encuentran pobremente representados. Este tipo de vegetación, al igual que la anterior se ve perturbada por las actividades humanas que se desarrollan en la Reserva.
Selva baja caducifolia	Se compone principalmente de un estrato arbóreo denso; el dosel superior llega alcanzar alturas de entre 8 y 12 m, se presenta un estrato arbustivo que varía dependiendo de la densidad del dosel superior; no presenta estrato herbáceo. Existen pocas epífitas y trepadoras, aunque en lugares que permanecen inundados una parte del año, la composición es diferente y abundan dichas plantas.
Selva baja caducifolia espinosa	Las especies arbóreas no son mayores a los 8 m de altura y la mayoría está provista de espinas, ya sea en sus ramas, tallos u hojas; dominan las especies de leguminosas.
Selva baja inundable	Característicos de la Península de Yucatán; existen diversas asociaciones vegetales que corresponden a este tipo de vegetación, mejor conocido como "tintales, pucteales y mucales". Los árboles no sobrepasan los 10 m de altura; se caracterizan por la presencia de una especie arbórea dominante; ( <i>Hematoxylon campechianum</i> ) en el tintal, ( <i>Burcida burcera</i> ) en el pucteal y ( <i>Dalbergia glabra</i> ) en el mucal. Existe gran cantidad de epífitas.
Dunas costeras	Básicamente se componen de formas de vida arbustivas y herbáceas, erectas y postradas. Se pueden encontrar en ambientes con gran cantidad de salinidad, expuestas a fuertes vientos y a una elevada insolación.
Manglar de franja	Elementos arbóreos de 5-10 m de altura; debido a la humedad y a la temperatura elevada, este paisaje presenta poca diversidad de especies florísticas. Asimismo, se caracteriza por que se encuentran sobre terrenos inundados por agua salada. Se le conoce como una comunidad muy frágil y de vital importancia en el mantenimiento de la productividad de la laguna de Lagartos.
Manglar achaparrado	Se encuentra en medios muy extremos y con altos contenidos de salinidad; es posible encontrar especies epífitas entre las especies de mangle, al igual que las orquídeas terrestres y elementos de la familia <i>cyperaceas</i> . Se presentan densidades muy contrastantes, desde comunidades de arbustos de muy difícil acceso hasta comunidades de arbustos bajos que dan la apariencia de una sabana. La altura apenas llega a ser de 1 a 2 m.

TIPOS DE VEGETACIÓN	ESTRATIFICACIÓN
Pastizales inundables	Se presenta básicamente un dominio de pastos (gramíneas o ciperáceas) y existen algunas especies de árboles muy dispersas; ocupan grandes extensiones de terreno en las zonas colindantes a la ciénega.
Petenes	La vegetación es muy diversa. Generalmente se considera que la complejidad estructural depende del tamaño del petén, así como de la edad y la elevación del terreno. Básicamente está constituido por agrupaciones arbóreas concéntricas con alturas entre los 18 y 25 m, lo que implica una transición gradual de los terrenos secos interiores a las áreas de las marismas. Su forma varía de tamaño redondo a oval, con el centro elevado con relación a los contornos y pueden estar asociados con manantiales o cenotes.
Tular-carrizal-pastizal	Es una comunidad de agua dulce periódica o permanentemente inundada y favorecida por la presencia de cenotes; son consideradas asociaciones xerales, que miden entre 0.60 a 2.5 m de altura. El nombre de tular lo recibe por la presencia dominante del tule ( <i>Thypha dominguensis</i> ), el de carrizal por ( <i>Cladium jamaicensis</i> ) y el de pastizal por algunas especies de gramíneas y ciperáceas.
Hidrófitas flotantes	Se encuentran entre las comunidades de plantas acuáticas, debido a que la extensión que ocupan es limitada, es por ello que no son considerados como un tipo de vegetación representativo. Se ubican en las pequeñas depresiones de terrenos conocidas como aguadas, presentan inundaciones sobre un periodo largo del año. La profundidad del agua oscila en términos generales entre los 20 y 60 cm, aun cuando puede ser mayor. La especie más característica es la ninfa ( <i>Nymphaea ampla</i> ).
Vegetación secundaria	Esta categoría abarca a las comunidades que se establecen como consecuencia de la destrucción parcial o total de la vegetación primaria; son transitorias y dan lugar a diferentes etapas sucesivas para el restablecimiento de la vegetación original. Está representada por vastas extensiones de acallase o hubches en la zona costera, en donde anteriormente había parcelas dedicadas a la producción de copra; en la actualidad han sido abandonadas a raíz de la llegada del amarillamiento letal de la palma de coco. Hoy en día se encuentran comunidades vegetales de diferentes edades en proceso de recuperación; en zonas de tierra firme se encuentran principalmente en la región oriental de la Reserva, donde las selvas medianas subperennifolias y subcaducifolias han sufrido recientemente la ocurrencia de incendios de grandes magnitudes.

Fuente: Durán, s/f

Elaboró: Irma Edith Ugalde García.

Algunos animales representativos son el tlacuache (*Didelphis virginiana*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y el grisón (*Galiactis canaster*).

Locales: Están limitadas a regiones pequeñas, es decir, a una localidad; si ésta se encuentra reducida, se puede hablar de distribución endémica. Entre las que se encuentra la palma chilit (*Trinax radiata*), la orquídea flor de mayo (*Rhyncholaelia digbyana*), polché (*Jatropha guameri*), mamilaria (*Mammillaria guameri*), nopal (*Nopalea guameri*), entre otras.

Por otro lado, la fauna que habita en la reserva de Ría Lagartos, se pueden mencionar, a la matraca yucateca (*Campylorhynchus yucatanicus*), dos especies de peces (*Typhiasa pearsei*) y (*Ophisthernon infernale*) que habitan únicamente en los cenotes; dicha fauna es considerada endémica.

\* De acuerdo con la **situación geográfica**, las áreas son:

Polares: Los organismos que viven en regiones circumpolares, como es el caso del oso polar o de los pingüinos.

Holártica: Son las que tienen flora y fauna perteneciente a la zona templada y fría del Hemisferio Norte.

Tropicales: Son las que se encuentran ubicadas entre los trópicos y se pueden dividir en:  
Austroales; cuando se hallen en el Hemisferio Sur.

Paleotropicales; cuando posean flora y fauna de las regiones tropicales de África, Asia y Oceanía.

Ría Lagartos no cuenta con organismos propios de las áreas geográficas antes mencionadas.

Pantropicales; cuando los elementos bióticos que los constituyen se extiende por todos los trópicos.

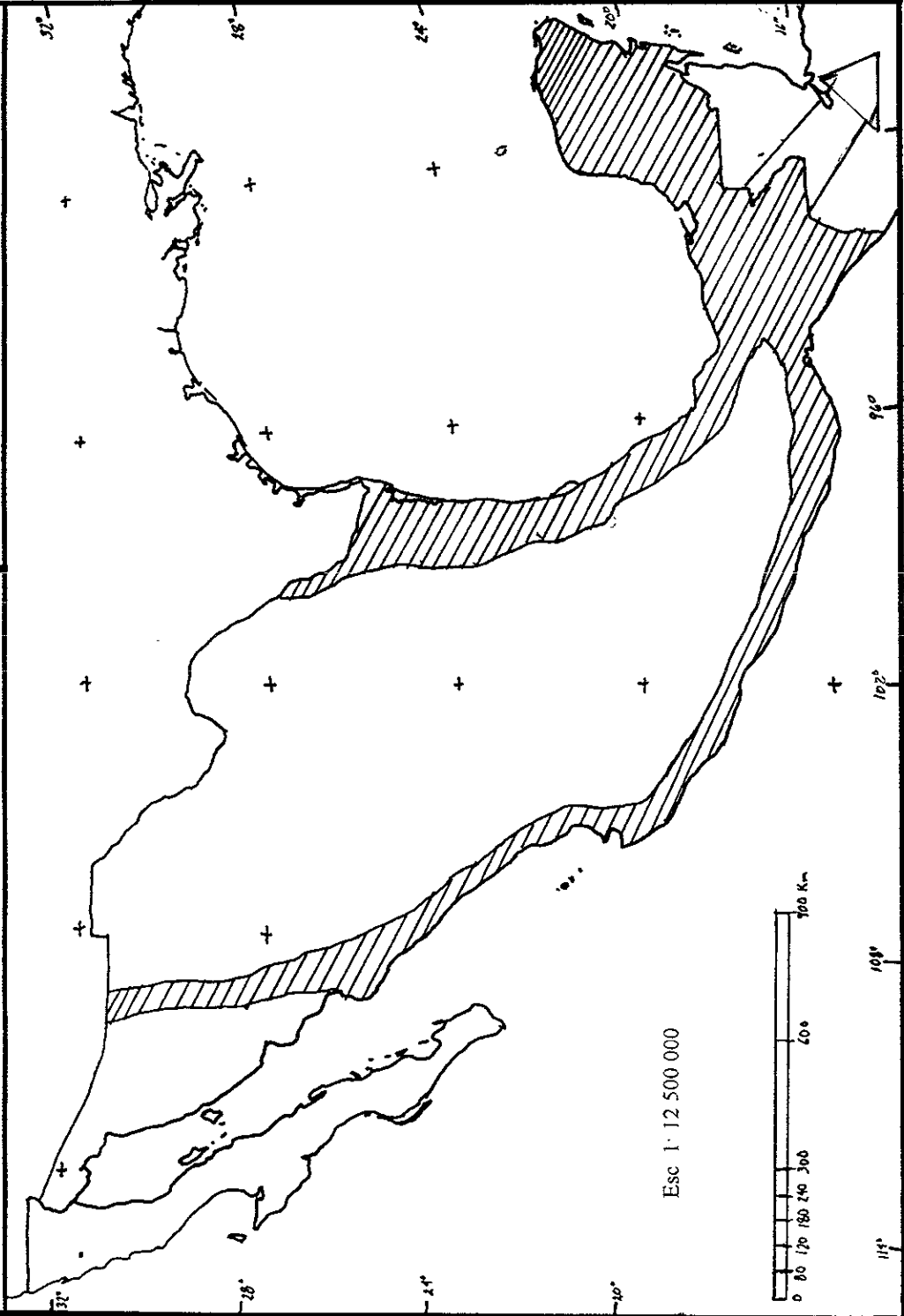
Neotropical; contiene organismos de las regiones tropicales de América; dentro de Ría Lagartos se encuentran algunas especies de cactáceas como biznaga o mamilaria (*Mammillaria guameri*). En el caso de la fauna se puede mencionar al ocelote (*Leopardus pardalis*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), tucán real (*Ramphastus sulfuratus*), entre otras.

\* De acuerdo con la **continuidad**, las áreas son:

Continuas: las más o menos ininterrumpidas. En Ría Lagartos se pueden encontrar el jaguar (*Panthera onca*), que habita desde la vertiente del Golfo de México (Sur de S.L.P. y Norte de Veracruz), y la vertiente del Pacífico (desde Jalisco y Colima) hasta Brasil en la selva del Amazonas. Mapa 6.



# MAPA 6. DISTRIBUCION DEL JAGUAR EN MEXICO



## SIMBOLOGIA

### LIMITES

Litoral

Internacional

Regional

Distribución del jaguar

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Discontinuas o disyuntas: Son las que se ocupan dos o más zonas separadas por una distancia superior a la entidad biológica, puede alcanzar normalmente por medios de diseminación. Para este caso se puede mencionar a los paisajes de manglar, los cuales se localizan en México en las costas de Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Nayarit y Jalisco. Por otro lado, también es posible encontrarlos en países como Bangladesh, Indonesia, Australia, Venezuela y Brasil.

\* De acuerdo con la **evolución**, son:

Actuales. Son las áreas que actualmente están ocupadas por las entidades biológicas. Ría Lagartos se encuentra dentro de un ambiente de humedales, lo que le ha permitido ser considerada como la única reserva de nuestro país reconocida a nivel internacional por contar con una diversidad de especies de flora y fauna.

Paleoáreas: Son las ocupadas por una entidad determinada en épocas geológicas anteriores. Durante el período Eoceno se podía localizar al tapir (*Tapirus bairdii*) en lo que hoy es Asia, por lo que se cree que son originarios de ese continente; posteriormente, se extiende gradualmente hasta que en el Oligoceno llegaron a ocupar amplias regiones de Asia y Europa, y así pasar a Norteamérica (probablemente se debió a las glaciaciones que sufrió el planeta). A partir del Pleistoceno los tapires desaparecen en una gran parte de su área original y quedan restringidos en Malaya y en zonas tropicales de América, principalmente Centro y Suramérica.

Relicto o reducidas: Vestigio de un área que en épocas anteriores cubrían extensiones más amplia de la superficie terrestre. De este caso, se puede ejemplificar a la península de Yucatán, la cual es producto de un levantamiento geológico de origen reciente, en donde es posible encontrar relictos o fósiles marinos dentro de esta zona; por lo tanto, dentro de Ría Lagartos también es posible encontrar especies fosilizadas de flora y fauna.

Progresivas: Aquéllas en donde la extensión aumenta.

Regresivas. Aquéllas en donde la extensión se reduce.

Ría Lagartos no cuenta con áreas naturales de los tipos anteriores; esto se debe a las actividades realizadas por el hombre, que no permiten de cierta forma que éstas aumenten y, por el contrario si tienden a reducirse paisajes dentro de la reserva.

Reales: Son las entidades verdaderas que deben ocupar de acuerdo a la ubicación geográfica de los ecosistemas. Se puede mencionar dentro de Ría Lagartos al jaguar (*Panthera onca*) o aves exóticas como el tucán real (*Ramphastos sulfuratus*) que son especies típicas del trópico; en el primer caso, es una de las pocas especies de fauna que se extiende hasta América del Sur. Por otra parte, dentro de la flora se encuentra la caoba (*Swietenia macrophylla*) o el cedro rojo (*Cedrella mexicana*), que son consideradas económicamente como maderas finas o preciosas.

Potenciales: Áreas que podría ocupar de acuerdo con su existencia ecológica. En este caso se pueden mencionar al litoral de la Península de Yucatán, desde Ría Celestún hasta el límite

con el Mar del Caribe, en el cual existe una serie de paisajes homogéneos que forman parte desde el punto de vista ecológico una sola comunidad o paisaje.

Vicarias: Ocupadas por dos entidades. Por ejemplo, el tapir (*Tapirus bairdii*), que como ya se mencionó anteriormente, se puede encontrar en regiones tropicales de Asia y América. “Esto se debe a que en épocas anteriores dicha especie tuvo la capacidad de recorrer grandes distancias y establecerse en muchos territorios, y hoy en día podemos así explicar su peculiar distribución en dos zonas tan alejadas” (Hentschel, 1987).

Otro ejemplo se enfoca a la distribución de la familia *Phoenicopteridae*, que se localiza principalmente en el continente americano: las islas del Caribe, Sur de Florida, islas Bahamas, Venezuela, Brasil, islas Galápagos, Cuba y Yucatán. En éste último lugar se incluye a la reserva de Ría Lagartos, en donde se encuentra la mayor comunidad en tierra firme de la especie del flamenco o flamenco rosado (*Phoenicopus ruber ruber*), mientras que en Europa y ocasionalmente en África se pueden localizar otras especies de (*Phoenicopus* sp.).

### 2.3. Biomas

Los biomas son comunidades de plantas y animales que se encuentran influenciados por condiciones climáticas dentro de un espacio geográfico. Para determinar sus límites es necesario establecer diferencias entre ellos con base en las distintas formas de vida vegetal predominante (según Delgado, 1995).

Para ser estudiados, se debe establecer los niveles de productividad, que pueden ser de 2 tipos: productividad primaria, que se basa en el proceso de fotosíntesis y la productividad secundaria que se produce cuando a las plantas se les resta la energía que utilizan para sobrevivir y efectuar las funciones de la producción primaria (ibidem).

Existe una división de biomas, dependiendo del grado de humedad, de la cantidad de precipitación, de la cantidad de energía solar que recibe, del tipo de suelo y del tiempo que los árboles conservan sus hojas o follaje. En el caso de bosque tropical o selva, éstas pueden ser: selva alta, selva media y selva baja; con características de perennifolia, subperennifolia, caducifolia y subcaducifolia.

Las características generales de la selva, es que en ellos existe una gran diversidad de árboles de diferentes especies, además de tener lianas y epífitas en abundancia; por el contrario, es notable la ausencia del sustrato arbustivo y herbáceo, ya que solamente se encuentra en aquellas zonas que han sido alteradas por las diversas actividades del hombre o por algún fenómeno natural (tal es el caso de la ocurrencia de huracanes).

Entre la fauna se encuentra: el saraguato (*Alouatta palliata*), el jaguar (*Panthera onca*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), así como un gran número de insectos y de aves “exóticas”.

## Bioma de Bosque Tropical o Selva

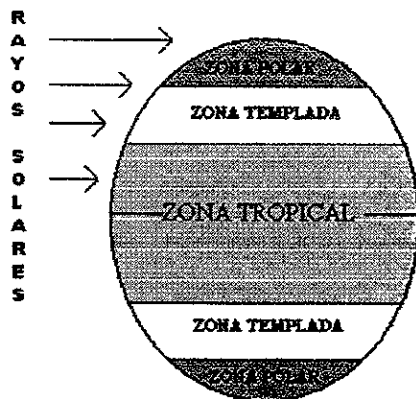
Por características latitudinales la selva se encuentra en forma de un cinturón verde que bordea el Ecuador y se extiende en términos generales, hasta los 10° de Latitud Norte y Sur. Esto significa que alrededor del 8% de la superficie del planeta se encuentra cubierto por este tipo de vegetación. Fig. 6.

Norman (1987), calcula de manera general, que en una superficie de 1.5 ha, la selva puede contener hasta 200 especies de árboles diferentes; éstos crecen en multitud de capas; los árboles altos y <emergentes> atraviesan la bóveda, y sus apilados troncos se encuentran cubiertos por las lianas y las trepadoras de raíces aéreas. Al mismo tiempo, hasta el espacio más pequeño se encuentra cubierto por líquenes, musgos, algas y toda una variedad de hongos que colonizan el suelo de bosque.

Raras llegan a ser las ramas que no tengan arraigadas los helechos epífitos, las orquídeas o la bromeliáceas; por otro lado, se nota la ausencia del sustrato arbustivo y del herbáceo, ya que éstos solamente se encuentra en aquellas zonas que han sido alteradas por las diversas actividades del hombre o por algún fenómeno natural (tal es el caso de huracanes, de incendios forestales, etc.) y cuando se presentan dichos estratos, compiten abajo en la búsqueda de espacio y luz.

Ésta vida vegetal mantiene una diversidad de insectos y otros animales; una buena parte de ellos están especializados y adaptados a los ciclos vitales de ciertas plantas (según Norman, 1987).

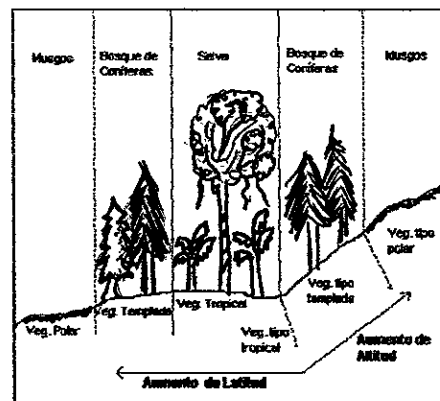
**Fig. 6** Los rayos solares hacen que el calentamiento de la Tierra sea distinto según la latitud.



Fuente: Hentschel (1987)

Modificado por: Irma Edith Ugalde G. (2000)

**Fig. 7** Similitud biogeográfica entre la latitud y altitud de los tipos de Vegetación.



En las selvas, el nivel de productividad que tiene es muy alto, por encima de los 800gr de carbono por metro cuadrado y por año, pero si se encuentra alterado no es capaz de sostener por mucho tiempo dicha productividad.

Bajo condiciones altitudinales se localizan principalmente desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 1500 metros; la temperatura media anual oscila entre 20° y 24° C y presenta una precipitación promedio anual que varía entre los 1800 y 2600 mm. Fig. 7.

Se desarrollan sobre suelos intemperizados, tales como: cambisoles, acrisoles, gleysoles, rendzinas y suelos de origen calcáreo; sin embargo, los suelos que sustentan a las selvas normalmente son de baja calidad e inapropiados para la agricultura. Los suelos pueden quedar irreversiblemente empobrecidos y/o perdidos; al final, las plantas que reemplazan lo que en antaño fue una selva espectacular llegan a ser simplemente hierbas y arbustos secos.

## 2.4. Ecosistemas

Un ecosistema es un conjunto de interrelaciones que incluye a los organismos de una comunidad natural junto con todo el medio físico que los rodea, es decir, un ecosistema está compuesto por seres vivos que habitan una área determinada, que dependen del ambiente y del conjunto de factores ambientales (troposfera), así como de los mismos organismos (biosfera).

Cabrera (1987) considera que el ecosistema más complejo es la selva o bosque tropical, en donde conviven varios estratos de especies arbóreas, arbustos, hierbas, lianas, epífitas, líquenes, hongos, mamíferos, aves, reptiles, insectos, moluscos terrestres, etc. Para poder clasificar a este ecosistema se debe tomar en cuenta el grado de humedad, la cantidad de precipitación, la cantidad de energía solar que recibe el ecosistema, el tipo de suelo y el tiempo en que los árboles conservan sus hojas o follaje.

En México los bosques tropicales o selvas se presentan en dos zonas: **Vertiente del Golfo de México** (desde el Sur de S.L.P. y Norte de Veracruz hasta la Península de Yucatán, incluyéndose el norte de Oaxaca y Chiapas); y la **Vertiente del Pacífico** (desde las costas de Jalisco hasta Chiapas). Mapa 7.

Además, como característica general existen en esta selva árboles que llegan a alcanzar alturas superiores a los 40 m, en la mayoría de los casos las hojas son perennes; asimismo, árboles que alcanzan apenas 10 m y sus hojas se caen en alguna época del año (caducas). Entre las plantas que se pueden mencionar son el cedro rojo (*Cedrella mexicana*), caoba (*Swietenia macrophylla*), entre otras.

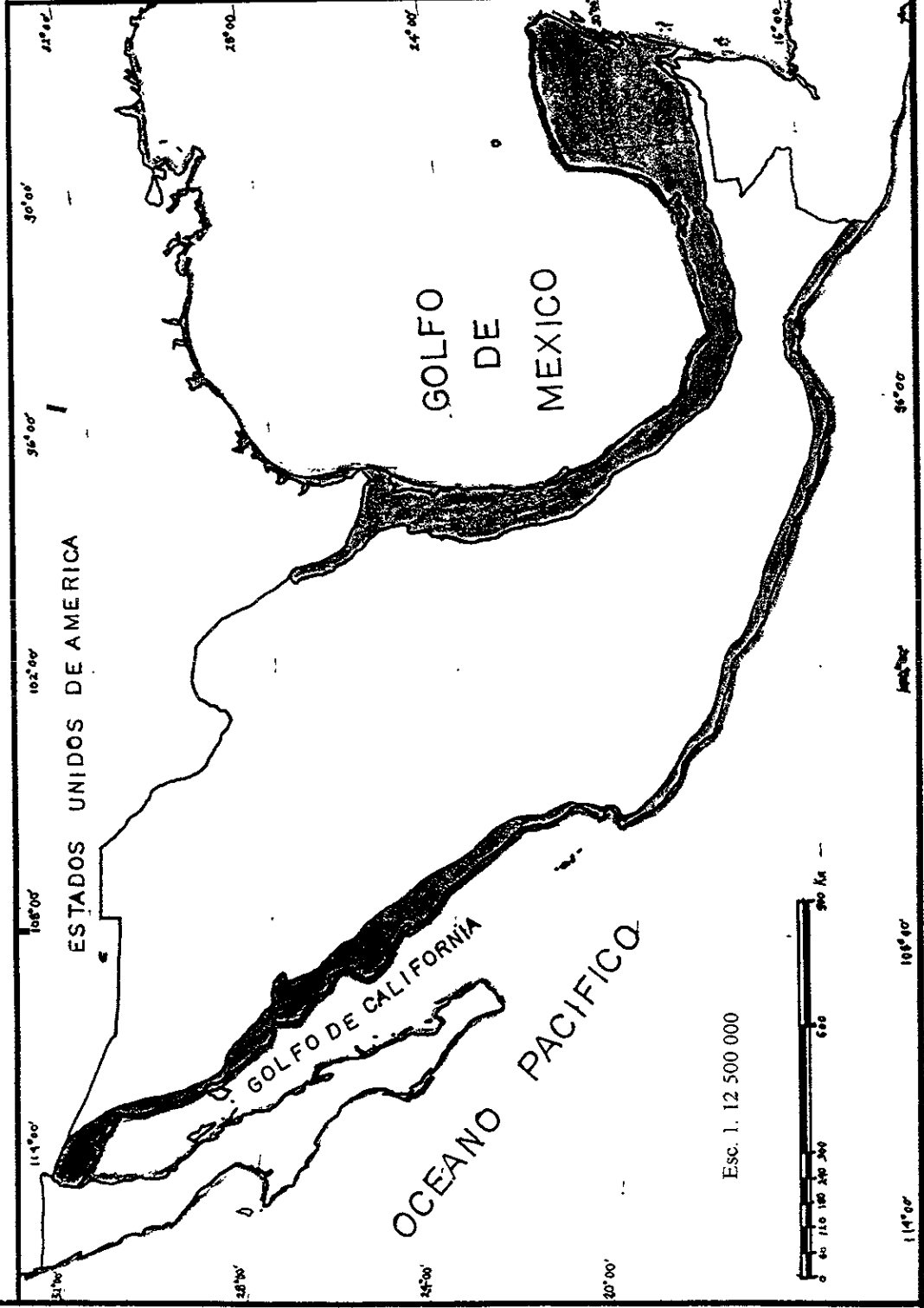
Dentro de la fauna se puede mencionar a *grosso modo*, al jaguar (*Panthera onca*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el mono saraguato (*Alouatta palliata*), un gran número de aves exóticas como el tucán, flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber ruber*), así como de una gran diversidad de insectos.

Miranda y Hernández X. publicaron en 1963 una clasificación, en donde reconocen 32 tipos de vegetación en el país para lo cual utilizan la clasificación climática de Köppen. Cuadro 10 (a) (b).

Rzedowski (1978), lo nombra bosque tropical y lo clasifica en perennifolio, subcaducifolio y caducifolio, espinoso, vegetación acuática y bosque mesófilo de montaña.

La reserva de Ría Lagartos presenta una gran variedad de comunidades vegetales que van desde pastos marinos, comunidades inundables de aguas salobres y de agua dulce, hasta las comunidades selváticas; de éstas últimas se pueden diferenciar 10 tipos de vegetación con base en la clasificación de Miranda y Hernández X., y de Lot-Helgueras et. al. (1963 y 1983, respectivamente). Cuadro 9.

# MAPA 7. VERTIENTES MEXICANAS



## SIMBOLOGIA

### LIMITES

Litoral

Internacional

Regional

### VERTIENTES

1 Pacífico

2 Golfo de México

Esc. 1: 12 500 000

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

**Cuadro 10 a. Algunos tipos de vegetación y Climas de México.**

TIPO DE VEGETACION	CLIMA
Selva alta perennifolia	Af, Am
Selva media o baja perennifolia	Af, Am, Cfa, Cfb
Selva alta o mediana subperennifolia	Am, Aw
Selva alta o mediana subcaducifolia	Am, Aw
Selva baja subperennifolia	Am, Aw
Selva baja caducifolia	Am, Cwa
Selva baja espinosa perennifolia	Aw, BSh, BW, Cx'
Selva baja espinosa caducifolia	BSh, BW
Manglar	Am, Aw, BSh
Tular, carrizal, pastizal, etc.	Af, Am Aw, Cwa, Cwb
Vegetación de dunas costeras	Am, Aw, BS, BW, Cx', Cs

**Cuadro 10 b. Tipos de vegetación y climas que se presentan en la en RB Ría Lagartos**

Miranda y Hernández X. (1963)	Rzedowski (1978)	Lot - Helgueras (1983)	Clima
Selva alta perennifolia	Bosque Tropical perennifolio		Ax'
Selva alta o mediana subperennifolia		Selva mediana subperennifolia	Ax'
Selva alta o mediana subcaducifolia	Bosque tropical subcaducifolio	Selva mediana subcaducifolia	Ax'
Selva baja caducifolia	Bosque tropical caducifolio	Selva baja caducifolia	Ax'
Selva baja subperennifolia (en parte)	Bosque espinoso		Ax', BSo
Selva baja espinosa perennifolia			BSo
Selva baja espinosa caducifolia		Selva baja caducifolia espinosa	BSo
Manglar	Vegetación acuática y subacuática	Manglar de franja Manglar achaparrado	Ax', BSo
Tular - Carrizal - Popal		Tular - Carrizal - Popal	Ax'
		Dunas Costeras	Ax'
		Selva baja inundable	Ax'
		Pastizales inundables	Ax'
		Petén	Ax'

**Fuentes:** Rzedowski (1978)  
Lot-Helgueras (1983)  
García (1988).

**Elaboró:** Irma Edith Ugalde García (1999)

Al mismo tiempo, existen otras asociaciones vegetales de menor extensión, tales como: comunidades hidrófilas flotantes, hidrófilas emergentes y formaciones típicas de la península de Yucatán denominada petenes.

## 2.5. Características Fitogeográficas.

La reserva de Ría Lagartos fitogeográficamente pertenece al:

**Reino Neotropical**, que se extiende desde México hasta América del Sur. A nuestro país le corresponde 3 regiones: Mesoamericana de Montaña, Xerófila Mexicana y **Caribea o Caribeña**. Mapa 8.

**Región Caribea o Caribeña**, ocupa las zonas costeras del Sur de México y parte del centro; avanza hacia el Sur hasta penetrar a Centroamérica. Se divide en 6 provincias: Costa Pacífica, Islas Revillagigedo, Depresión del Balsas, Soconusco, Costa del Golfo de México y **Península de Yucatán**.

**Provincia Península de Yucatán**, abarca los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo e incluye a los países de Guatemala y Belice. Su clima es cálido y húmedo; su vegetación está conformada por bosque tropical caducifolio, subcaducifolio y perennifolio con plantas como chechem blanco (*Camemaria latifolia*), kan-kopal-kum (*Caesalpinia yucateensis*), güiro (*Cresantia kujete*), etc.

Algunos animales representativos de esta provincia son: los anolis (*Enyalosaurus defensor*), tlacuache (*Caluromys derbiamus*), aguti (*Aguti paca*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), grisón (*Galiactis canaster*), entre otros.

### Orígenes y afinidades florísticas

Estos orígenes y afinidades, se refiere a la influencia de las especies de flora y fauna que conforman un ecosistema, es decir, la procedencia y lugar de origen de los seres vivos de un ecosistema.

Para Ría Lagartos las **afinidades florísticas y faunísticas** son:

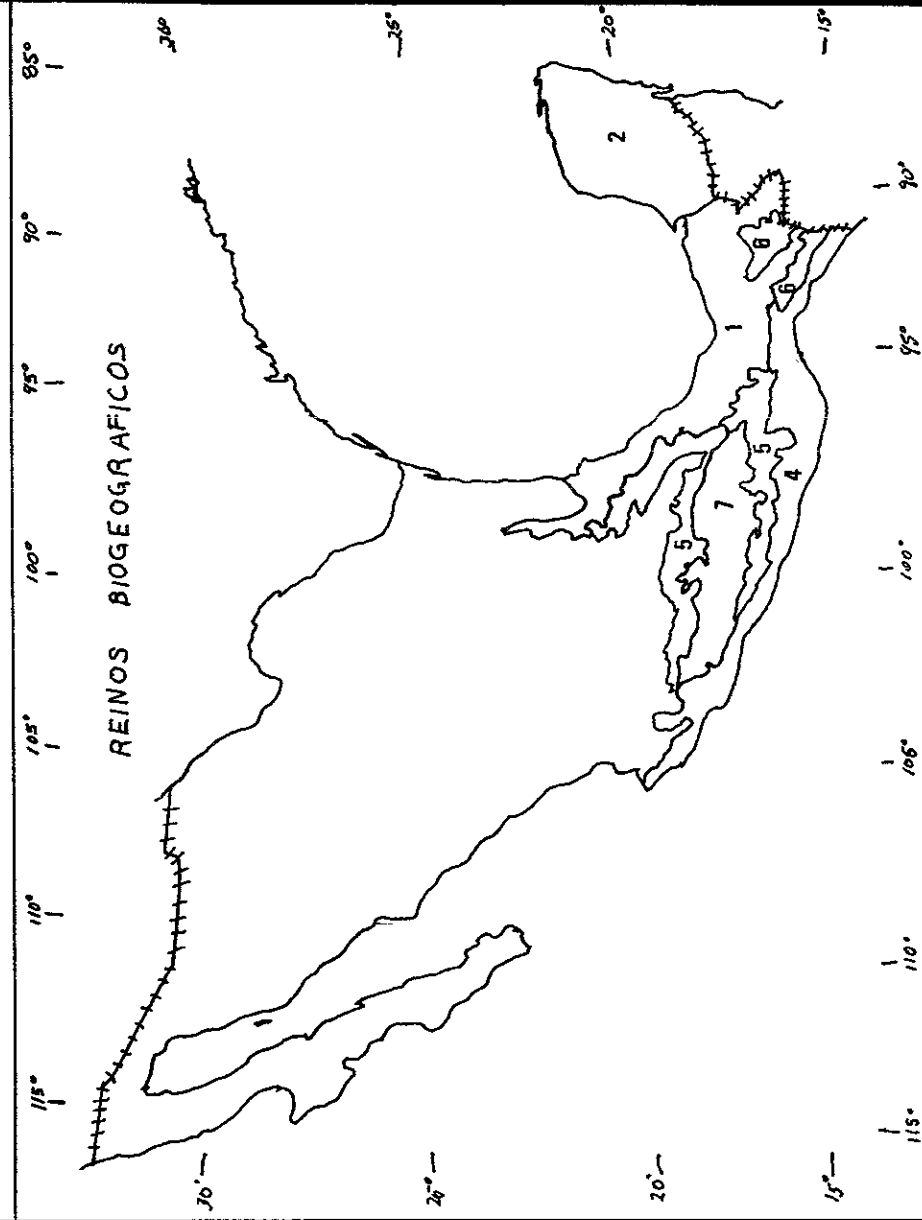
**Caribeña:** Presenta una diversidad de flora, principalmente en especies arbóreas y arbustivas, el tipo de flora corresponde a bosque tropical caducifolio, subcaducifolio y perennifolio; dentro de las especies representativas están el chechem blanco (*Camemaria latifolia*), kan-kopal-kum (*Caesalpinia yucateensis*), güiro (*Cresantia kujete*). En cuanto a fauna se pueden mencionar al tlacuache (*Caluromys derbiamus*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y grisón (*Galiactis canaster*).

**Endémica:** Este tipo de afinidades corresponde a flora y fauna propia del lugar; entre las que se encuentran: palma chiit (*Thrinax radiata*), palma nakax (*Coccothrinax readii*), orquídea flor de mayo (*Rhyncholaelia digbyana*). Entre la fauna se puede encontrar a la matraca yucateca y 2 especies de peces (*Typhliasa pearsei*) y (*Ophisthemon infernale*).

**Antillana:** La palma Kuká (*Pseudophoenix sargentii*). Mapa 9.



Mapa 8. Regiones biogeográficas de México



**SIMBOLOGIA**

**LIMITES**

~ Litoral

--- Internacional

— Regional

**REINO NEOTROPICAL**

1 Costa del Golfo de México

2 Península de Yucatán

4 Costa Pacífica

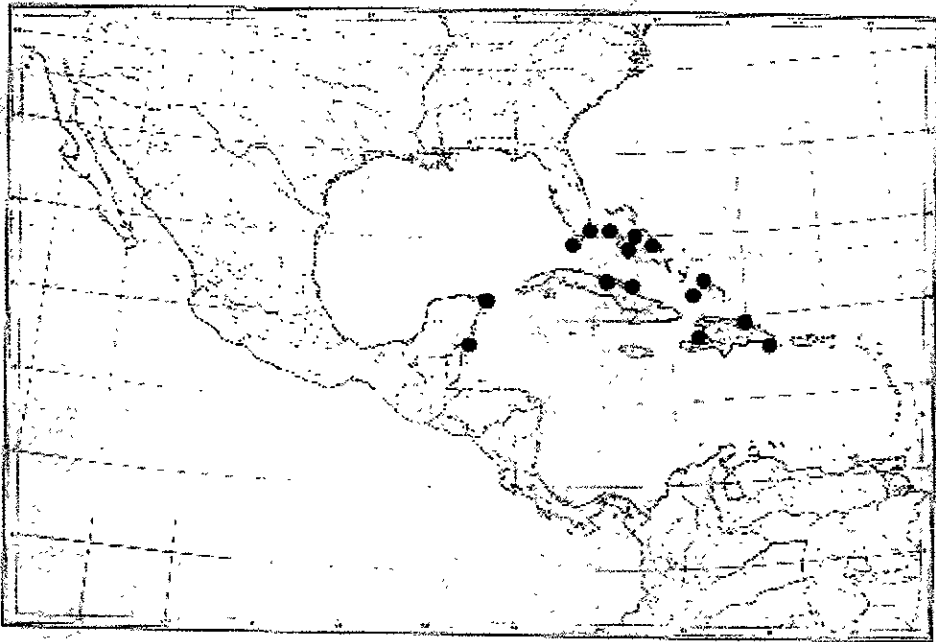
5 Serranías Meridionales

6 Serranías Transmíticas

7 Depresión del Balsas

Fuente: Rzedowski, 1978

### Mapa 9. Distribución de la palma kuká



Fuente: Rzedowki (1978)

## 2.6. Geosistema Tropical

Es el conjunto de las interrelaciones que los organismos ejercen en uno o más ecosistemas existentes en un espacio geográfico; asimismo, a la capacidad que el hombre tiene para el uso, manejo y conservación de cada uno de estos ecosistemas.

Este geosistema, por su extensión y potencial, permite que existan nuevas perspectivas para su producción y desarrollo, conjuntándose de esta manera dos elementos importantes: la riqueza y la diversidad de recursos naturales, así como su tradición cultural e histórica de las actividades humanas.

Debido a la diversidad ecológica y económica que se presenta en las regiones tropicales, se pueden considerar simultáneamente la existencia de dos tipos de trópicos en México (subhúmedo y húmedo). Los estudios que se encuentran relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales en estas zonas, deberán partir de una buena planeación del uso de dichos recursos, así como de una regionalización de los mismos.

Para que las zonas tropicales de México sean una opción real de desarrollo, se debe modificar desde todos los puntos de vista los conceptos que se tienen de ellas (económicos, políticos y sociales), debido a que sólo se considera como una reserva territorial con funciones de dedicación y de capacidad para satisfacer la demanda de tierras agrícolas, como monoproductoras comerciales de granos, para producción de carne para el mercado nacional o como productoras agrícolas y forestales de exportación.

En el caso de Ría Lagartos la reserva territorial debe cumplir funciones de protección ambiental, principalmente de flora y fauna; por lo que el uso y manejo de las actividades antrópicas se ven más restringidas en comparación con las zonas diseñadas para la explotación de los recursos naturales (área no protegidas por el gobierno federal).

En México el trópico húmedo ocupa una amplia extensión del territorio, ubicada de manera general, por debajo de los 20° de Latitud Norte y a una altitud de 0 a 600 m, además, presenta una temperatura entre 25° a 30° C, la precipitación alcanza valores de 1000 a 3000 mm anuales; con estos límites se incluyen a las planicies costeras del país, en donde predomina vegetación de selvas altas, medianas y bajas perennifolias, subperennifolias y subcaducifolias.

La Reserva de Ría Lagartos se ubica entre los 21°24'07" y 21° 37'22" latitud norte y, 87° 32'00" y 88° 14'37" Longitud Oeste, dentro de la costa NE del estado de Yucatán y cuenta con un rango altitud desde 0 m (línea de costa) hasta 20 m (tierra adentro, en el límite Sur de la reserva) y una temperaturas media anual de 25° a 30° C. El clima es **Ax'(wo)iw''**. La época de lluvias se presenta durante los meses de junio a noviembre (pág. 41).

Por otro lado, el trópico subhúmedo, en comparación del anterior, dispone de una precipitación de 600 a 1200 mm; es por ello que la población tiene que hacer uso de sistemas de riego para asegurar cosechas en la actividad agrícola; una ventaja adicional que tiene la presencia de la temporada seca en esta zona, es que las plagas potenciales disminuyen en dicha época, dando así un descanso gradual de los ecosistemas; básicamente el tipo de vegetación que predomina es la: selva baja caducifolia o selva baja espinosa. Dentro de este, Ría Lagartos, este tipo de trópico cuenta con un clima de **BSo(h)w(x)iw''**.

Se debe tomar en cuenta que dichos datos sólo son útiles para una descripción general de este geosistema; además de uno de los rasgos es su heterogeneidad ecológica, económica y cultural. Esta diversidad es producto de los procesos históricos que se han dado en cada estado o región del país, lo que ha originado demasiadas comunidades indígenas marginadas, enclaves mineros y del desarrollo agrícola y ganadero, zonas de explotación petrolera y por último algunos polos de desarrollo industrial y turístico.

Es por eso que el análisis de los fenómenos relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales en el trópico y la planeación de uso futuro, deberá partir de la regionalización que se fundamente en los aspectos geográficos y ecológicos como en los socioeconómicos y culturales de cada zona del país.

Además, las regionalizaciones tropicales de México y las del mundo, son consideradas las zonas biológicamente más ricas del planeta, y al mismo tiempo las menos estudiadas, esto se debe por un lado, al difícil acceso que presentan estas zonas; y por otro lado, la variedad de especies que pueden contener (se calcula que en el ámbito mundial alcanzan cifras superiores a los 5 millones de especies florísticas, de las cuales la mitad son todavía desconocidas), en dichas cifras no está contemplada las especies faunísticas.

Desafortunadamente, la exuberancia de vegetación que presentan estas zonas han hecho pensar al hombre, que pueden ser la salvación del mundo en cuanto a la producción de alimento. Estas ideologías han provocado fracasos y devastación en las zonas tropicales, debido a que las tecnologías aplicadas a dichas zonas no han sido las adecuadas; asimismo, en la mayoría de los casos se han tomado modelos de producción agropecuaria de otras zonas del mundo, en donde las condiciones de temperatura, humedad, latitud y altitud, son diferentes a las que se presentan en las zonas tropicales.

En Ría Lagartos, como ya se ha mencionado, presenta una diversidad ecológica importante. Por otro lado, como resultado de la variación de los factores como suelo y clima, influyen en el origen de diferentes tipos de vegetación en donde es posible encontrar una amplia gama de comunidades vegetales con distintas composiciones de especies de flora y fauna, por lo que ha sido necesario implementar a nivel mundial y nacional estrategias de uso, manejo y protección de los recursos naturales que se presentan en la reserva.

La utilización de los recursos se realiza básicamente en dos formas diferentes en el ámbito nacional, aunque dentro de ellas exista una amplia gama intermedia, debido a la relación hombre-naturaleza. Una de estas formas se basa en el empleo de tecnología tradicional desarrollada por el mismo productor o campesino, y expresa un aprovechamiento más racional de la naturaleza como resultado de una cultura agrícola, en la que se hace un uso diversificado del suelo, se integra la actividad agrícola con la ganadería y actividades forestales; es por ello que se conocen las dificultades en el manejo de la producción bajo estas condiciones.

El resultado común del uso inadecuado de la tecnología ha llevado a la pérdida de toda expectativa de producción sostenida de satisfactores a largo plazo, tanto para la propia región como para el país entero. Hasta ahora el supuesto progreso que se ha dado en el trópico implica más bien una gran destrucción.

En las últimas cuatro décadas las regiones tropicales han sido consideradas como una nueva frontera para el desarrollo económico de México; esto se ha debido en gran parte por no tener una planeación regional en donde se tomen en cuenta los aspectos ecológicos y económicos adecuados. Lo anterior ha provocado serios daños, tanto al ambiente, como a sus habitantes: marginación de amplios sectores de la población, aprovechamiento ineficiente de la región, así como deterioro de la naturaleza, entre otros. Éstos son algunos de los efectos más graves que se han dado en dichas regiones.

Ligado a lo anterior, en el trópico existe una gran diversidad de suelos; es por ello, que no se puede hablar propiamente de un tipo de agricultura predominante; por lo tanto, no se debe homogeneizar los cultivos de estas zonas. Los suelos, en su mayoría son considerados no aptos para las actividades agrícolas; sin embargo, en muchos de ellos se utilizan grandes cantidades de fertilizantes, con el fin de lograr mejores cultivos, sin importar que este proceso deteriore la estructura y composición del suelo, llegándose a provocar daños irreversibles.

De esta situación, se puede mencionar el papel económico e histórico que han tenido las zonas tropicales a través del tiempo. Desde el principio del período colonial español y hasta el presente siglo, el trópico cumplió sólo el papel secundario en el desarrollo económico en comparación con las del resto del país. Su función principal residía en ser una zona monoprodutora de cultivos tropicales comerciales a pequeña y mediana escalas, así como una fuente de materias primas, básicamente de maderas preciosas y chicle; estos productos no constituyeron un polo importante de desarrollo, como lo fueron las regiones mineras o agrícolas y ganaderas del centro y Norte de México.

Para que las actividades agrícolas y ganaderas sean las apropiadas en cada zona del país, es necesario conocer los métodos tradicionales que han sido utilizados por la población local (desde la época prehispánica hasta la actual).

Por último, cabe mencionar que la mayor parte de los proyectos agropecuarios instalados en estas zonas, han sido básicamente implementados por personas ajenas a las localidades tropicales, por lo que desconocen en gran parte factores primordiales y básicos de los habitantes de dichas zonas, es decir, el personal es preparado y ha estudiado en las ciudades que se localizan en zonas templadas del país, por lo que su visión llega a ser diferente.

Como ya se ha mencionado, en México existen diversos tipos de selva; es por ello que no se debe homogeneizar el uso, manejo y conservación de estas zonas. Existen tres factores que influyen en estas diferencias entre las selvas:

- 1. Cantidad de distribución de la lluvia (precipitación):** Se refiere a la cantidad de lluvia obtenida anualmente dentro de una región geográfica, obteniéndose como resultado diferentes tipos de selva:  
Perennifolias: se desarrollan en áreas con altos niveles de precipitación, por lo que están siempre verdes.  
Caducifolias: los niveles de precipitación son bajos y pierden hojas en el período de sequía algunas de sus especies de árboles dominantes, en comparación con las anteriores.
- 2. Tipos de suelo (edafología):** En lo que se refiere al suelo, también es importante para diferenciar los tipos de selva. Por ejemplo, en suelos arcillosos inundables la composición biológica es diferente a una selva que se encuentra en suelos bien drenados.

**3. Historia biológica de la zona:** La historia biológica de la zona es un factor más complejo y tiene que ver con el origen geológico de la misma y el contingente biológico disponible (las islas evolucionan independientemente en un período determinado en comparación con la vegetación de continentes).

Tomándose en cuenta las características anteriores, se puede mencionar que dentro de la reserva de Ría Lagartos, estos factores permiten que exista un mosaico de vegetación con una diversidad de flora y fauna; además de presentar variedades de microclimas, las condiciones edáficas permiten que se desarrolle la selva baja caducifolia.

#### **a) Fragilidad del ecosistema de Ría Lagartos.**

Las zonas tropicales de México presentan una gran diversidad de características climáticas y edáficas, al igual que una gran diversidad de flora y fauna que permiten la diversidad de los recursos naturales en estas zonas; pero al mismo tiempo, esto puede revertirse cuando se presentan alteraciones tanto naturales como actividades humanas (antrópicas).

Dentro de las alteraciones naturales que se dan en Ría Lagartos, podemos mencionar las siguientes:

1. Huracanes y nortes: Con base en los datos estadísticos y a las trayectorias de los huracanes de los últimos 40 años, se ha demostrado que la zona costera de la Península de Yucatán tiene alto riesgo de ser afectada por estos fenómenos climáticos, y por ende es más vulnerable la franja de tierra localizada entre la línea de costa y la ciénega de Ría Lagartos, en donde se localizan los asentamientos más importantes de la Reserva, la zona de anidación del flamenco o flamenco rosado; asimismo, sirven para regular los ciclos naturales del ecosistema tropical.
2. Inundaciones: La reserva de Ría Lagartos se encuentra expuesta a las inundaciones que son provocadas por las fuertes olas y mareas causadas tanto por los huracanes (verano) como por los nortes (otoño-invierno); que provoca encharcamientos e inundaciones de importante magnitud. A pesar de que el tipo de suelo tiene cierta permeabilidad, las inundaciones se prolongan por varios días; además las localidades no cuentan con sistema de drenaje para colectar las cantidades de agua precipitadas por los fenómenos climáticos.

Estos factores no sólo afectan a la población humana, sino también a las comunidades de flora y fauna que habitan la reserva. El caso más notable fue el huracán Gilberto (1988), que provocó severos daños en las dunas costeras que fueron arrasadas por dicho fenómeno; de igual forma, afectó las zonas de anidación del flamenco o flamenco rosado y las poblaciones de Ría Lagartos, San Felipe, El Cuyo y Las Coloradas, en esta última dañó a la industria salinera.

La destrucción que se da en la zona de San Fernando-La Angostura se ve reflejado durante la época de nortes y huracanes, debido a que como ya se mencionó, ésta vegetación retiene y protege de la fuerza de dichos fenómenos climáticos al estero y sus habitantes (flora, fauna y poblaciones humanas); asimismo protege las playas y los condiciones de extracción de sal.

Cuadro 11. Síntesis biogeográfica de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos

Biomás	Formas de vida dominante	Climas	Suelos	Distribución	Flora	Fauna	Grado de Perturbación	Actividades Humanas					
								A	G	P	InS	S	
Selva mediana subperennifolia	Árboles 15-25m Epífitas Trepadoras	AX'	Cambisol Litosol Solonchac	Sólo se presenta en el E, en una pequeña porción de la Reserva; área que se considera la única región del estado en donde aun se conserva este tipo de vegetación	chíit ( <i>Thrinax radiata</i> ) ramón ( <i>Brosimum alicastrum</i> ) chechem negro ( <i>Metopium brownii</i> ) ceiba ( <i>Ceiba aesculifolia</i> ) chacáh ( <i>Bursera simariba</i> )	garza cuchara <i>Cochelearius cochlearius</i> garza blanca <i>Casmerodius albus</i>	Bajo	--	--	--	--	--	
Selva mediana subcaducifolia	Árboles 13-18m	AX'	Cambisol Litosol Solonchac	Se presenta en la porción S y SE, donde se ha establecido la mayor parte de la actividad ganadera.		tucán <i>Pteroglossus torquatus</i> jaguar <i>Panthera onca</i>	Alto	X	X	--	--	--	
Selva baja caducifolia	Árboles de 8-12m Arbustos Hierbas	AX'	Cambisol Litosol	Este tipo de vegetación se ubica en los terrenos que se encuentran al S, Centro y W de la misma.	chechem negro chacáh ramón makuilis ( <i>Tabebuia spp.</i> ) stricote ( <i>Cordia spp.</i> ) copal ( <i>Protium copal</i> ) sak-niete ( <i>Plumeria spp.</i> ) orquídea ( <i>Rhynchozelta digbyana</i> ) guayacán ( <i>Chiocotum sanctum</i> ) cactus ( <i>Cephalocereus guamieri</i> ) cactus ( <i>Pterocereus guamieri</i> ) nopal ( <i>Nopalaea guamieri</i> )	ocelote <i>Leopardus pardalis</i> tigriillo <i>Leopardus wiedii</i> yaguarundi <i>Herpailurus yagouaroundi</i> teñón <i>Nasua narica</i> venado cola blanca <i>Odocoileus virginianus</i> temazate <i>Mazama americana</i> mono araña Ateles geoffroy	Alto	X	--	--	--	--	
Selva baja caducifolia espumosa	Árboles menores a 8 m	BSO	Cambisol Litosol	Se distribuye paralela a la franja costera, desde el Puerto de Sisal hasta las cercanías del poblado de Río Lagartos, por la parte interior del estero. Dentro de los límites de la Reserva se presenta en una pequeña porción al SW, en donde existen actividades ganaderas.		murciélagos Phyllostomatidae	Moderado	--	X	--	--	--	--

Biomás	Formas de vida dominante	Climas	Suelos	Distribución	Flora	Fauna	Grado de Perturbación	Actividades Humanas						
								A	G	P	InS	S		
Selva baja inundable	Abundancia de Epifitas. Árboles menores a 10m	AX	Cambisol Litosol Vertisol Acalciles	En el sur de la ciénega (S-SE), dentro de una franja intermedia entre los manglares y las selvas medianas, en donde se presentan los cenotes o bordeando las pequeñas lagunas interiores al sur de la Reserva.	chacáh finte <i>Hematoxylon campechianum</i> chicle <i>(Manilkara achras)</i> chiczapote <i>(Manilkara zapota)</i>	tortuga Carey <i>Eretmochelys imbricata</i> tortuga caguama <i>Caretta caretta</i> tortuga laúd <i>Dermochelys coriacea</i>	Laja	--	--	--	--	--		
Dunas costeras	Hierbas Arbustos 1 a 3.5m	AX	Regosol	Ocupa toda la barra litoral que bordea la laguna por la parte N y la separa el mar.	nopal <i>(Opuntia stricta)</i> pasto salino <i>(Distichlis spicata)</i> orquídea <i>(Cypripodium punctatum)</i> makax <i>(Coccoloba reedii)</i> chiit <i>(Thrinax radiata)</i> kuká <i>(Pseudophoenix sargentii)</i> oregano <i>(Lantana involucrata)</i>	tortuga verde <i>Chelonia mydas</i> cocodrilo <i>Crocodylus moreletii</i> C. acutus cantil nauyaca <i>Agkistrodon bilineatus</i> boa <i>Boa constrictor</i> flamingo o flamenco rosado <i>Phoenicopterus ruber</i> ermoranes Phalarocoridae	Alto	--	--		X	--		
Manglar achaparrado (1-2 m)	Hierbas Arbustos Árboles	AX BSO	Gleysol Histosol Soloncha	Se ubica en la parte más oriental de la Reserva, mezclada con pastizales inundables; asimismo, se encuentra al cerca de los Petenes. También se encuentra al S de la laguna cercas de poblado Río Lagartos.  En el borde del canal y la desembocadura de la Ría, en la zona de San Felipe y Río Lagartos y en el S y SE de la ciénega.	chechem negro <i>(Melastomum brownii)</i> mangle blanco <i>(Laguncularia racemosa)</i> botoncillo <i>(Conocarpus erectus)</i> mangle negro <i>(Avicennia germinans)</i> mangle rojo <i>(Rhizophora mangle)</i> matapalo <i>(Ficus tecolotensis)</i> pasto salino <i>(Distichlis spicata)</i>	garzas Ardeidae cipitíeas Ciconiidae gallinitas de agua Rallidae martí pescador Alcedinidae gallito de mar Sterna máxima gaviota de playa <i>Larus atricilla</i> pelicano café <i>Pelecanus occidentalis</i>	Moderado	--	--		X	--		
Manglar de franja (5-10 m)							Alto	--	--				X	--



Biotomas	Formas de vida dominante	Climas	Suelos	Distribución	Flora	Fauna	Grado de Perturbación	Actividades Humanas				
								A	G	P	InS	S
Pastizal mundable	Hierbas menores a 1m	AX'	Cambisol Gleysol Luvisol	Ocupa gran parte de la zona oriental de la laguna y al S de la misma, junto al poblado de Río Lagartos, en donde existen zonas de escaño dective.	( <i>Thypha</i> spp.) ( <i>P. australis</i> ) ( <i>Cladium jamaicense</i> ) ( <i>Henatoxylon campechianum</i> ) botoncillo ( <i>Conocarpus erectus</i> ) ( <i>Acocorhaphae writhii</i> ) jicaro ( <i>Crocentia caryate</i> )	fortuga verde cocodrilos cantil nauyaca boa flamingo o flamenco rosado ermoranes	Bajo	--	--	--	--	--
Petenes	Árboles de 18-25m	AX'	Solonchac	Son abundantes en la parte oriental, en el S y SE de la Ria.	palo de corcho ( <i>Amona glabra</i> ) chacá ( <i>Bursera simaruba</i> ) bizil ( <i>Mahoeviscus arboreus</i> ) álamo, amate ( <i>Ficus teolomensis</i> ) chicle chicozapote	Chorlos Charadriidae patos Anatidae tijereta <i>Fregata magnificens</i> garza tigre Tigrisoma mexicanum garza garrapatera <i>Bubulcus ibis</i> cercetas <i>Anas</i> spp.	Moderada	--	--	X	--	--
Tular-carrizal-pastizal	Plantas acuáticas de 0.60-2.50m	AX'	Cambisol Gleysol Luvisol	Al igual que el manglar achaparrado, se localiza en el oriente de la laguna y en las cercanías de Río Lagartos.	( <i>Thypha domingensis</i> ) ( <i>Scirpus lacustris</i> ) ( <i>Eleocharis cellitosa</i> ) ( <i>P. australis</i> ) ( <i>Cladium jamaicense</i> )		Bajo	--	--	--	--	--
Vegetación secundaria	Hierbas Arbustos Trepadoras	AX' BSO	Redzinas	Principalmente en la zona costera dedicada con anterioridad a la copra, se ubica en la zona oriental de la Reserva cercana al poblado El Cuyo.			Moderado					

# CAPÍTULO 3. BIOGEOGRAFÍA CULTURAL



Llegada de Juan de Grijalva a Tierras Tabasqueñas 8 de junio de 1518

Dibujo a la tinta china del pintor Héctor Quintana Suárez

## CAPÍTULO 3. BIOGEOGRAFÍA CULTURAL

### 3.1 Evolución Histórica de los Asentamientos Humanos.

A medida que el hombre evoluciona, modifica a la naturaleza y la somete mediante el trabajo, transformándola para obtener de ella lo necesario. Es decir, el hombre establece una relación dinámica entre la naturaleza y sus necesidades básicas que adquiere a través del tiempo.

Se calcula que la península de Yucatán fue habitada por el hombre aproximadamente en el año 8000 a.C. posteriormente, en el período que comprenden los años 5000 a 4000 a.C., los antepasados directos de los mayas llegaron en pequeñas grupos y se establecieron en la zona, aunque no se sabe a ciencia cierta de donde procedían. Las características físicas de los recién llegados eran: cabeza redonda, baja estatura, el pliegue de los ojos parecidos a los asiáticos, vello escaso en el cuerpo, color cobrizo de la piel, cabello lacio y negro, los hombros anchos, la nariz carnosa y aguileña y el labio inferior caído (SEP, 1987).

Su organización social se basaba en un grupo no muy grande de personas ligadas en parentesco (clanes), descendientes de un ancestro común ( incluso en ocasiones éste podría estar representado por un animal al que rendían veneración). Dentro de cada clan sólo existían diferencias por edad y sexo.

En el Período que comprenden los años 2800 a 2600 a.C., los mayas iniciaron la práctica de la agricultura. Este conocimiento se extendió por toda la región que comprende los actuales estados de Yucatán, Campeche, Quintana Roo, Chiapas y Tabasco, así como los países de Guatemala, Honduras y El Salvador. Esta actividad proporcionó a los mayas nuevos elementos para obtener alimentos, debido a que sus actividades principales eran la caza, la pesca y la recolección. Mapa 10.

Los principales cultivos que constituyeron la base de esta economía agrícola fueron: el maíz, el frijol, el chile, la calabaza, la chaya, el macal, el algodón, el henequén y la obtención de copal. Esta etapa es conocida como “Agrícola”.

Los agricultores empezaron a elaborar objetos de barro, madera, hueso, jade y conchas de mar; además de que ya confeccionaban trampas, lazos y cerbatanas para la caza, y al mismo tiempo diseñaban herramientas de piedra para la pesca. Comienza la práctica del comercio, mediante el intercambio de sus productos con otras regiones cercanas habitadas por mayas y rara vez con pueblos más alejados.

A partir del surgimiento de la agricultura, los mayas inician la observación de fenómenos naturales para, así, determinar cuándo era el momento más oportuno de llevar a cabo las siembras y el levantamiento de las cosechas y, al mismo tiempo, para saber cuáles eran las semillas adecuadas para obtener mejores cultivos.

En dicho período agrícola adquieren gran importancia algunas personas con cierto nivel de especialización, debido a que aplican un mayor conocimiento sobre el medio natural que les rodeaba. Estas personas se conocían como **shamanes o brujos** (*en lengua maya h-menóob o pulya*). Ellos desarrollaron una forma para organizar las labores del campo y empiezan a dirigir la economía de cada grupo; además, inician la adoración a deidades que imaginaban, y que

posteriormente fueron materializándolas en figuras de diversos materiales, tales como madera, barro y piedra.

Así es como surge la etapa “**Teocrática**”, en la cual los sacerdotes pasan a ser una casta más importante; de este modo, la comunidad maya quedó dividida en dos castas o grupos sociales, con formas de vivir y trabajar distintos: la nobleza y los plebeyos. **Cuadro 12.**

Es aquí donde empieza a acrecentarse las desigualdades sociales, debido a que la gente del pueblo tiene que trabajar para los sacerdotes, quienes se alejaron prácticamente del trabajo de campo para dedicarse únicamente a las observaciones y ritos; dentro de las especializaciones que adquirieron los sacerdotes estaban: la astronomía, las matemáticas, la arquitectura, la historia, la medicina, la literatura, la poesía y los aspectos militares.

Por otro lado, dentro de los grupos de los trabajadores existía una subdivisión: los que se dedicaban a las actividades de agricultura, pesca, caza y recolección, y los artesanos que trabajaban al servicio de los sacerdotes en la construcción de edificios, pinturas, labrado, tallado, así como el arte plumario y otras manifestaciones artísticas.

Se intensifica la agricultura de milpa que se apoya en la construcción de terrazas y canales de riego, obteniéndose más de tres cosechas al año, pero también se amplía el comercio, mediante el intercambio de productos con las zonas del Centro y la Costa Este de México, y hacia el Sur con regiones de Mesoamérica.

Los mayas adoptan la vida sedentaria y construyen aldeas pequeñas que posteriormente, al aumentar el número de población se dividen de tal forma que crean otras aldeas sin dejar de estar vinculadas entre sí por su origen.

El tipo de casa en que habitaban, tendrían las características de ser redondas, rectangulares u ovaladas, con paredes de bajareque, ramas entre tejidas con cañas y barro, y techo de zacate o palma. **Fig. 8.**

En la época prehispánica la zona conocida como El Petén, presentaba enormes praderas con árboles esparcidos (sabanas), las cuales se encontraban rodeadas de robles y, las selvas eran más extensas que en la actualidad (según Coe, 1996); se creía que los llanos dentro de la selva eran el producto del uso excesivo de los campos mayas, lo que provocó un cambio de este tipo de vegetación a pastizal; pero a medida que se han ido despejando las incógnitas de la forma de vivir de este grupo étnico, se han descartado dichas ideas, esto se debe a que no contaban con herramientas adecuadas para cultivar las sabanas. Existen evidencias de que el dominio de la selva sobre la pradera, únicamente abarcó los años 300 a 900, y su intensidad máxima la alcanzó cuando los mayas habían abandonado esta zona.

En el siglo V, principalmente en el año 435 se instala un grupo de mayas conocido como *itzáes* “los que hablan la lengua encontrada”, y fundan a partir de ese año y hasta 455 la ciudad de *Uc* y *Abnal* “los siete del linaje Abnal”, que posteriormente fue llamada *Chichén Itzá* “cerca de la boca del pozo de los itzáes”.

**Fig. 8. Representación de una casa maya**



**Arriba:** Fachada Principal. **Abajo:** Parte posterior de la casa, en donde se encontraban sus cultivos. (Tomadas en el museo de la zona arqueológica de Dzibilchaltún, Yucatán)

A partir de los años 555 al 692 y durante el período teocrático, se inició el desarrollo cultural propio de los *Chenes* “ cenotes o pozos” y de *Chichén Itzá*, ya que fue el principal centro económico, político y cultural de la zona. Posteriormente, los *itzáes* abandonaron la ciudad y peregrinaron durante los años 692 al 711, para establecerse después, en *Chakanputún* (hoy día Champotón, en el estado de Campeche), y en donde permanecieron hasta el año 928. Mapa 11.

La organización económica, política, social y cultural de los mayas se estructuró de tal manera, que permitió una estabilidad del pueblo; a partir de los siglos VII, VIII y principios de IX los mayas construyeron pirámides y centros ceremoniales, que sirvieron para adorar a sus dioses y ofrecerles diversos sacrificios. En ésta época se da el máximo esplendor y desarrollo de los pueblos mayas.

Por otro lado, en el año 869 el jefe *Ah Mekat Tutul Xiu* del pueblo *xiu* llegó hasta *Chakanputún*, procedente de *Potonchán* ( en el actual estado de Tabasco) y obligó a los *itzáes* a abandonar el lugar en el año de 928. Algunos regresaron a *Chichén Itzá* en el año 987, mientras que otros fundaron la ciudad de *Mayapán* en el año 948 y, estos últimos fueron llamados “*cocomes*”.

Tanto los *itzáes* como los *cocomes* empezaron a tener influencia de la cultura tolteca del Altiplano Central, llegaron a la península impulsados por su dios Quetzalcoátl (*Kukulcán* para los mayas), quien arribó en el año 987, a *Chichén Itzá* cuando los *itzáes* habían extendido su poderío militar hasta *Bakhalal* y *Chactemal*.

Entre los años 987 y 1007, el jefe *Ah Suytok Tutul Xiu* llegó a la península a crear una nueva ciudad, a la cual llamó *Uxmal*; poco tiempo después, se unieron las tres ciudades más importantes del período militarista, para formar una Triple Alianza: *Mayapán*, *Chichén Itzá* y *Uxmal*. Con esta unión lograron ampliar su influencia política, cultural, comercial y militar a las actuales regiones del norte de Centroamérica y el Altiplano Central de México. Mapa 12.

Para los años 987 al 1461 los *xiu*, los *cocomes* y los *itzáes* desarrollaron aún más las actividades artísticas y culturales, en donde mezclaban elementos de sus propias culturas y las adquiridas de otras con los que habían tenido contacto, principalmente la tolteca y más tarde la mexicana.

El desarrollo de las ciudades que habían fundado la Triple Alianza duró poco, debido a que *Humac Ceel Cauich*, señor de *Mayapán* derrotó a *Chac Xib Chac*, jefe de los *Itzáes* de *Chichén Itzá*, quienes fueron obligados a abandonar su ciudad, y refugiarse en la isla de *Tayasal* (en el lago *Petén-Itzá*, al Norte de Guatemala).

Posteriormente, en los años 1441 al 1461, las relaciones entre *Uxmal* y *Mayapán*, fueron deteriorándose, debido a las condiciones políticas y económicas de quienes tenían el poder. Los *xius* declararon la guerra a los *cocomes*, en donde fue destruida la ciudad de *Mayapán*. Los *cocomes* se vieron obligados a refugiarse en *Sotuta* (ubicado en el centro del estado de Yucatán); por otro lado, poco tiempo después los *tutul xiu* de *Uxmal* se dirigieron a *Maní*.

**SIMBOLOGIA**

**LIMITES**

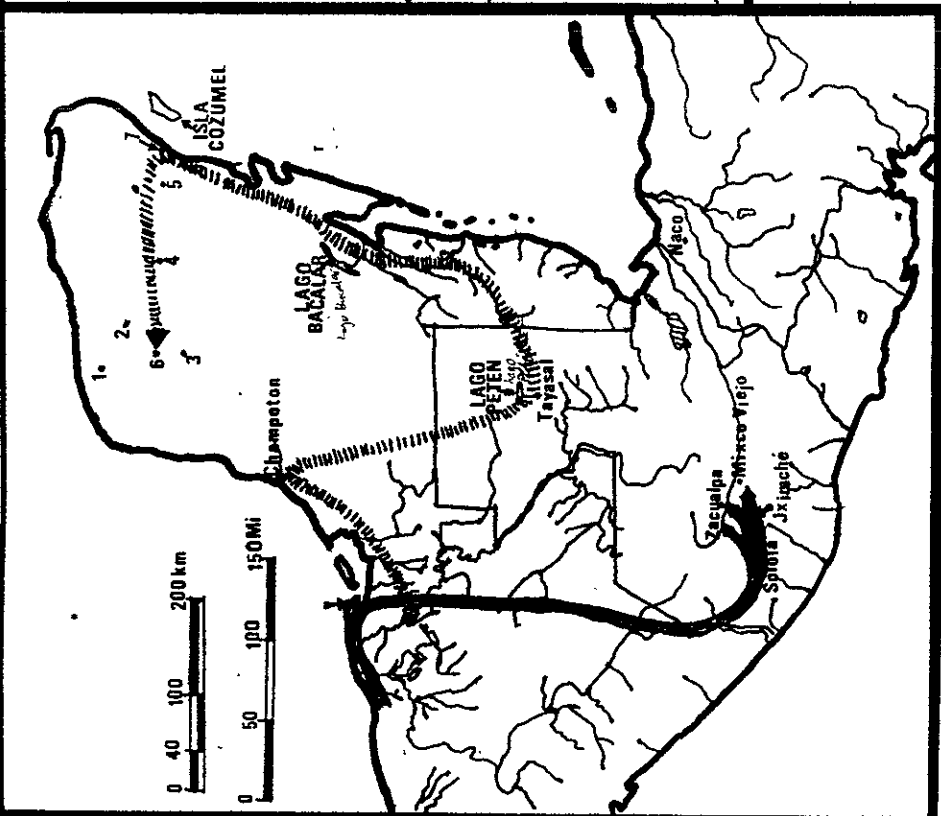
- Internacional
- Litoral

**RASGOS CULTURALES**

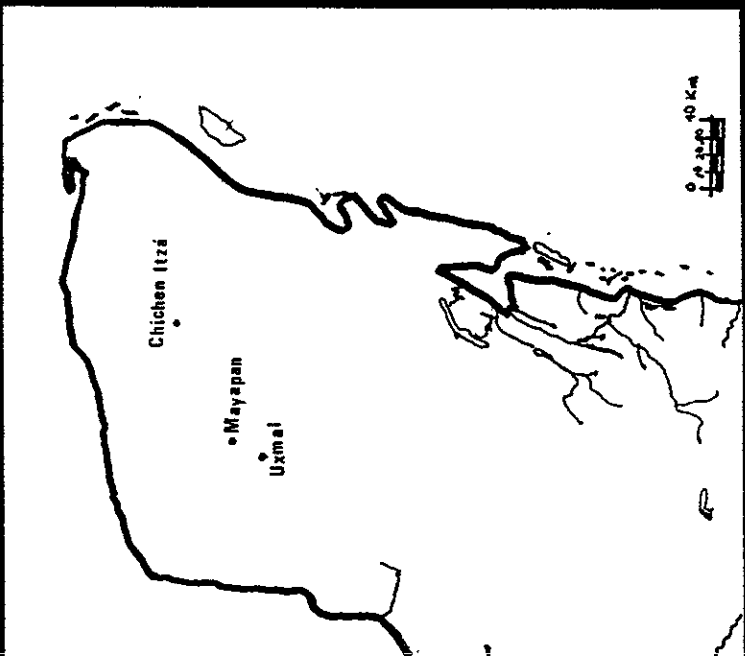
**Ciudades**

- 1 Dzibilchaltún
- 2 Ake
- 3 Mapi
- 4 Chichen Itzá
- 5 Coba
- 6 Mayapan
- 7 Xelhá
- 8 Tulum

- Emigración de los Itzá
- Emigración de otros grupos



**MAPA 11. EMIGRACION MAYA EN EL PERIODO POSTCLASICO**



**MAPA 12. CIUDADES DE LA TRIPLE ALIANZA**

**Cuadro 9. Sociedad Maya en la Etapa Teocrática**

<b>Estratos sociales</b>	<b>Grupo social</b>	<b>Actividad que realizaban</b>
<b>Nobleza</b>	Almenehoob	Monopolizaban el poder y la autoridad.
	Halach uinic o ahauau	Tenían el poder absoluto sobre los asuntos terrenales y espirituales. Este cargo era hereditario dentro de una sola familia y pasaba del padre al hijo mayor.
	Batab o jefe local	Esta función era desarrollada por el ahauau, gobernaba la ciudad donde vivía, y al mismo tiempo tenía bajo su mando a los demás bataboob o jefes de los poblados que conformaban la provincia. Como jefe supremo recibía tributos y era la persona idónea para reunir a los guerreros; formulaba las políticas y poseía los conocimientos para ser el sacerdote supremo.
	Nacom	Era el comandante militar supremo y respondía directamente al halach uinic.
	Ah-cuch-caboob	Eran los administradores de los barrios en los que se encontraba dividida la ciudad.
	Ah kuleloob	Su función principal era la de delegados que acompañaban al batab, siendo los portavoces y mensajeros.
	Ah holpop	Funcionarios que se encargaban de las cuestiones sociales y ceremoniales.
	Ppolom	Se dedicaban al comercio y por su condición de nobles eran llamados mercaderes profesionales; fueron aliados poderosos de los jefes militares, debido a que les informaban sobre las rutas y las posibilidades económicas y defensivas de otros pueblos.
	Tupiles	Mantenían el orden y vigilaban el cumplimiento de la ley; ocupaban el puesto de alguaciles o policías.

**Fuente:** Monografía del Estado de Yucatán, 1989.  
 Coe, 1996.  
 Sodi, 1964.

**Elaboró:** Irma Edith Ugalde García.



Estratos sociales	Grupo social	Actividad que realizaban
<b>Sacerdotes</b>	Ah kinoob	También eran llamados <i>ah kin</i> , tenía la misma categoría que los jefes o <i>bataboob</i> . El sacerdocio era también hereditario y al mismo tiempo privativo en unas cuantas familias de la nobleza.
	A hau can	Este era el supremo sacerdote, sus actividades se relacionaban con el ritual, los sacrificios, la astronomía, la escritura, jeroglíficos, la educación religiosa y la administración de los templos..
	Chilames o adivinos	Eran los intérpretes de los designios que los dioses enviaban a los hombres; por medio del oráculo.
	Nacom	Era el encargado de llevar a cabo los sacrificios rituales.
	Chacoob	Ayudaba al grupo anterior, pero también encendían el fuego nuevo en el mes de <i>pop</i> , ayunaban y untaban la sangre a los dioses esculpidos en el mes de mol.
<b>Plebeyos</b>	Yalba uinicoob, Chambel uinicoob, Memba uinicoob o Pisil cah	Era la gente común del pueblo y comprendía a los campesinos, pescadores, leñadores, albañiles, artesanos, canteros, carpinteros, tejedores y cargadores, entre otros. Con su atributo en especie y en trabajo sostenían a los grupos privilegiados.
	Ppentacoob (Ppentac=masculino ) (Munach=femenino)	Eran los individuos que se capturaban en las guerras o se esclavizaban por algún delito; nacían esclavos o se convertían en tal cuando eran vendidos en el comercio.

Fuente: ibídem.

Uno de los cacicazgos que tuvo gran importancia fue el de *Ecab* conocido también como *Hool Kobe*, localizado en la provincia de *Chi Kin Chet*; era considerado uno de los más poblados y ricos de la zona, debido al control de las salineras del estero de Lagartos. Además, este sitio era el puerto de *Chichén Itzá*, el cual mantenía el intercambio de mercancía con el centro de México, Guatemala y otros lugares de Centro América.

Los mayas utilizaban la selva que ofrecía buenos suelos y la posibilidad de desmonte por medio del método de derribar y quemar, que como ya se mencionó anteriormente se le conoció “tumba-roza-quema”. Además, observaron los diferentes tipos de suelo, así como sus características, propiedades y distribución; los conocieron a tal grado que establecieron una clasificación, misma que en la actualidad es utilizada en el estado de Yucatán.

Entre las plantas que se utilizaron estaban: el henequén (*Agave fourcroydes*) y árboles como: el zapote (*Manilkara zapota*), el ramón (*Brosimum alicastrum*), chakte'kik (*Caesalpinia platyloba*), pukté o chechem negro (*Metapium brownei*), ya'axnik (*Vitex guameri*), cedro (*Cedrella odorata*), achiote (*Bixa orellana*), piim (*Ceiba pentandra*), ek o pala de tinte (*Haematoxylyon campechianum*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y ceiba (*Bombax ellipticum*).

En el año de 1511 llegaron aproximadamente 20 españoles por primera vez a costas mexicanas, pero no en calidad de exploradores o de conquistadores, sino como náufragos; de éstos, hubo sólo dos sobrevivientes: Gonzalo de Guerrero y Jerónimo de Aguilar. El primero se caso con la hija del cacique de Chetumal, por lo que sus hijos son considerados los primeros mestizos del país; mientras que el segundo, sirvió de esclavo a uno de los caciques de la región.

Al pasar Hernán Cortés por Chetumal se enteró que había hombres blancos en esas tierras y trató de rescatarlos. El único que se incorporó fue Jerónimo de Aguilar. Posteriormente, cuando llegó Francisco de Montejo en 1513 al hoy estado de Yucatán, Gonzalo de Guerrero se negó a pertenecer a sus tropas, puesto que él se había adaptado a las costumbres del pueblo maya, al grado de sentirse parte de ellos.

Francisco de Montejo tuvo que cubrir gastos por el descubrimiento, conquista y colonización de Yucatán; además construyó fortalezas para las tierras otorgadas y fundó poblaciones para los españoles que ahí se encontraban. Por este motivo fue nombrado gobernador, capitán general y alguacil mayor de este lugar; al mismo tiempo, estos cargos eran hereditarios entre sus descendientes.

A Montejo le dieron 10 leguas cuadradas de tierra<sup>5</sup>, para ser labrada y criar ganado. Sus acompañantes deberían recibir dos solares<sup>6</sup> para construir sus casas, y para cultivar dos caballerías<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> Una legua cuadrada es una medida que servía para delinear las tierras y comprendía un cuadrado de legua de lado.

<sup>6</sup> Un solar media 1,772 mts. de superficie.

<sup>7</sup> Una caballería equivalía a 42.79 ha.

Para 1516 Guerrero se trasladó con un grupo de guerreros mayas hasta Puerto de Caballos (Honduras), donde perdió la vida en un enfrentamiento. Su propósito era ayudar a los de ese lugar para así lograr su independencia de los españoles.

A partir de este momento, la parte Norte de la península de Yucatán se dividió en varios cacicazgos pequeños, los cuales se conservaron hasta la llegada de los españoles en 1517. Para ese tiempo, principalmente se consolidaron dos grupos: los *cocomes* de *Sotuta* al mando de *Nachi Cocom*, y los *tutul xiu* de *Maní* al mando de *Ah Dzum*. Mapa 13.

Durante los años 1517 a 1540 los españoles organizaron una serie de expediciones en nuestro país para buscar y descubrir nuevos territorios; posteriormente, intentaron conquistar y capturar a los nativos mayas para hacerlos esclavos; estos intentos se vieron frustrados, debido a que los mayas resultaron ser un grupo de guerreros poderosos, logrando así, mantener a raya a los españoles. Diego Velázquez fue uno de los que organizaron expediciones a los territorios mayas.

Otro aspecto sobresaliente durante este período es que para el año de 1526 se estableció el primer código u ordenamiento político, que rigió la vida de Yucatán durante la conquista y los primeros años de la época colonial.

En 1527 Montejo estableció su cuartel frente a las costas de Cozumel al que llamó Salamanca, el cual se encontraba a media legua<sup>8</sup> de *Xelhá* y a una legua de *Zamá*, llamado después *Tulum*. Esta fue la primera población fundada por los españoles en la península de Yucatán.

En 1536 hubo un enfrentamiento entre los dos grupos mayas para tratar de reconstruir el poder perdido, y en donde los *cocomes* fueron derrotados por los *tutul xiu*. En 1546, la zona fue conquistada por los españoles.

Para 1540, el hijo de Francisco Montejo, llamado Montejo el Mozo, llegó a Champotón, para tratar de conquistar a los mayas. Las tropas invasoras se dirigieron a *Thó*, pasando por *Tenabo*, *Hecelchakán*, *Pocho*, *Calkín*, *Tuchicacán* y *Dzibikal (Umán)*; sobre esta última localidad fue establecida en 1542 Mérida la capital del estado de Yucatán, con esto los españoles empezaron a someter a los mayas, faltando las regiones Este y Sur del estado.

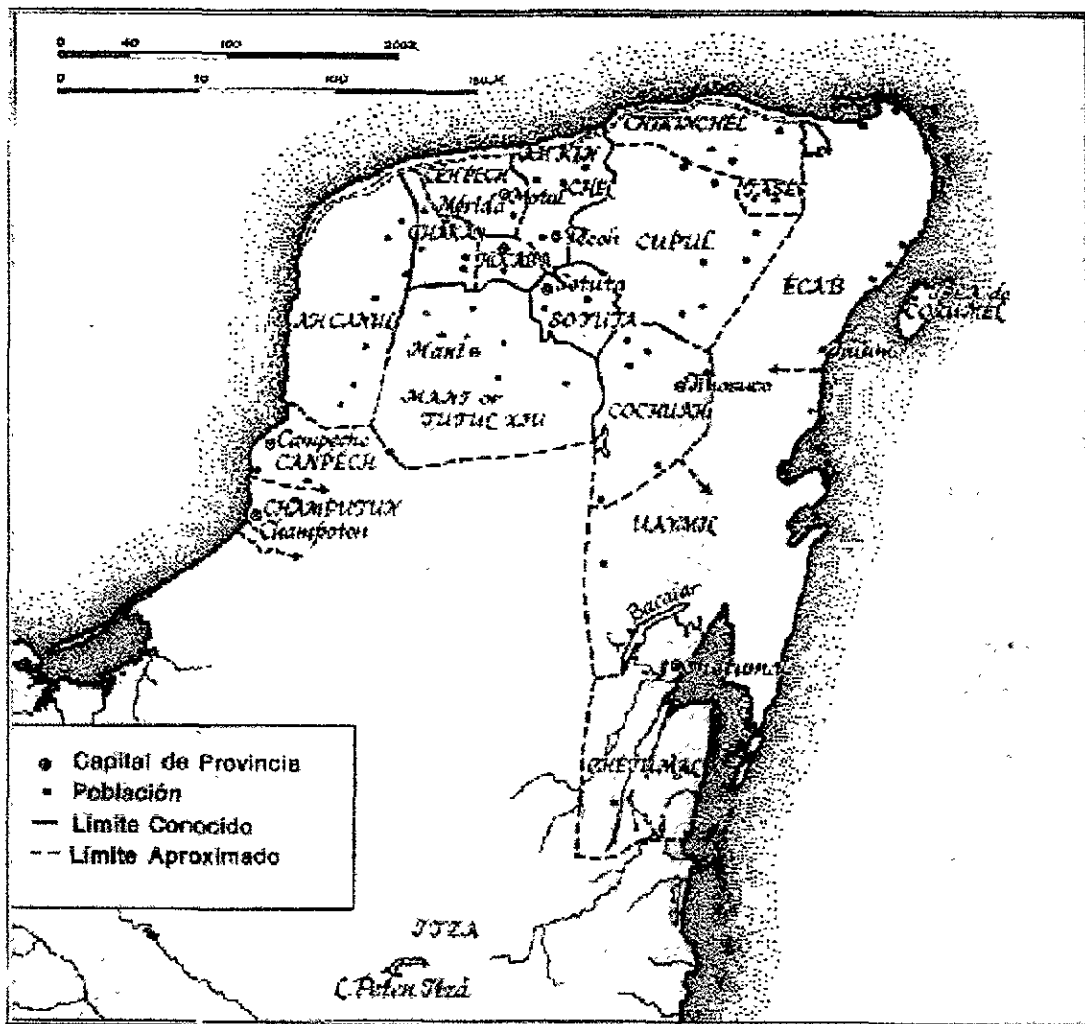
La conquista de Yucatán, consumada por los españoles prácticamente en 1542, trajo consigo una serie de cambios para la comunidad maya, en los aspectos económicos, políticos, sociales y culturales.

En el año de 1543 se funda la Villa de Valladolid, antiguamente *Zací*, ubicada en la parte Este del estado de Yucatán. Sólo faltaba someter a los *izáes* que se localizaban en El Petén, región perteneciente a la actual Guatemala (esto se ocurrió hasta 1697 durante el gobierno del cacique *Canek*).

---

<sup>8</sup> Una legua es una medida de longitud, la cual era utilizada principalmente por los españoles para medir las distancias recorridas; se calcula que una legua equivalía a 5,572 m.

### Mapa 13. Cacicazgos Mayas



Fuente: Coe, Michael D. (1986)

Consumada la independencia, la demanda del exterior de la fibra de henequén fue creciendo; parte de este producto se exportó a Estados Unidos, para ser elaborado allá.

Para el año de 1846 el ejército estadounidense invade nuestro país y ocupa la capital, lo que provoca una serie de tensiones en toda la República; esto también afecta a Yucatán quien en ese momento no pertenecía a México, decidiendo ser una nación neutral entre el gobierno de México y Estados Unidos. Posteriormente para el 17 de agosto de 1848, ya terminada la guerra con Estados Unidos, Yucatán decide incorporarse definitivamente a la República Mexicana.

Al finalizar 1867, la producción henequenera ascendía a 6,871 pacas; diez años después se incrementó a 51 mil. A partir de 1878, la máquina segadora de trigo Mac Kormic utiliza cordeles de esta fibra para el amarre automático de los haces.

En 1880 la producción se elevó a 113 mil pacas, por lo que el bienestar económico de las familias dueñas de haciendas henequeneras se incrementó, y asimismo se aseguró una fuente de trabajo para la población.

Para 1910 el actual estado de Campeche, decide separarse de Yucatán, debido a que tenían funciones distintas; la primera debería ser la ciudad capital con funciones políticas importantes, mientras que la segunda sólo era el puerto.

Para 1916 en la época de la revolución, el volumen total del henequén llegó a 1,200,000 pacas, con un valor de 51 millones de pesos. Debido a la gran demanda mundial que empezó a tener este producto, fue necesario modificar el procedimiento para desfibrar las hojas de henequén<sup>10</sup>, de esta planta se extraían diversos materiales (hilos y cordeles, principalmente) que se podían utilizar en el hogar, en la industria y en las actividades pesqueras.

Para llegar a satisfacer las demandas del henequén, se utilizaron nuevas técnicas de siembra, cultivo y cosecha de la planta, usándose para ello la experiencia de los mayas que, hasta poco antes del auge henequenero, eran los únicos que se interesaban por estas labores y sólo eran utilizadas a nivel artesanal.

### **3.2 Trama Alimenticia de los Primeros Pobladores de la Reserva.**

El uso de los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna) en el estero Ría Lagartos es muy antiguo. Las evidencias que se tienen de la ocupación humana en la costa Norte de la península datan del período formativo tardío (año 300 a.C. al 50 d.C). La ocupación parece haber estado restringida al estero antes mencionado y el cual fue de gran importancia para el desarrollo económico, político, social y cultural de los mayas.

La cultura maya es considerada una de las pocas civilizaciones que se identificó 100% con el medio físico, de tal forma que lo exploraron, lo utilizaron, lo conservaron y lo preservaron; a raíz de este contacto con su medio conocieron una gran cantidad de plantas comestibles, odoríferas, medicinales y ornamentales, que permitió introducir jardines en las casas, mediante la recolección

---

<sup>10</sup> El antiguo método se llevaba a cabo mediante el empleo de instrumentos de madera de uso prehispánico conocido como troncos o pacché.

de plantas. Asimismo, se dedicaron a actividades de caza y pesca, debido a que se dieron cuenta de la diversidad de animales que les rodeaba; además se dedicaron a la extracción de sal del estero de Ría Lagartos.

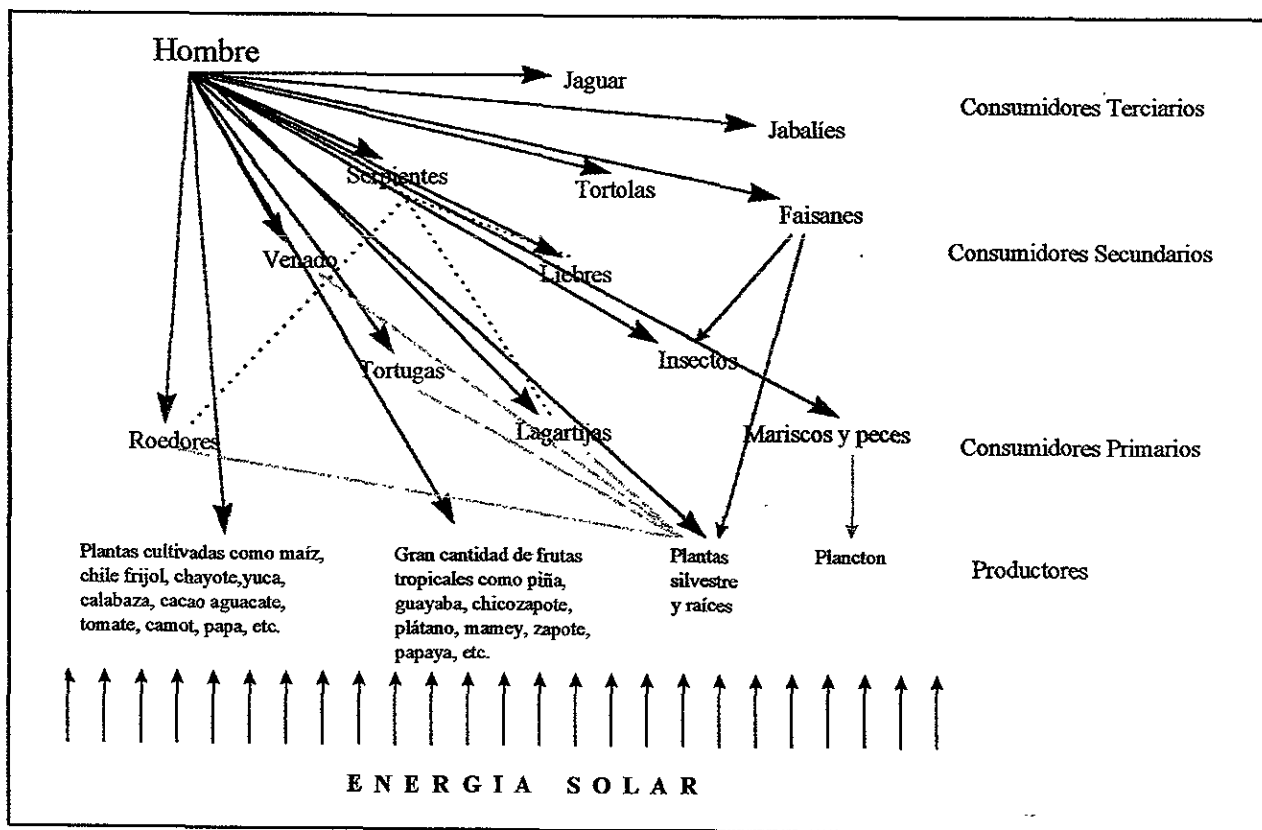
“La investigación de la utilidad de los seres vivos se llegó a perfeccionar de tal modo que en la época prehispánica se llegaron a hacer comparaciones entre las distintas especies; incluso poseían una nomenclatura basada en su afinidad, color, propiedades medicinales y como rasgos de gran importancia biogeográfica” (Delgado, 1995).

Los sistemas de cultivos se tenían que adaptar a las condiciones de humedad de la zona; además, para poder sembrar utilizaban el método de tumba-roza-quema y cambiaban de 3 a 5 años las milpas.

Los cultivos se daban en una sola milpa, en donde se tenían combinaciones de varias plantas como maíz, frijol y calabaza, papa, camote, chayote, jicama, mamey, zapote, aguacate, papaya, piña, guayaba, plátano, yuca, frutas silvestres tropicales y henequén.

En lo que se refiere al uso de la fauna, del jaguar y del venado obtenían sus pieles para vestir, usaban de plumas de las aves consideradas como exóticas como complemento a su atuendo.

**Fig. 10. Trama alimenticia del hombre maya prehispánico y colonial.**



Trama alimenticia del Hombre Maya modificado por Cox, 1976.

Fuente: Delgado, 1995.

Elaboró: Irma Edith Ugalde Garcia

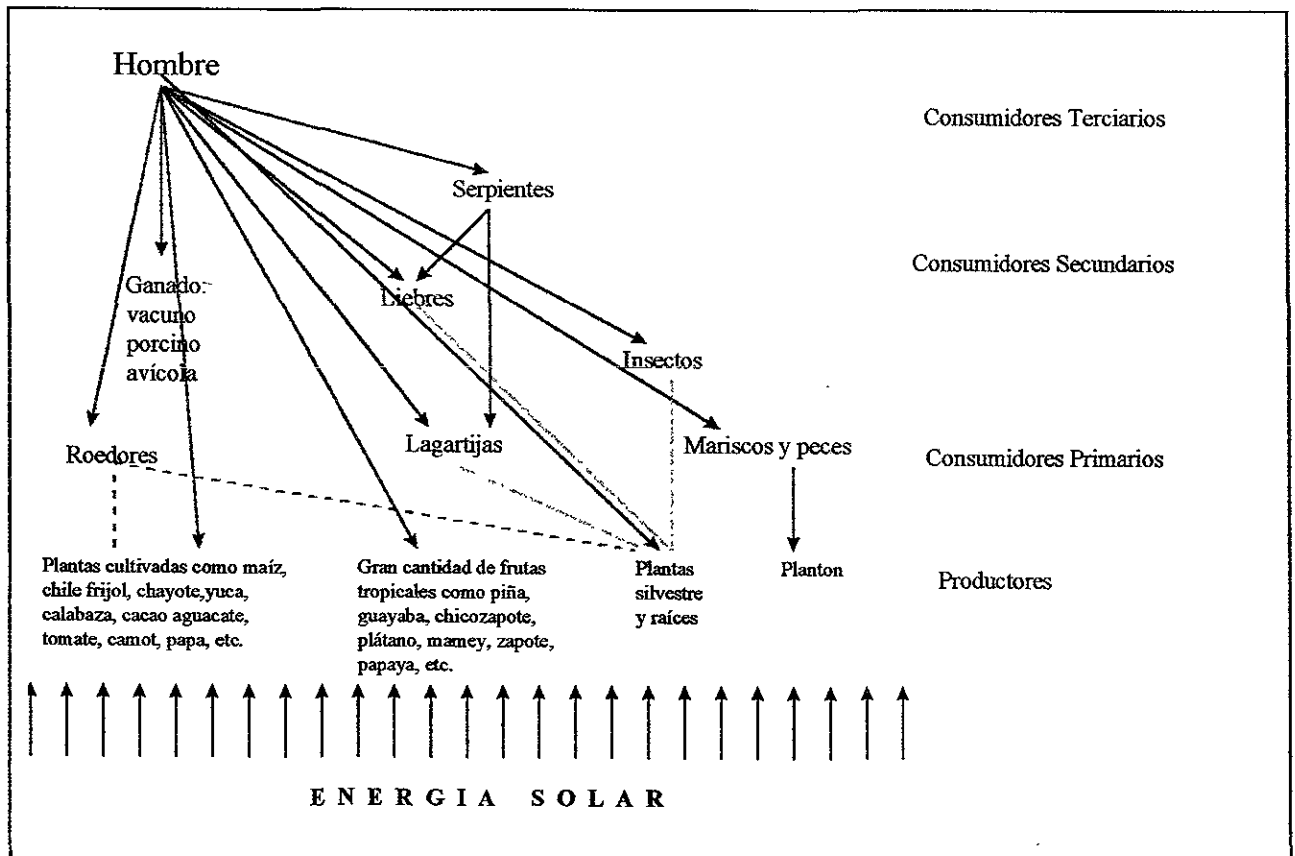
### 3.3 Relación Hombre-Naturaleza de la Población Actual de la Reserva.

Entre 1925 y 1935, nuestro país empieza a tener un desarrollo en el que se da la apertura a grandes empresas transnacionales, las cuales requerían de una gran producción y de nuevos productos agrícolas; se utilizan semillas mejoradas, técnicas de irrigación más efectivas, se comienzan a usar grandes cantidades de abonos, fertilizantes y plaguicidas, lo que provoca fuertes insumos energéticos.

Se empiezan a aprovechar las zonas “vírgenes”, las cuales sufren nuevos procesos de alteración de las biotas.

En los años 50 el estado de Yucatán presenta una diversificación económica que, aunada a la diversificación de las vías de comunicaciones y a los tipos de transportación, se incrementa la actividad pesquera, la explotación de sal, la agricultura y la ganadería.

Fig. 11. Trama alimenticia del hombre maya actual.



Trama alimenticia del Hombre Maya modificado por Cox, 1976.

Fuente: Delgado, 1995.

Modificado por: Irma Edith Ugalde García

Aparentemente, la cultura maya en esta zona del estado de Yucatán se ha perdido a través de la

mezcla con inmigrantes de otras partes del país; sin embargo, esto es cuestionable ya que, aún cuando la lengua se haya perdido en los jóvenes y niños de la reserva, la identidad étnica entre los adultos de Ría Lagartos está firmemente arraigada.

La identidad maya ha adquirido cada vez mayor similitud a la de otros grupos étnicos en el mundo, que a pesar del incremento de las influencias externas siguen manteniendo una esencia cultural. No se debe asumir, en el caso de las comunidades de la reserva, que por el hecho de no lucir como mayas (por no usar las mujeres el traje típico de la región "huipil") no tienen una herencia de tal cultura. Tampoco se debe dudar de su identidad cultural por no observar en las comunidades, el fenotipo físico de los mayas. (INE, 1994)

### **3.4 Procesos productivos basados en los Recursos Naturales.**

Según Simmons (1982), se debe entender como proceso productivo como aquellas actividades en las que el hombre puede obtener alimento, fibra, madera, agua u otro requerimiento, para después se regresados a la naturaleza de materia residual (actividades primarias, en donde se da la transformación de la materia prima). Dentro de estos procesos también son consideradas las actividades económicas terciarias (vías de comunicación, zonas turísticas, etc.).

Estos procesos han sido clasificados de la siguiente manera para la realización de este trabajo sobre la RB de Ría Lagartos:

- |   |   |
|---|---|
| 3.4.1 Procesos productivos de biotas    | a) Pesca<br>b) Caza<br>c) Recolección y herbolaria<br>d) Silvicultura |
| 3.4.2 Procesos productivos del suelo    | a) Agricultura<br>b) Ganadería  |
| 3.4.3 Procesos productivos de minerales | a) Industria Salinera   |

#### **3.4.1 Procesos productivos de biotas**

##### **a) Pesca**

A partir de 1970, la pesca pasó de su carácter artesanal con producción para el autoconsumo a la producción para el consumo regional, nacional e internacional. La pesca comercial es reciente y en orden de importancia de esta actividad se encuentra Río Lagartos, San Felipe y El Cuyo. La actividad pesquera se realiza por tres grupos de productores:

1) Las sociedades cooperativas de producción pesquera: Son los de mayor arraigo en las poblaciones (hasta antes de la revisión de la ley de pesca), controlaban las **especies reservadas** como el camarón y la langosta. Sin embargo, el monopolio de captura no ha evitado que los productores directos comercialicen y exporten directamente su producto, aún con la estructura



y alianza del sector privado con el estado.

2) Las sociedades de producción pesquera rural: Éstas se forman después de la creación de las cooperativas y de la crisis que sufrió el henequén, con todo el cliente generado por la CNC y posteriormente con PRONASOL; abarca la franja de la pesca ribereña y de mediana altura. Estas no tenían acceso a las especies reservadas.

La langosta y el camarón son especies reservadas a las cooperativas, por lo que se considera que existe un control sobre estos productos.

3) Los pescadores “libres” que trabajan para la iniciativa privada: El proceso de privatización generó a este sector de pescadores, cuya función es trabajar a destajo con grandes empresarios exportadores que controlan la comercialización. Con estas condiciones de contorno se desarrolla el manejo de la pesquería. La captura de especies ribereñas se hace mediante la técnica de “chinchorro playero”<sup>11</sup>.

Por otro lado, ante la depresión de los precios para el productor, por factores de acaparamiento y de créditos amarrados, el esfuerzo pesquero tiene que ser mayor para que los trabajadores del mar alcancen un ingreso de subsistencia.

Los pescadores de Río Lagartos obtienen mayores beneficios del estero, debido a la localización geográfica del municipio. Los lugares donde, hay más pesca hay, son los canales o estrechamientos que presenta el sistema lagunar, especialmente en pleamar y bajamar.

Los pescadores de El Cuyo realizan exclusivamente su actividad en el mar.

El principal tipo de pesca es la ribereña o artesanal, que se realiza desde pequeñas embarcaciones de 5-8 metros de eslora, con motores fuera de borda y en zonas del Golfo de México cercanas a la costa. Menos de 20% de las capturas anuales se obtienen del estero.

El mayor porcentaje de los recursos que el sector pesca utiliza, son obtenidos fuera del área de la reserva; sin embargo, es necesario enfocar esfuerzos en la forma que se utilizan estos recursos, pues en la medida que los ingresos obtenidos por esta actividad sean insuficientes, la presión sobre otros recursos dentro de la RB será mayor, lo que dificultará las labores de conservación.

La pesca es la actividad que se realiza casi todo el año (excepto en época de huracanes y nortes), limitada sólo por los períodos de veda de cada especie, por la influencia de los fenómenos climáticos adversos como son los nortes, los huracanes y en rara ocasión la marea baja, que impiden la salida de las embarcaciones. Cuando lo antes mencionado ocurre, la pesca se lleva a cabo en el interior del estero.

A partir de la apertura de la boca artificial en la laguna frente a la localidad de Río Lagartos, los habitantes de este poblado desplazan sus actividades de la laguna al mar. Por otra parte, los únicos que llevan a cabo la pesca dentro de la laguna son los ancianos, mujeres y niños;

---

<sup>11</sup> Es considerada como la pesca rural, en donde se atrapan especies ribereñas. Esta técnica es altamente destructiva, debido a que se capturan los alevines y juveniles de las especies comerciales.

capturan el caracol negro “chivitas”, el cangrejo maixquil que sirve para atrapar al pulpo y, en ciertas temporadas las pinzas del cangrejo azul gigante. Todas estas actividades se llevan a cabo por los estratos sociales más pobres y por un grupo de pescadores en zonas bien definidas.

### **Especies capturadas**

Las especies más comerciales e importantes son: mero (*Ephinephelus morio*), pulpo (*Octopus maya*) y (*O. vulgaris*), langosta (*Panulirus argus*), guachinango (*Lutjanus spp.*), tiburón (*Carchanirus spp.*), camarón (*Peneus aztecus*), mojarra (*Gerres spp.*) y (*Calamus spp.*), chacchi (*Haemulon plumieri*) carito (*Scomberomorus cavalla*), jurel (*Caranx spp.*), róbalo (*Centropomus spp.*), corvina (*Cynoscion spp.*) y caracol (*Strombus gigas*).

La captura en la pesca ribereña de los mares es muy diversa. Se calculan más de 80 especies comerciales, tanto de origen lagunar como marino, entre las que se encuentra el mero. Para la pesca de mediana altura la captura de tiburón es importante.

Por otro lado cabe señalar que la explotación del caracol blanco (*Strombus gigas*) y de la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), los llevó a casi desaparecer de la región y los únicos que lograron imponer la disciplina sobre los demás sectores productivos fueron las cooperativas.

Las cooperativas de Río Lagartos y San Felipe capturan aproximadamente 60 ton. de camarón que se concentra en un solo lugar.

### **Temporada de captura y de veda**

El carácter cíclico que se tiene en la zona impuesto por las vedas, el mal tiempo y las características de los créditos hace que la pesca se lleve a cabo aproximadamente 100 días por año, convirtiéndose así, en pesquerías de autosostenimiento.

En San Felipe el tiempo de las actividades pesqueras oscila entre 7 y 12 meses y está determinado por las condiciones del tiempo y el tipo de especie a capturar.

### **Producción**

En 1988 el sector cooperativo capturó 1176 ton., el privado 1219 ton. y el rural 349 ton.

En Río Lagartos la producción conjunta de las dos cooperativas Los pescadores están organizados en dos sociedades cooperativas, la de “Pescadores de Río Lagartos” y la “Manuel Cepeda Peraza”, fue de: 989 ton. de pescado, 65 ton. de camarón y 34 ton. de langosta.

San Felipe maneja una producción aproximada de 350 a 400 ton de especies escama al año.

### **Infraestructura**

El Estado invirtió en infraestructura en lo que se refiere a caminos, construcción de fábricas de hielo, en la reconversión tecnológica que implica el cambio de botes de madera con vela por lanchas de fibra de vidrio y motores fuera de borda de gasolina. También en la construcción del puerto de abrigo en El Cuyo, así como en la apertura de un canal hacia el mar en Río Lagartos.

**Río Lagartos:** Cuenta con tres centros de recepción, dos de 10 ton, y uno de 20 ton., una fábrica de hielo, un muelle de 25 m de longitud y aproximadamente 280 embarcaciones de fibra de vidrio de 22 a 25 pies de eslora. Entre las dos cooperativas tienen aproximadamente 300 pescadores

**San Felipe:** Cuenta con 110 lanchas de fibra de vidrio, un congelador y una bodega.

**El Cuyo:** Existen dos sociedades cooperativas y 58 particulares; cuentan con 311 embarcaciones aproximadamente, de las cuales 216 son nativas de la localidad. Además, tienen un pequeño puerto de abrigo construido en 1990.

### **Tecnología aplicada a la actividad**

Para la actividad pesquera, la tecnología sólo se aplica para la conservación de las especies capturadas en congeladores, más no en la formas de captura de peces.

### **b) Caza**

Anteriormente, ésta actividad se podía llevar a cabo libremente; sin embargo, a partir de los decretos de Ría Lagartos coma ÁNP, ésta actividad se encuentra limitada con base en el calendario cigenético expedido por SEMARNAP-INE.

### **Especies utilizadas**

Dentro de los vestigios encontrados en la zonas arqueológicas de la costa norte del estado de Yucatán, se encontró actividades pesquera, recolección de moluscos y cacería del manatí (*Trichechus manatus*), de los cuales se utilizaba la carne y la grasa para guisar.

Del mismo modo, se encontró en los vestigios, la utilización por parte de los mayas de la hueva de la cacerolita del mar (*Limulus spp*). conocida como *mex* en maya.

Prácticamente de las especies utilizadas por la cultura maya y reportadas en las excavaciones arqueológicas, se pudieron localizar (aunque no en abundancia) la mayoría de las especies de la flora y fauna acuática y terrestre antes mencionadas, lo que hace suponer que los mayas tuvieron un manejo adecuado con el ecosistema costero de tal forma, que pudieran recuperarse mediante los ciclos naturales que componen a los ecosistemas sin llegar a provocar daños irreversibles.

En los años 20 se practicaba la cacería del cocodrilo (*Crocodylus moreletti* o *C. acutus*), los cuales se desplazaban en la época de lluvias a las sabanas ubicadas en el sur de la laguna. Los cazadores preferían salir de noche a su captura, pues los ojos de los lagartos les brillaban cuando se les alumbraba, y así era más fácil la captura de estos animales.

A partir de la utilización de las lámparas de carburo empezó a escasear el lagarto. De los últimos lagartos que se mataron se atrapó uno que medía aproximadamente 18 pies y por cuya piel pagaron \$2,000 por la piel del reptil.

Para los 40 se podía ver tal abundancia de aves como el faisán o pavo de monte, que el cazador se daba el lujo de escoger la presa.

### **c) Recolección y herbolaria**

Desde que el hombre se convirtió en sedentario, la recolección de plantas para su consumo, ha sido de vital importancia para cada comunidad.

La recolección de plantas comestibles; así como de las que se utilizan en la condimentación, o de subproductos de ellas (hojas, raíces, tallos o cortezas, látex o resinas, flores, frutos y semillas) esta permitida dentro de la Reserva, de manera libre en las zonas de amortiguamiento y en las zonas de restauración ecológica. En el caso que los pobladores deseen comercializar las plantas recolectadas, deberán contar con un permiso expedido por la dirección de la Reserva para evitar que se propaguen actividades de comercialización de manera clandestina. **Cuadro 13.**

Por otro lado, en el caso de la recolección de plantas para ornato, tintoreo o medicinal es limitada a las zonas de amortiguamiento y restauración ecológica, siempre y cuando sea para uso doméstico de los pobladores de Ría Lagartos.

En la cultura prehispánica de nuestro país, al igual que en otras culturas, los elementos que la naturaleza fueron representados como los cuatro elementos fundamentales de la vida tales como: tierra, aire, agua y fuego; además son considerados como motivo de divinidad, capaces de enviar toda clase de enfermedades a quienes no cumplieran con las normas religiosas.

Dichos elementos tuvieron gran influencia del hombre en los signos calendáricos, así como en toda la naturaleza dominando el conocimiento sobre plantas medicinales que pudiesen curar los padecimientos del mismo (según Carreño, 1998).

A través de los códices, de los vestigios arqueológicos (estelas, murales, dinteles, etc.) o de los fósiles vegetales es posible reconocer plantas. Los códices hablan de los ritos, la agricultura, la astronomía, las enfermedades, así como las prácticas medicinales de una cultura donde la religión y la magia tenían un rol prevaeciente.

Los textos del Chilam Balam y el Popol Vuh representan la historia y las costumbres de la vida de los mayas; en este documento se mencionan algunas de las enfermedades que hasta nuestros días se encuentran en la zona de la Península de Yucatán. Asimismo, mencionan el amplio conocimiento que adquirieron del entorno vegetal y del ciclo biológico de este recurso.

La herbolaria es un legado de la medicina tradicional que el mundo prehispánico aportó y que hasta nuestros días han sido transmitidos de generación en generación; asimismo; en ésta se entremezclan la religión con ritos secretos, fiestas, celebraciones y ofrendas a los dioses con la finalidad de evitar enojos y por consiguiente el castigo.

Esto ha propiciado que a sus practicantes se les atribuya toda clase de facultades especiales para curar males físicos y mentales, se cree que han desarrollado un alto grado de sensibilidad para detectar el mal o el daño en el que se dice intervienen un diálogo íntimo con una figura invisible, que invoca, a través de ritos, a fuerzas superiores para allanar el camino que lleva a la salvación del cuerpo trastornado.

En la actualidad, los médicos han retomado terapias y especialidades de la medicina tradicional, debido a que representan en nuestros días una importante alternativa curativa popular.

Cuadro 13. Uso de la vegetación de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos

Vegetación de selva baja caducifolia

Nombre científico	Género y especie	Características de la planta	Tipo de uso			Partes de la planta utilizable										
			C	H	In	O	A	s	r	t	h	fl	fr	I		
Anacahita, sak-k'opte	<i>Cordia sebestena</i>	Arbusto o árbol de 1-5 m de altura; flores anaranjadas; fruto verde; florece todo el año. También habita en vegetación halófila.				X						X				
Achiote, ki'wi	<i>Bixa orellana</i>	Arbusto de 2-3 m de altura; hojas acorazonadas; flores blancas o rosadas; fruto seco de color café, cubierto con ornamentaciones parecidas a espinas; semillas abundantes rodeadas por una pulpa rojiza; florece todo el año. Además puede cultivarse en huertos.	X													
Ceiba, yaxche, piim	<i>Ceiba pentandra</i>	Árbol de 7-40 m de altura; con tallo cubierto de protuberancias terminadas en espinas; hojas alargadas y compuestas; flores amarillas; fruto secos de consistencia dura; al abrir se desprenden semillas rodeadas de un mechón pelos sedosos.		X		X						X				
	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Árbol hasta 15 m de altura; con tallo cubierto de protuberancias terminadas en espinas; hojas compuestas y aserradas; flores rosáceas; fruto secos de consistencia dura; al abrir se desprenden semillas rodeadas de algodón sedoso blanco.		X		X						X				
Palo mulato, chakah	<i>Busera simaruba</i>	Árbol de 5-30m de altura; de corteza delgada, brillante y aromática que se desprende como papel; hojas compuestas; flores color crema; frutos subglobosos de color rojizo; florece de mayo a agosto. También se puede encontrar en selva media subcaducifolia. También puede encontrarse en vegetación de petén.		X								X				X
Chaya, chayakol	<i>Cnidoscolus chayamansa</i>	Planta con látex color blanco; hojas anchas y partidas; flores pequeñas de color blanco	X												X	
Copal, poo	<i>Protium copal</i>	Árbol de hasta 20 m de altura; hojas compuestas con pelos simples; flores verde amarillento; florece de diciembre a abril; frutos globoso de color rojo oscuro. Se localiza en selvas medianas perennifolias o subperennifolias.				X								X		X

C Comestible s semillas H Herbolaria r raíz In Industrial t Tallo o tronco O Ornamental h hojas A Artesanal fl flores fr frutos

Nombre científico	Género y especie	Características de la planta	Tipo de uso					Partes de la planta utilizable						
			C	H	In	O	A	s	r	t	h	fl	fr	
Guayacán, chunchintok	<i>Guaiacacum sanctum</i>	Arbusto de hasta 10 m de altura; corteza amarillenta; hojas compuestas de 6-10; flores vistosas de color azul o violeta; fruto verde o seco con 3 ángulos; florece de mayo a septiembre. Habita también en selva baja caducifolia.		X			X				X			
Maculis, macuilis,	<i>Tabebuia rosea</i>	Árbol de hasta 25 m; tronco esbelto; hojas compuestas semejantes a una mano abierta, flores tubulares de color lila o rosáceas; arregladas en racimos vistosos; frutos delgados hasta 35 cm de color pardo oscuro.		X		X	X				X			
kok'ab, kok'ab	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Árbol de 12-20 m de altura; tronco con fisuras longitudinales de color gris a pardo; hojas digitadas compuestas y con pelos en forma de estrella; flores amarillas; frutos de color negro liso y alado.				X	X				X			
Palo tinto, ek	<i>Haematoxylón campechianum</i>	Árbol espinoso; hojas anchas y compuestas de 6-8; flores amarillas; el fruto es una vaina aplanada			X		X				X			X
Ramón, ox	<i>Brosimum alicastrum</i>	Árbol de 10-40 m de altura; látex color blanco; hojas alargadas y duras; flores pequeñas y amarillas; los frutos varían de amarillo a anaranjado, florece de febrero a mayo. También se puede encontrar en la selva media subcaducifolia.	X	X				X						X
nikte	<i>Plumeria obtusa</i>	Árbol de 12-25 m de altura; látex color blanco; hojas alargadas y duras; flores pequeñas y amarillas; frutos color amarillo a anaranjado, florece de febrero a mayo. También se puede encontrar en la selva media subcaducifolia.		X		X					X			
	<i>Plumeria rubra</i>	Árbol de 12-25 m de altura; corteza con lenticelas; látex pegajoso color blanco; hojas simples, alargadas y aglomeradas en la punta; flores blancas ligeramente amarillas, florece de marzo a septiembre; frutos color verde amarillento a verde anaranjado. También se puede encontrar en la selva media subcaducifolia		X		X					X			X

C Conestible s semillas    H Herbolaria r raíz    Industrial In t Tallo o tronco    Ornamental O h hojas    Artesanal A fl flores    fr frutos

Vegetación de dunas costeras

Nombre científico	Género y especie	Características de la planta	Tipo de uso			Partes de la planta utilizable								
			C	H	In	O	A	s	r	t	h	fl	fr	
Orégano, <i>ik'ilha xiuw</i>	<i>Lantana camara</i>	Arbusto de 1-2 m de altura; fruto negro; flores rojas o amarillas y florece todo el año. Además habita dentro de la vegetación secundaria.	X	X							X	X		
Nakáx	<i>Coccothrinax radiata</i>	Palma esbelta de tallo largo, hojas plateadas en el envés; requiere de grandes cantidades agua.			X						X	X		
Chilit, <i>ch'it</i>	<i>Trinax radiata</i>	Palma de 1-10 m de altura; flores blancas y florece de junio a noviembre; frutos blancos. Se puede localizar en la vegetación halófila. Requiere de suficientes agua para sobrevivir.			X						X	X		
Kuká **	<i>Pseudophoenix sargentiif</i>	Palma de tamaño pequeño 1-5 m de altura; frutos rojos; es muy resistente a soportar la sequia y el intenso calor.			X						X	X		

Vegetación de petén

Chicle	<i>Manilkara achras</i>	Árbol de hasta 40 m de altura; flores blancas y florece casi todo el año; fruto pardo y llega a medir hasta 10 cm. También se localiza en la selva mediana subcaducifolia.	X	X							X	X			X
Chicozapote, zapote, <i>chakya</i>	<i>Manilkara zapota</i>	Árbol de 5-20 m de altura; flores blancas y florece casi todo el año; fruto pardo y mas pequeño que la de la especie arriba mencionada. También se localiza en la selva mediana subcaducifolia	X	X							X	X			X
Mamey, <i>chakalha'as</i>	<i>Pouferia sapota</i>	Árbol de 10-25 m de altura; flores color crema, florece casi todo el año; fruto pardo-rojizo. También se localiza en selva media subcaducifolia.	X		X										X
Mata palo, amate, <i>akum</i>	<i>Ficus spp.</i>	Árbol de 20-40 m de altura; tronco liso de color gris claro lleno de lentecelas pequeñas; fruto compuesto (parecido a las moras); raíces parecidas a las del mangle, crecen de arriba para abajo. También se puede encontrar en la vegetación de petén.													

C Comestible  
S semillas  
H Herbolaria  
r raíz  
In Industrial  
t Tallo o tronco  
O Ornamantal  
h hojas  
A Artesanal  
fl flores  
fr frutos

Vegetación de manglar

Nombre científico	Género y especie	Características de la planta	Tipo de uso						Partes de la planta utilizable							
			C	H	In	O	A	s	r	t	h	fl	fr	I		
Chechem negro, palo de rosa, boxcheche	<i>Melopium brownii</i>	Árbol de 5-25 m de altura; fruto de 1 cm de largo de color amarillo a rojo; flores rojizas y florece de marzo a mayo; la resina es tóxica; las hojas se caen en los meses de abril y mayo. También se localiza en la selva mediana subcaducifolia.					X					X				
Mangle blanco, tsakolkom	<i>Laguncaria racemosa</i>	Árbol o arbusto de hasta 20 m de altura; corteza fisurada de color gris oscuro, hojas de color verde grisáceo, sedosas; flores blancas y florece de febrero a mayo; frutos ovoides aplanados y carnosos.							X			X				
Mangle rojo, tabche; xiapche	<i>Rhizophora mangle</i>	Árbol o arbusto de hasta 25 m de altura; de raíces zancudas grandes; madera rojiza; hojas simples opuestas, de color verde-amarillentas, más largas que anchas y carnosas; flores de color blanco en la parte inferior y rojo en la parte superior; frutos que llega a medir hasta 40 cm de largo, con grandes lenticelas.		X					X			X		X		
Mangle negro, taabche	<i>Avicennia germinans</i>	Árbol o arbusto que mide hasta 20 m de altura; madera de color crema-amarillo; hojas de color verde oscuro o verde amarillentas y brillantes en el haz; flores blancas con amarillo y florece todo el año; fruto ovoides de color pardo verdosa.										X				
Mangle botoncillo, kanche	<i>Conocarpus erectus</i>	Árbol o arbusto que mide hasta 20 m de altura; madera de color crema oscuro; corteza fisurada que se cae en escamas; hojas agudas plateadas de color verde claro brillante y finamente pubescentes de ambos lados; flores blancas con amarillo y florece todo el año; fruto en forma de nuececillas aplanadas y globosas.										X				

C Comestible  
S semillas  
H Herbolana  
r raíz  
In Industrial  
t Tallo o tronco  
O Ornamental  
h hojas  
A Artesanal  
fl flores  
fr frutos



“Existen importantes fuentes históricas sobre la herbolaria de las zonas del sur y Sureste de México. Para el caso de Yucatán encontramos una obra escrita en el siglo XVIII, llamada Medicina doméstica o descripción de los nombres y virtudes de las yerbas indígenas de Yucatán y las enfermedades a que se aplican, de Ricardo Ossado, que resulta muy interesante por su contenido de mayas...”. (según Aguilar C. et. al., 1999).

#### **d) Silvicultura**

Básicamente en México este tipo de sistema no es practicado de manera forestal, sólo se han originado pequeños espacios pero es de forma experimental o en áreas pequeñas.

Las selvas se caracterizan por contener un gran número de especies de árboles cuyas maderas son altamente apreciadas, por lo que adquieren un alto valor en el mercado. Lo antes mencionado ha originado que existan personas deseosas de enriquecerse rápidamente, esto se lleva acabo por medio de concesiones forestales o permisos de desmonte con fines “agrícolas” y sacar las maderas de alto valor y venderlas sin interesarles que este recurso se agote. Dichas concesiones jamás realizarán reforestación, ni un manejo conservacionista de los recursos.

“En este tipo de concesiones las autoridades forestales tienen participación directa, debido a que estas actividades se hacen con el conocimiento y aprobación de dichas autoridades. Desgraciadamente esto se complica, ya que siempre existe la justificación de la apertura de nuevas tierras de cultivo. Esto sólo sirve como disfraz de los ganaderos para adquirir terrenos” (Gómez-Pompa, 1985).

Por lo tanto, se puede mencionar que en las zonas tropicales de nuestro país, tanto las actividades agrícolas y ganaderas, como la participación de las autoridades forestales, son consideradas parte de un círculo de destrucción para estos sistemas.

Dentro de las alternativas que proponen especialistas (como Gómez-Pompa), para el uso, manejo y conservación de las zonas tropicales, es conocer la estructura y funcionamiento de estos sistemas a través de las culturas tradicionales de cada zona.

Estudios realizados por diferentes investigadores en esta Reserva, han observado una abundancia de especies útiles al hombre. Entre las que se encuentran: el chicle (*Manilkara achras*), chicozapote (*Manilkara zapota*), ramón u osh de los mayas (*Brosimum alicastrum*), cedro rojo (*Cedrella mexicana*), caoba (*Swietenia macrophylla*), entre otras.

Al mismo tiempo, se ha observado en los estudios realizados a la cultura maya actual, que la actividad agrícola y forestal o silvícola no tiene distinción alguna, es decir, no existe gran diferencia entre una y otra actividad, para ellos representa una misma actividad.

Antes de iniciar la técnica de tumba-roza-quema, los mayas realizan una ceremonia para pedir permiso de destruir una parte de la naturaleza; en el proceso de tumbiar la vegetación se conservan algunos árboles útiles y al hacer la roza se dejan “tocones” (tallos cortados a cierta altura del suelo a manera de poda) de las especies útiles tanto en medicina, alimento, construcción, ceremonias, etc.; de alguna manera son eliminados temporalmente dando preferencia a sus cultivos, que posteriormente servirán para regenerar el ecosistema. Al cabo de los años las zonas se verán enriquecidas.

Si se analizan los huertos familiares mayas que se encuentran dentro de la Reserva, se pueden encontrar muchas especies útiles en diferentes estratos (arbustivo, herbáceo, arbóreo, etc.). Estos huertos se encuentran en los patios de las casas, considerándose el mejor lugar, debido a que se tiene a la mano las especies de plantas que más se necesitan.

Si se agregan a estas plantas comestibles usadas en la construcción, forrajeras, ornamentales y ceremoniales, se podrá encontrar una flora totalmente útil en la Península de Yucatán, en donde aún viven los mayas herederos de un patrimonio cultural y una gran diversidad biológica.

La principal causa que afecta al equilibrio de los ecosistemas tropicales es la utilización de la selva para fines agrícolas, en esta acción los nutrientes son liberados y los cultivos iniciales son favorecidos (buenas cosechas), pero al cabo del tiempo los nutrientes del suelo se pierden quedando así infértil. "Este es el motivo por el cual se encuentran grandes áreas abandonadas y cubiertas de vegetación diferente a la original, ya sea sin cultivar o dedicadas a la ganadería extensiva e ineficiente" (según Gómez-Pompa, 1985).

Del mismo modo, las actividades humanas alteran la Reserva de Ría Lagartos, mediante la deforestación en dunas costeras, manglares y selva mediana (en algunos casos los daños son irreversibles).

Las dunas costeras se encuentran entre la franja costera entre el estero y el mar, incluye especies de palmeras en peligro de extinción, principalmente utilizadas para afianzar los bordos de las charcas salineras, tanto en la localidad de La Alegría como en Las Coloradas. En la localidad de El Cuyo se ha planeado mover ésta vegetación para hacer construcciones turísticas, lo que puede llevar a la pérdida total del patrimonio único de Yucatán.

En lo que se refiere a la selva de la reserva, localizada en la parte sur de la misma, principalmente se encuentra amenazada por la ganadería extensiva y por práctica de sistemas agrícolas.

Al mismo tiempo que la Reserva de Ría Lagartos presenta una fragilidad en los ecosistemas provocada por las alteraciones de elementos físicos y antrópicos que la componen, también son implicados (aunque de manera indirecta), las diferentes Categorías de Áreas Naturales Protegidas que ha comprendido la misma, y las cuales han sido decretadas y publicadas en el Diario Oficial de la Federación (1979, 1987, 1994, 1996, 1998, 1999, 2000). Cada categoría tiene requerimientos propios. cuadro 1.

De acuerdo a lo antes dicho, la Reserva de Ría Lagartos ha sido modificada en varias ocasiones en lo que respecta a los límites y coordenadas geográficas que le corresponden las cuales aún no se tienen bien definidas; de esta manera, se otorgan a las actividades agropecuarias terrenos que posteriormente se encontrarán dentro del territorio protegido, causándose daños irreversibles.

La deforestación en general, de las cercanías del Estero, contribuye a la disminución de lluvias, simultáneamente se reducen los aportes de agua dulce al mismo, provocándose mayor salinización de este ambiente de por sí ya hipersalino.

Por si fuera poco, la industria salinera utiliza sistemáticamente troncos de diversas especies de palmeras de dunas costeras, de árboles de petenes y maderas de mangle para las charcas salineras y para la construcción de las casas de los obreros (con techos de palma chiit), para calentar el agua de

las calderas de la empresa. El Petén Xkokoché fue arrasado por dicha industria por obtener los materiales mencionados, mientras que el Petén Tucha es utilizado para bombear agua dulce, para extraer palma chiit y madera de mangles.

Por otro lado, la construcción de carreteras, bordos y diques tanto en el interior de las cuencas como perpendiculares a la costa (charcas salineras, terraplén de San Fernando - Río Lagartos - Las Coloradas) funcionan como diques de contención, modificándose así el patrón de circulación palustre y estuarino al carecer de suficientes drenes de paso (según INE-SEMARNAP, 1994).

El control de flujos puede acarrear el deterioro ecológico de la zona ubicada al oriente de San Fernando, por lo que es indispensable garantizar la continuidad de los procesos naturales de los flujos de agua (ibídem).

### **3.4.2 USO DEL SUELO**

#### **a) Agricultura.**

La agricultura que se practica dentro de la Reserva de Ría Lagartos, es básicamente de temporal, es por ello que el factor climático va a determinar las condiciones que se den en la zona. Además, debido a las características que presentan los suelos de la misma, la práctica de las actividades agrícolas (530 ha) y ganaderas (385 ha) son casi insignificantes, pero con una ocupación de todo el año (ciclos de 2 o 3 meses); conforme se penetra tierra a dentro, se puede encontrar pastizales y cultivos de milpa que han sustituido las asociaciones vegetales características de la selva mediana, por agroecosistemas altamente vulnerables a los fenómenos climáticos.

Un hecho importante, es que las áreas ocupadas para la agricultura se encuentran dentro de la vegetación secundaria, la cual se encuentra constituida por especies florísticas de diversas edades, no alterándose así, a otras áreas de la selvas; esto permite que sé de un mosaico de paisajes. Esta asociación de vegetación pueden ser consideradas un sistema ecológico ideal, porque permite la convivencia de 3 tipos de sistemas para la producción de recursos bióticos para el hombre y el medio físico.

Por otro lado, el sistema de producción de milpa, es el sistema más tradicional e importante que se ha mantenido en la Península de Yucatán; además ha sido empleado por los mayas prehispánicos, conservándose hasta nuestros días por sus descendientes (se calcula que tiene una antigüedad de 2,000 años) y prácticamente no presenta modificación alguna, excepto los implementos o herramientas agrícolas de la nueva tecnología. Este sistema se basa en el empleo de aclaramientos de carácter no permanente, efectuados mediante la tumba-roza-quema de la cubierta vegetal selvática.

Dicho método consiste en tumbar árboles de la selva en el lugar escogido para cultivar, una vez tumbado, roza la vegetación con su machete dejándola corta y, posteriormente se le prende fuego cuidando que no se extienda a la selvas vecinas (para esto se hacen guardarrayas, es decir, callejones desprovistos de vegetación). Después de haber realizado lo anterior, planta las semillas o tubérculos de la especie que seleccionó; al cabo de unos meses obtiene sus cosechas, generalmente buenas y posiblemente vuelva a repetir la operación de siembra.

\* **Río Lagartos:** la actividad agrícola de igual forma, es de temporal y ocupa el segundo lugar entre las actividades primarias; el cultivo principal es el maíz, siguiéndole los cítricos y los frutales; también existen pastizales para la ganadería y actividades apícolas realizadas por los mismos agricultores.

En este municipio se presentan problemas en cuanto a la disponibilidad de agua, la presencia de suelos inadecuados para las actividades agropecuarias y la falta de acceso a las zonas cultivadas. Esto ha provocado que la actividad ganadera se incremente.

\* **Tizimín:** en este municipio la explotación agrícola más importante que se ha registrado en la historia, fue la explotación de palma de coco (*Cocos nucifera*), la cual abarcaba una superficie de 120 ha de plantación. En 1985 se detectó la enfermedad del amarillamiento letal que afectó seriamente las plantaciones; a principios de 1987 se consideraba que el 80% de las plantaciones estaban destruidas y para junio de dicho año las pérdidas fueron totales.

Principalmente ésta actividad se desarrolló en el ejido de “El Cuyo”, y actualmente queda una porción pequeña manejada solo por 4 ejidatarios; sin embargo, debido al fracaso que se ha tenido con las plantaciones a raíz de dicha enfermedad, estos ejidatarios buscan nuevas alternativas de uso del suelo tratando que las actividades no causen nuevas alteraciones dándole así, las posibilidades de restaurar la vegetación de dunas costeras ubicadas al oriente de dicho ejido.

## **b) Ganadería.**

Por otro lado, en la parte Sur, fuera de la Reserva existen poblados cuyos habitantes se dedican a la agricultura tradicional y a las grandes explotaciones ganaderas. Dichas actividades carecen de perspectivas a largo plazo, debido a las condiciones climáticas, geológicas y edáficas, las cuales impiden la restauración de los nutrientes del suelo. Por tal razón, la ganadería se ha orientado a la producción de animales de registro.

Eduardo Batllori experto en el área de estudio, menciona: “que la ganadería en la Reserva Especial de la Biosfera de Ría Lagartos ocupa mayor extensión de hectáreas que la misma industria salinera”<sup>12</sup>.

La cría de ganado bovino constituye una actividad que presenta dos modalidades: la **ganadería ejidal**, la cual produce poca ganancia, debido a que la carne es poco consumida en la región, es por ello, que los propietarios aprovechan los terrenos para renta de pastos, lo que favorece propiamente al dueño del ganado. Por otro lado, la **ganadería privada**, puede llegar a ser más productiva por la disponibilidad de terrenos baratos, bajo costo en las instalaciones, mano de obra barata y las facilidades de crédito.

Esta actividad económica ocupa el tercer lugar de las actividades primarias, dentro del municipio de San Felipe. Se calcula que la producción de ganado en pie en el municipio es de 21,658 animales, de los que se obtiene 889 Ton de carne por año.

---

<sup>12</sup>Dicha información fue recabada por Aguilar Cordero en una comunicación verbal con Eduardo Batllori, 1993.

La producción porcícola y avícola se enfocan para satisfacer sólo las necesidades de autoconsumo, es por ello, que no se habla de un excedente para la comercialización.

Por otro lado, se pueden esperar nuevos flujos migratorios provocando un incremento poblacional en las localidades ribereñas de la Reserva de Ría Lagartos.

Por otro lado, dentro del área protegida que corresponde a la Reserva de Ría Lagartos, se presentan los regímenes de tenencia de la Tierra siguientes:

**Cuadro 13. Tenencia de la Tierra**

Tenencia de la Tierra	Área ocupada ( ha )	Área ocupada en porcentaje
Terrenos Nacionales	16,837	29.53
Zona Federal Concesionada para la Producción de Sal.	9,070	15.91
Propiedad privada	7,510	13.17
Zona Federal Marítimo - Terrestre	48	0.84
Dotación Ejidal	338	0.59
Área Urbanizada	105	0.18
<b>TOTAL</b>	34,340	60.22

**Nota:** No se ha hecho ninguna solicitud de expropiación de las zonas situadas al Sur del estero que son terrenos de la Federación y, por lo tanto, pertenecen a la Reserva.

### 3.4.3 USO DE MINERALES

#### a) Industria Salinera

De acuerdo a las características kársticas de la Península de Yucatán y la hipersalinidad del Estero de Ría Lagartos, se pueden dar las condiciones adecuadas para el desarrollo de la explotación de la sal limpia.

A finales de los años 30 se otorgó la concesión de la explotación de las salineras; sin embargo, éstas han sido explotadas desde la época prehispánica. Dicha concesión abarcaba en un principio una extensión de 1,000 ha en una línea de costa de 16 a 20 km y en donde obtenían producciones no mayores a 3,000 Ton/año.

La Industria Salinera de Yucatán (ISYSA), fue fundada en 1946 en la localidad de Las Coloradas; posteriormente, debido a los créditos otorgados por Nacional Financiera, se pudo construir la planta solar en dicha localidad.

Al mismo tiempo, esta industria se ha caracterizado por el uso extensivo del suelo, la cual se puede observar en la construcción de los bordes de los estanques de evaporación y cristalización en las áreas destinadas al lavado y molienda de la sal, en la refinería (destruida por el huracán Gilberto), así como los talleres y la planta de energía eléctrica. Los estanques son grandes y el crecimiento del área de estos ha sido constante.

En 1945 el área de estanque cubría cerca de 20 ha; posteriormente para 1977 el complejo aumento a 13 estanques entre 20 y 200 ha con una superficie total de 1,200 ha. De esta manera, contaba con 60 cristalizadores de entre 5 y 25 ha cada uno (500 ha de superficie total) y en total una superficie de 1,700 ha.

El rendimiento por hectárea de cada cristalizador es de 1,200 Ton/año. Actualmente se cuenta con 28 evaporadores interconectados y alimentados por una bomba ubicada en la subcuenca de San Fernando - La Angostura que extrae 138,276 lts/min.

La productividad de sal de esta planta solar sobrepasa la de cualquier otra salinera a nivel nacional, sólo es superada por la Salinera de Guerrero Negro B.C.S. En 1979, la industria salinera de Yucatán producía medio millón de toneladas anuales.

A finales de los 70, la industria salinera ocupó el primer lugar como productor de sal refinada para mesa de alto grado de calidad, elaborándose el 70% de las 400,000 Ton consumidas anualmente en México. En la década de los 80 la productividad de Las Coloradas descendió por la recesión económica.

Para 1988 la salinera se vio afectada por la presencia del huracán Gilberto, que dañó severamente la infraestructura de la planta. A partir de ese momento se detuvo la obtención de sal y sólo se trabajó con las reservas almacenadas. En 1990 aún no se habían recuperado de los embates del huracán; sin embargo se tiene planeado elevar su producción a un millón de Ton para el año 2000.

El descenso de la producción influyó drásticamente en los procesos de comercialización. La sal se destina básicamente al mercado interno, 60% se distribuye al Sureste de México (Península de Yucatán, Tabasco y Veracruz); el 40% restante se destina a tres lugares: a la zona Metropolitana de la Ciudad de México, a la exportación y a la industria química. Su transporte se lleva a cabo vía terrestre.

Actualmente se comercializa sal comestible, bajo la marca "Sal Sol", a través de dos distribuidores, uno en Mérida y el otro en la Ciudad de México. También se vende a granel suelta o en sacos de 50 kg.

La industria salinera construyó un camino de 1 Km de ancho (que pretende ensanchar la C.F.E.) y de 1 km de largo para tener acceso al agua dulce del cenote del Petén Tucha, uno de los dos petenes más importantes de la Reserva, situado a 4 km. al Sur del puente de la carretera de Río Lagartos - Las Coloradas. Este Petén es importante por ser una de las fuentes de agua dulce para abastecer tanto la fauna, como para la población de Las Coloradas; asimismo para el lavado de impurezas de la sal.

Los estudios que se han llevado a cabo sobre la calidad del agua y la posibilidad de uso potable, arrojan resultados no óptimos, de acuerdo a los estándares de la Organización Mundial de la Salud; dentro de las muestras tomadas, se presentaron grandes cantidades de magnesio y calcio, lo que indica que su origen es de agua marina.

### **3. 5 Actividades Protectoras basadas en los Recursos Naturales**

Los procesos protectores se definen como aquellas acciones que son llevadas a cabo por el hombre para la protección de los recursos naturales de un ecosistema, perturbados por las actividades antrópicas.

La protección de los ecosistemas naturales mexicanos se vuelve cada día más necesario, debido a que se modifican éstos de su vocación natural, principalmente, para fines agrícolas o ganaderos. Lo anterior resulta contraproducente cuando queda fuera del control del hombre e intervienen los fenómenos naturales a los que están expuestos dichos ecosistemas; perdiéndose, la riqueza de los mismos.

La preservación, conservación, uso y manejo adecuado de los geosistemas tropicales contribuyen a la diversidad de recursos naturales básicos (suelo, agua, vegetación y fauna) y permiten que el equilibrio ecológico y el mantenimiento climático que forma parte de los paisajes naturales. Asimismo, ofrece un número de posibilidades y oportunidades de desarrollo, de estudio e investigaciones científicas, a través de las cuales es posible entender y aplicar el beneficio que la naturaleza proporciona al ser humano.

“Por otro lado, la protección de las biotas permiten al hombre disfrutar de espacios recreativos y de contacto con la naturaleza que hace que tome conciencia de que su conservación es responsabilidad de él mismo” (Delgado, 1995).

Es por ello que en México específicamente, personal e investigadores de las dependencias SEMARNAP-INE, se han dado a la tarea de estudiar diversas zonas para el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas, con el fin de preservar la riqueza de los recursos naturales de los diferentes paisajes que se presentan en nuestro país.

Asimismo, es necesario que se lleven a cabo las legislaciones que el gobierno mexicano ha implementado para la protección del ambiente, contemplándose la conservación de los ecosistemas en peligro y la protección de la calidad del aire, de los suelos, del agua, de la flora y de la fauna.

De la misma forma, se requiere de acciones de la sociedad para la protección de los recursos naturales, así como, de la participación de las organizaciones que se dedican a divulgación de la cultura ecológica, la colecta de basura separada, el mantenimiento de parques, el uso de tecnologías que no dañan el ambiente como el uso de energía solar o la agricultura tradicional.

**CAPÍTULO 4. USO DESTRUCTIVO  
Y NO DESTRUCTIVO  
DE LAS BIOTAS DE RÍA LAGARTOS**



## CAPÍTULO 4. USO DESTRUCTIVO Y NO DESTRUCTIVO DE RÍA LAGARTOS.

### a) Uso Destructivo

Como ya se ha mencionado, en la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos, el uso y la **sobreexplotación** de los recursos naturales debido a las actividades humanas han provocado que éstos se vean gradualmente deteriorados y por ende, puedan ser sólo el recuerdo de la riqueza que existe en dicha zona.

De la misma forma, los fenómenos naturales como ya se ha mencionado, provocan las alteraciones de la Reserva y de los paisajes que la componen.

Las especies de flora y fauna resienten la alteración y perturbación de su hábitat, esto provoca que sean considerados recursos vulnerables; es por ello que las dependencias gubernamentales del país se han preocupado por considerarlos bajo criterios biológicos-ecológicos, de acuerdo a su diversidad y existencia en el ecosistema. Cuadro 13.

En lo que se refiere a la fauna marina del Estero de Ría Lagartos, se encuentra afectada por la sedimentación excesiva, la toxicidad de desechos, a la contaminación, a los cambios de composición vegetal y al aumento de salinidad que se presenta en el mismo. Asimismo, el no respetar la época de veda, así como la pesca excesiva, contribuyen al deterioro de dicho Estero.

En la localidad de Las Coloradas, el proceso de evaporación incrementa la salinidad a más de 50 ppm. Sin embargo, en la Cuenca de la Angostura se presentan valores muy altos de productividad biológica, lo cual determina que sea un área importante para el reclutamiento de peces como el bagre, la mojarra prieta, la lisa y el róbalo que son de consumo popular dentro de la Reserva. Fig. 11.

En las playas arenosas se puede encontrar especies de fauna como: caracoles del género *Donax*, y la cacerolita de mar (*Limulus polyphemus*), que es una especie con distribución limitada, desde las playas de la Península de Yucatán hasta la Isla del Carmen en Campeche; ésta última se puede encontrar en las playas arenosas y en el Estero, en donde se lleva a cabo la reproducción de dicha especie, parte de los huevos con las mareas altas retornan al mar, donde eclosionan y otros llegan a ser depredados por las aves marinas (Rudle, 1981, en Muñoz Viveros, 1993).

A partir del decreto en la cual Ría Lagartos fue considerada como Reserva Faunística en 1979, la Industria Salinera (ISYSA), llevó a cabo actividades y planes de expansión de ésta dentro de la Reserva; esto ha permitido a diversas instituciones de investigaciones estatal y nacional, llegándose a las conclusiones siguientes:

1. Las bombas que alimentan las charcas salineras no tienen ninguna protección y bombean toneladas de materia orgánica a los evaporadores, lo cual reduce significativamente a la productividad del Estero. Fig. 12 y 13.

Cuadro 15. Criterios Ecológico - Biológicos de la Fauna de Ría Lagartos.

	Amenazadas		Peligro de extinción		Raras		Protección especial	
<b>Aves</b>	10	-Chovac ( <i>Anhinga anhinga</i> ) -garza rojiza ( <i>Egretta rufescens</i> ) -flamenco rosado ( <i>P. ruber</i> ) -zopilote ( <i>Carthartes spp.</i> ) -grullita ( <i>Aramus guarauna</i> ) -pijiji cantador ( <i>Charadrius melodus</i> ) -loro, t'unt ( <i>Amazona xantholora</i> ) -dzunum, chupaflor ( <i>Dorecha elisa</i> ) -panch'el ( <i>Pteroglossus torquatus</i> )	4	-gayetán ( <i>Mycteria americana</i> ) -jabirú ( <i>Abiru mycteria</i> ) -halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> ) -tucán real, panch'el ( <i>Ramphastos sulfuratus</i> )	4	-garza gris ( <i>Ardea herodias</i> ) -perulero ( <i>Cairina moschata</i> ) -gran garza blanca ( <i>Ardea occidebtalis</i> ) -t'un un (caan) ( <i>Aramides cajanea</i> )	2	-Cadenal, chac tzit'ib ( <i>Cardinalis cardinalis</i> ) -yuyum, calandria ( <i>Icterus gularis</i> )
<b>Mamíferos</b>	4	-jaguar ( <i>Pantera onca</i> ) -ocelote ( <i>Leopardus pardalis</i> ) -tigriilo ( <i>Leopardus weidii</i> ) -jaguarundi ( <i>Herpailurus yagouaroundi</i> )	2	-mono araña ( <i>Ateles geoffroyi</i> ) -saraguato negro ( <i>Aloutta pigra</i> )	--		1	-tejon ( <i>Nasua nasua</i> )
<b>Reptiles</b>	2	-cantil nauyaca ( <i>Agkistrodon bilineatus</i> ) -iguana rayada ( <i>Crotosaura similis</i> )	--		--		6	-tortuga laúd ( <i>D. coriacea</i> ) -tortuga verde ( <i>C. mydas</i> ) -tortuga carey ( <i>E. imbricata</i> ) -tortuga caguama ( <i>C. caretta</i> ) -cocodrilo prieto ( <i>Crocodylus moreletii</i> ) -cocodrilo ( <i>C. acutus</i> )
<b>Crustáceos</b>	1	-Cacerolita de mar ( <i>Limulus polyphemus</i> )	--		--		--	

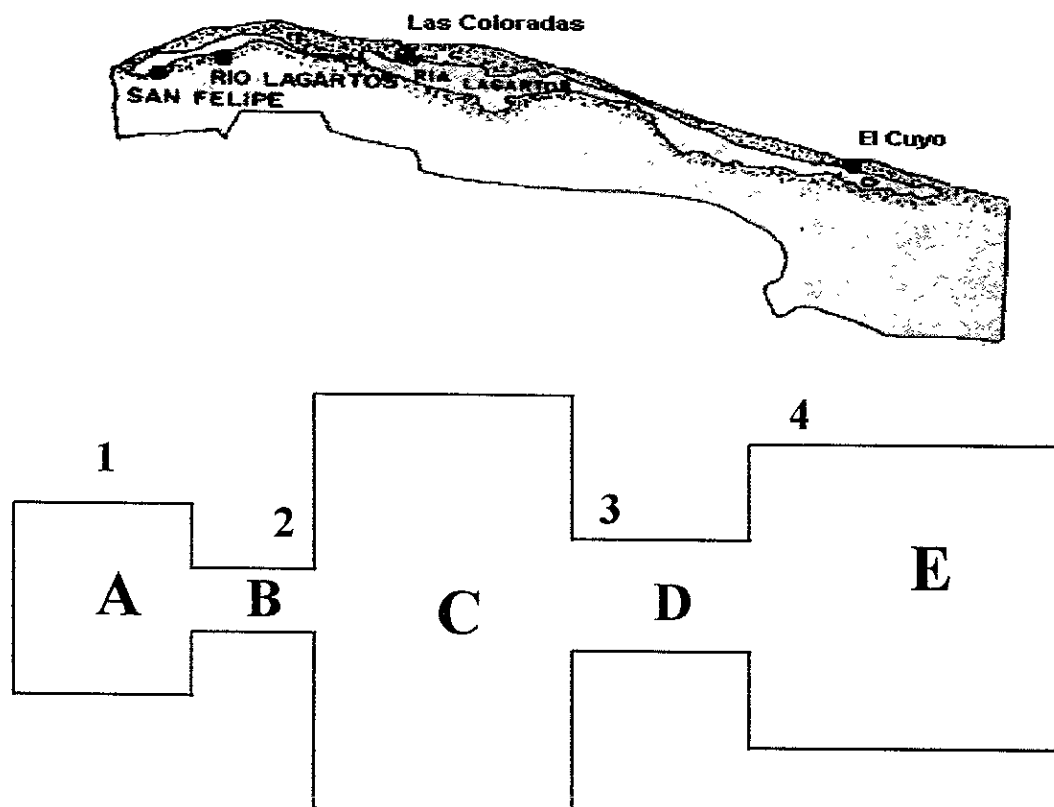
A éstas especies faunísticas se les considera bajo las categorías de "amenazadas, en peligro de extinción, raras o bajo protección especial", debido a la cacería furtiva, a la sobre explotación y a la destrucción de su hábitat.

Fuente: D.O.F. 1991.

SEMARNAP - INE, 1994.

Elaboró: Irma Edith Ugalde García.

**Fig. 11. Representación esquemática del Estero de Ría Lagartos.**



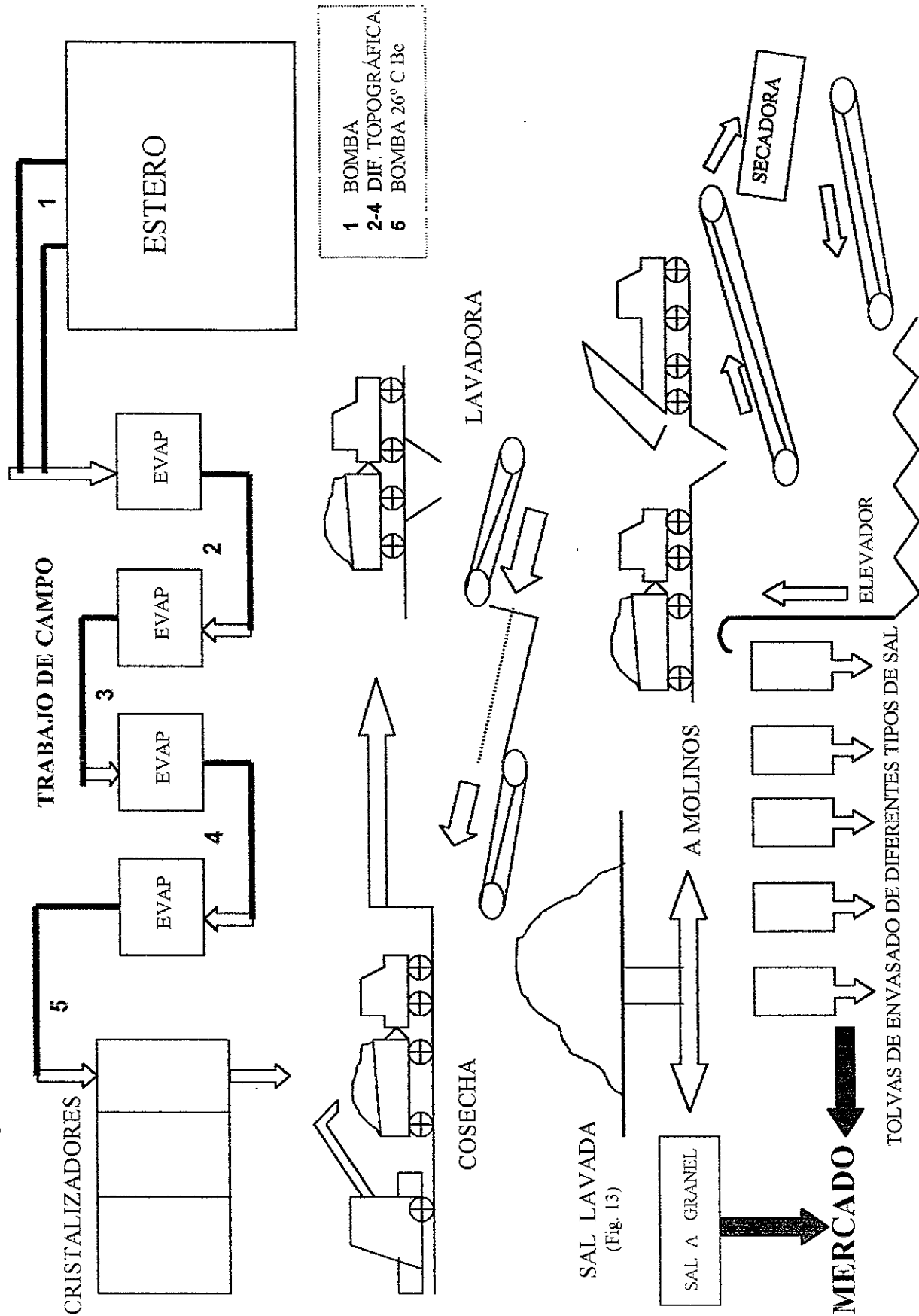
**Segmentos**

- A- Cuenca San Felipe - Río Lagartos.
- B- Estrechamiento El Puente.
- C- Cuenca Las Coloradas.
- D- Subcuenca San Fernando - La Angostura.
- E- Cuenca El Cuyo.

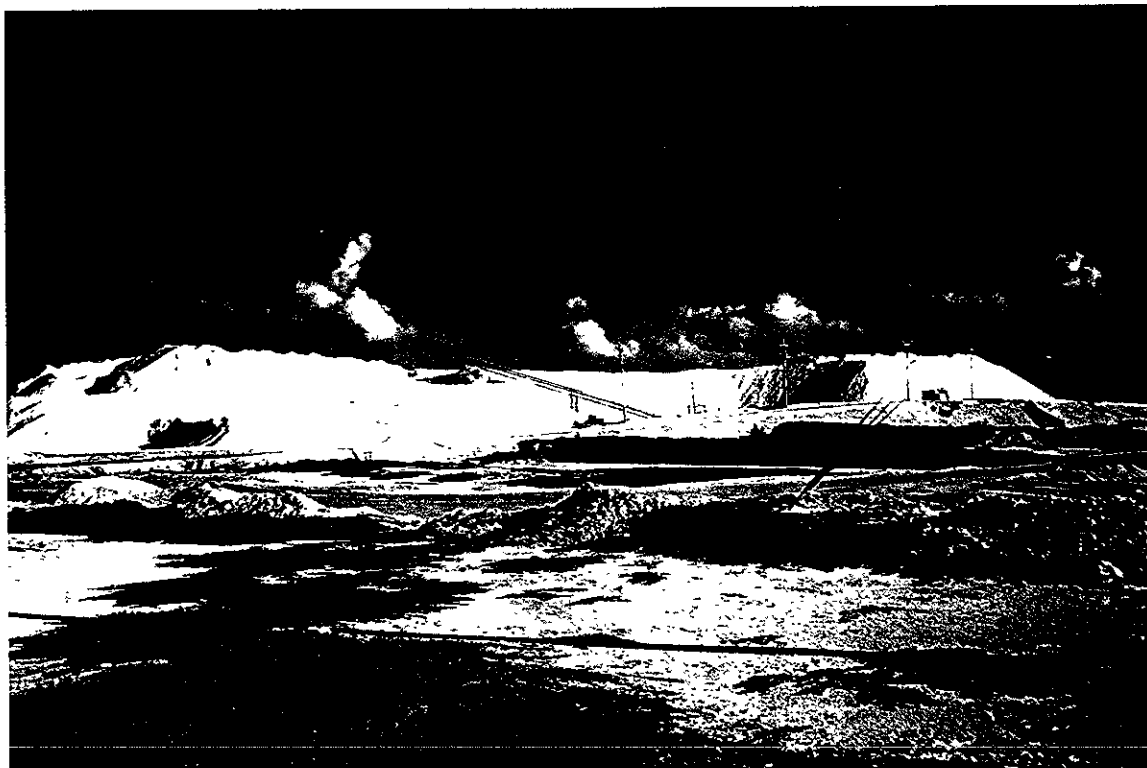
**Ciclo de 24 hrs. Secciones Transverales**

- 1- Boca de Río Lagartos
- 2- Puente
- 3- San Fernando
- 4- La Angostura

Fig. 12.- Proceso de Producción de Sal en la Industria Salinera de Yucatán (Las Coloradas)



**Fig. 13. Acumulación de la sal lavada**



**Foto:** Industria Salinera de Yucatán, S. A. (ISYSA), Las Coloradas.

2. La construcción de los evaporadores ha reducido de manera importante las áreas de criaderos de varias especies de peces, así mismo se han destruido algunos sitios de anidación del flamenco, de las garzas chocolateras y de los cormoranes. La presencia de las aves en el estero posibilita la fertilización de las aguas, contribuyendo al incremento de la productividad biológica.
3. En el Estero existen zonas donde se captura camarón en tiempo de “nortes”, pero de seguir la destrucción de este cuerpo de agua la producción del crustáceo descenderá rápidamente.
4. El bombeo que se ha realizado en los cenotes próximos a la costa (Dzonot Carretero y El Cuyo), se ha observado que después de un período de 2 a 3 meses de iniciado el bombeo del agua dulce, se introduce en él agua salada y puede afectar de manera irreversible a los petenes de la región.

Otro aspecto que destruye a los paisajes de la Reserva es la **deforestación** que se da principalmente en:

1. Lugares donde se localiza la vegetación es de dunas costeras, manglar y selva mediana. Algunas de éstas zonas presentan daños irreversibles.
2. La franja costera entre el estero y el mar existen asociaciones de vegetación donde se asientan las especies endémicas de las dunas costeras entre las cuales se pueden localizar a las palmeras consideradas en peligro de extinción; básicamente son taladas para la delimitación de las charcas salineras, tanto en La Alegría como en Las Coloradas. (Munguía et. al., 1990). **Fig. 14 y 15.**

En la parte de dunas costeras que se localizan cercano a la localidad de El Cuyo se planea infraestructura turística, la cual no es óptima para llevar a cabo esta actividad, llegándose a perder un patrimonio del estado de Yucatán y por consiguiente de México.

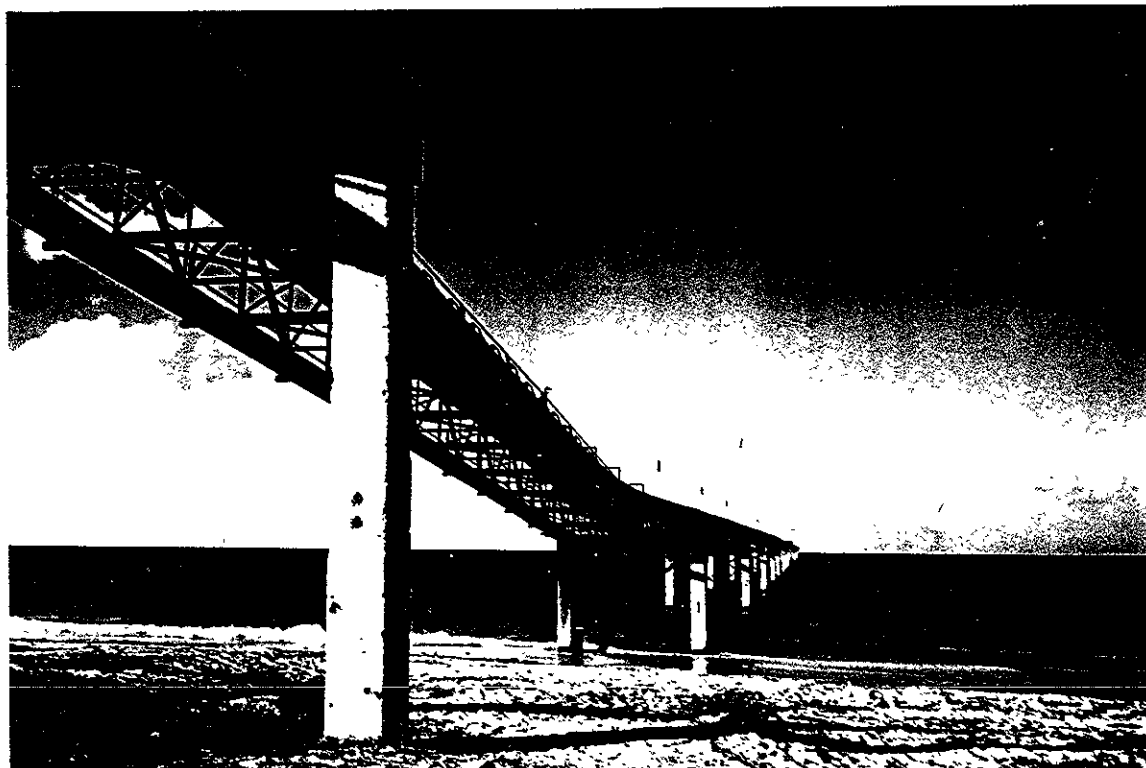
La destrucción de ésta vegetación, en la parte de San Fernando y La Angostura provoca susceptibilidad, para las poblaciones, tanto humanas como de flora y fauna en la época de huracanes, nortes y tormentas tropicales.

3. En Septiembre de 1988, el huracán Gilberto causó severos daños ocasionando desbordamientos, además del rompimiento de la isla barrera formando 9 bocas o aperturas más hacia el estero.

Esto se puede repetir si la deforestación sigue al ritmo que hasta ahora se tiene; además la extracción de arena provoca perjuicios a la fauna, la flora y a la misma explotación de sal.

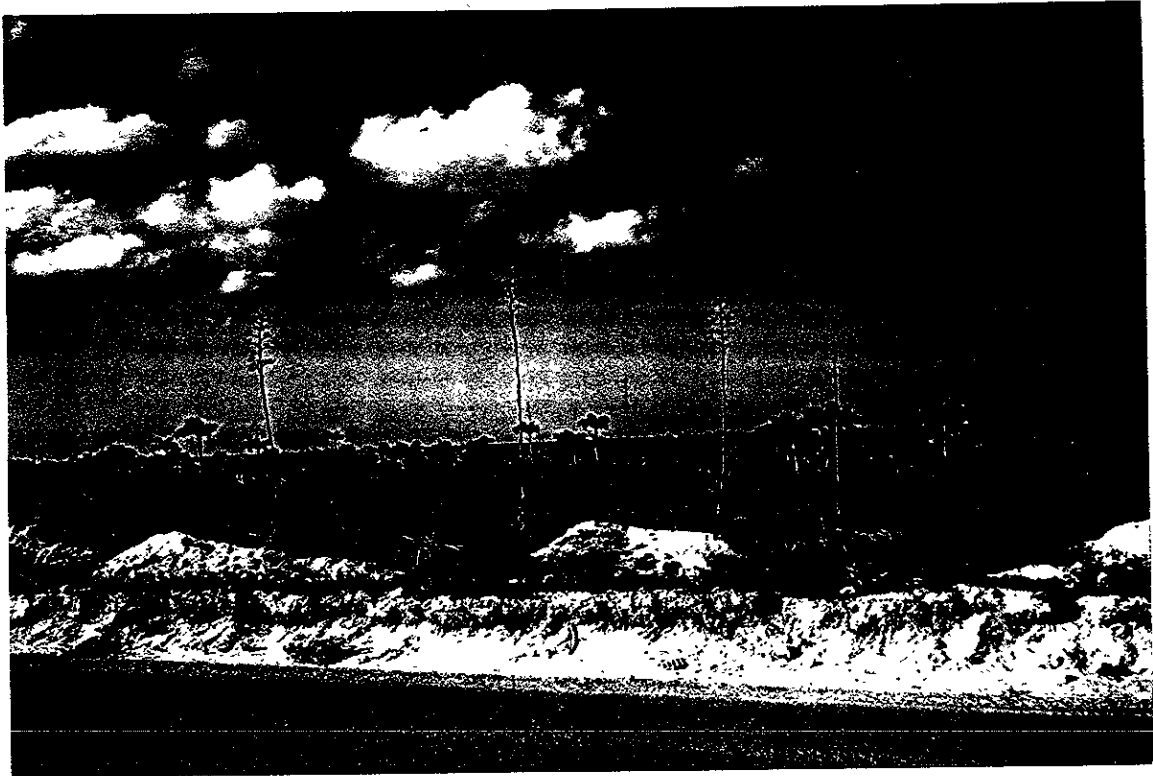
4. La selva que cubre todavía algunas áreas de la Reserva, se encuentra en riesgo de destrucción por las actividades de ganadería extensiva y agricultura mediante el método de tumba -roza- quema.

**Fig. 14. Banda transportadora de sal a los embarcaciones.**



**Foto: Industria Salinera de Yucatán, S. A. (ISYSA), Las Coloradas.**

**Fig. 15. Vegetación de dunas costeras**



**Foto: Las Coloradas.**



5. Debido a los cambios en cuanto a las categorías de Áreas Naturales Protegidas que se han decretado en la Reserva, los límites reales de la misma no han sido especificados, lo que propicia que zonas de la Reserva sea mal utilizadas, y por ende cause daños irreversibles.
6. La deforestación de la región oriente de la Reserva fomenta la disminución de lluvias, particularmente en la parte Noroeste de Yucatán, simultáneamente se están reduciendo los aportes de agua dulce en el Estero, acelerando la salinización de este ambiente.
7. La empresa salinera utiliza troncos de diversas palmeras obtenidas de las dunas costeras y de los petenes adyacentes (información proporcionada por los pobladores).
8. La madera de mangle, la utiliza para la construcción de las casas de los obreros, a las que le ponen techo de palma chiit. El petén Xkokoché fue arrasado por la empresa ISYSA para obtener los materiales de construcción mencionado.

Por otro lado, el petén Tucha que es una de las pocas aportaciones de agua dulce que quedan en la Reserva, es explotado para la elaboración y procesamiento de la sal. Además, se cortan especies de palma chiit y del manglar para la delimitación de las charcas salineras, para calentar las calderas de la empresa salinera

#### **b) Uso No Destructivo**

Las problemáticas sociales y económicas que se presentan a través del tiempo en nuestro país, han provocado el deterioro ambiental; dentro de las políticas ambientales, sociales y económicas se debe mejorar las condiciones de vida y del ambiente.

Para integrar los aspectos ambientales - económicos - sociales, se deben modificar algunas políticas e intereses; el desarrollo sustentable sitúa en el mismo nivel de prioridad a la superación de la pobreza (satisfacción de las necesidades de la generación presente) y la preservación del ambiente (no comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades).

Pretende que la calidad ambiental del desarrollo sea parte de la calidad social, lo que significa que la presencia de deterioro ambiental es un factor limitante para el desarrollo social; esto es lo contrario al enfoque económico convencional que supone que la elevación del nivel de vida se tiene que lograr independientemente de sus repercusiones ambientales. (según SEDESOL-INE, 1994).

Dentro del contexto de **proteger al ambiente** no significa conservarlo de manera intacta o evitar cualquier afectación; puesto que las actividades humanas intervienen y transforman los recursos naturales. La sustentabilidad de dichas actividades argumenta en cambio, que no se invadan ciertas zonas, para permitir que el ambiente prevalezca la capacidad de sostener los recursos naturales para las generaciones futuras.

A partir de que Ría Lagartos es nombrada Reserva Especial de la Biosfera, las autoridades e investigadores han tratado de llevar a cabo cursos de capacitación a los pobladores de las localidades que se encuentran dentro de dicha Reserva.

SEMARNAP-INE (1994) proponen dentro de los métodos de conservación y preservación los siguientes componentes: Componentes de Conservación, Componentes de Desarrollo Social Sostenible, y Componentes de Marco Legal. **Cuadro 16.**

Dentro de los usos no destructivos que se llevan a cabo son:

**Componentes de conservación** Se pretende lograr la recuperación y la conservación de los recursos naturales y culturales contenidos en el área de la Reserva; esto se pretende a partir de lo siguiente:

- Inspección y vigilancia
- Manejo de los recursos naturales
- Prevención y control de incendios.
- Restauración ecológica
- Patrimonio arqueológico, histórico y cultural.

**Componentes de Desarrollo Social Sostenible** Se pretende propiciar el Desarrollo Social Sostenible de las comunidades asentadas en el área de influencia de la Reserva promoviéndose el uso racional y sostenible de sus recursos naturales contenidos de la Reserva a través de la ejecución de los siguientes:

- Aprovechamiento de los recursos naturales
- Participación local
- Educación ambiental
- Formación y capacitación de personal
- Infraestructura

**Componentes de Marco Legal** Se pretende regular y normar todas las actividades administrativas y operativas en la reserva, sustentando dicha normatividad en las leyes sobre la materia correspondientes con objeto de justificar con base a derechos

Componentes de conservación: Se pretende lograr la recuperación y la conservación de los recursos naturales y culturales contenidos en el área de la Reserva; esto se pretende a partir de lo siguiente.

Subcomponentes	Objetivos	Estrategias	Propuestas
Inspección y vigilancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Establecer el sistema de vigilancia para fortalecer la protección de los recursos naturales mediante acciones encaminadas a reducir la incidencia de ilícitos y el mal uso de los recursos naturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Establecer rutas e identificar los puntos importantes donde deberán ser instalados los puestos de vigilancia fija.</li> <li>■ Capacitar y responsabilizar a los vigilantes en la protección de los recursos naturales y culturales, así como en la vigilancia y asistencia de los visitantes que acuden a la Reserva.</li> <li>■ Establecer vigilancia fija y móvil dentro de la Reserva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando lleguen los visitantes nacionales y extranjeros se les deberá informar de las restricciones que existen en la zona.</li> <li>- Apuntar modelo y color del carro, # de placas, # de ocupantes.</li> <li>- Señalamiento adecuado de las zonas prohibidas y de las zonas permitidas al uso de los habitantes y turistas.</li> </ul>
Manejo de los Recursos Naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Establecer los lineamientos para el manejo los recursos naturales de la Reserva con base al conocimiento científico.</li> <li>* Contrarrestar los efectos causados por la disminución de poblaciones de fauna y flora nativas sometidas a uso comercial o de sustento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proteger a las poblaciones de flora y fauna nativas y mantenerlas en los niveles apropiados mediante la recolección de germoplasma para el establecimiento y cuidado de viveros y criaderos.</li> <li>■ Identificar zonas susceptibles y elaborar la legislación correspondiente para su manejo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar senderos interpretativos de los tipos de vegetación más predominante en la reserva, para el acceso de los turistas.</li> <li>- Señalización de las 4 categorías de las zonas: núcleo, amortiguamiento, restauración y cultural.</li> </ul>
Preservación y Control de Incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Realizar estudios sobre el control de incendios forestales para mitigar sus efectos negativos y llevar a cabo estrategias de control.</li> <li>* Organizar brigadas de voluntarios con los pobladores de la Reserva e instruir personal de la misma, sobre la función, importancia biológica y sobre su control del fuego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identificar las áreas mas susceptibles o con mayor ocurrencia de incendios forestales dentro de la Reserva y definir el control idóneo.</li> <li>■ Definir políticas y alternativas para el manejo de fuego, y fundamentar todas las acciones de manejo con base en la Ley Estatal y Federal de Quemados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a la población, para la organización de brigadas.</li> <li>- Adquirir equipo básico para combatir el fuego.</li> </ul>
Restauración Ecológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Identificar las áreas críticas o severamente alteradas con la finalidad de establecer los programas de restauración necesarios que incluyan la reforestación, el control de erosión, viveros, el decreto de vedas permanentes, criaderos de fauna silvestre y el mejoramiento del hábitat.</li> <li>* Recuperar al máximo las condiciones originales en áreas específicas de la Reserva, que hayan sido sometidas a procesos de explotación o deterioro por el uso directo de sus recursos o por la influencia indirecta, con la intención de lograr un mejoramiento del ambiente natural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desarrollar viveros y criaderos artificiales procurando especialmente la reproducción de especies endémicas y/o en status presentes para: reforestar zonas que no pueden regenerarse mediante procesos naturales en la Reserva. Asimismo, evitar la pérdida de poblaciones arbóreas que no puedan generarse mediante proceso naturales</li> <li>■ Utilizar técnicas de restauración y control de la erosión basadas en el conocimiento de los procesos sucesionales, y aplicar las técnicas de percepción remota en la determinación de las áreas críticas con el objeto de reducir costos y tener una visión global de la Reserva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los viveros no sólo pueden ser exclusivamente para la recuperación de especies de la reserva; también se pueden vender especies al público y/o empresas hoteleras, de las especies ornamentales. Esto evitará el tráfico y la deforestación de la zona. Se puede acondicionar un laboratorio para almacenar la recolección de semillas y/o esporas para la conservación de las especies.</li> <li>- Capacitar a la población para la separación de basura orgánica e inorgánica. Asimismo, ubicar botes de basura en lugares estratégicos dentro de las localidades.</li> <li>- Control de aguas negras en las localidades de la Reserva.</li> </ul>
Patrimonio Arqueológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Establecer programas de manejo, conservación y restauración de los sitios arqueológicos y/o monumentos históricos dentro de la Reserva.</li> <li>* Conservar el patrimonio arqueológico, histórico y cultural existente en las poblados de la Reserva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diseñar y aplicar programas y estrategias para el manejo y conservación de sitios arqueológicos, para definir los programas de protección, control, mantenimiento, rescate y vigilancia.</li> <li>■ Realizar esfuerzos de recuperación y mantenimiento de tradiciones culturales y folklore para permitir que perduren los valores culturales y la idiosincrasia de los pobladores de la Reserva.</li> <li>■ Contribuir a mantener un ambiente de respeto y apreciación hacia el patrimonio cultural de los pobladores locales y los visitantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dentro del estudio que se lleve a cabo de las zonas arqueológicas, se deberá tomar en cuenta la tolerancia de visitantes que pueden soportar.</li> <li>- En la Localidad de Las Coloradas se puede construir un museo sobre el uso de la sal en Yucatán a través del tiempo</li> <li>- Los fines de semana se pueden llevar a cabo en los jardines de las localidades, festivales con el fin de conservar las tradiciones</li> </ul>

**Componentes de Desarrollo Social Sostenible: Se pretende propiciar el Desarrollo Social Sostenible de las comunidades asentadas en el área de influencia de la Reserva promoviendo el uso racional y sostenible de sus recursos naturales contenidos de la Reserva a través de la ejecución de los siguientes.**

Subcomponentes	Objetivos	Estrategias	Propuestas
<p><b>Aprovechamiento de los recursos naturales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Determinar las zonas y las especies que son susceptibles al aprovechamiento de los recursos naturales, así como las áreas que requieren limpieza y saneamiento forestal.</li> <li>* Desarrollar las bases técnicas y metodológicas para el aprovechamiento actual de los recursos naturales que sean fáciles económicamente en las zonas de restauración y en aquellas de mayor fragilidad ecológica dentro de la Reserva.</li> <li>* Desarrollar actividades de ecoturismo que permita la participación de los pobladores en la conservación del patrimonio natural, arqueológico, histórico y cultural de la Reserva, proporcionándoles beneficios económicos y sociales apropiados.</li> <li>* Promover la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos ante los habitantes locales a través de la creación y operación de viveros y criaderos de las especies de interés económico de la región, así como la elaboración de artesanías manufacturadas con materiales locales, procurando un manejo sostenible que permita la creación de una red de micro industrias.</li> <li>* Establecer programas de capacitación en el aprovechamiento racional de los recursos naturales de la Reserva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analizar las actividades de uso de los recursos de los ecosistemas de la Reserva como son la explotación de sal, la ganadería, la pesca y el turismo.</li> <li>■ Decatar y evaluar el estado actual que guardan las especies vegetales y animales susceptibles de ser aprovechadas.</li> <li>■ Determinar las bases técnicas de las opciones de desarrollo económico, tanto, de mercado como ambientales, propuestas a los pobladores locales.</li> <li>■ Promover convenios de participación local para la vigilancia, conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales.</li> <li>■ Desarrollar la educación ambiental y fomentar la impartición periódica de cursos de capacitación en el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales dirigido a los habitantes del área y personal de la Reserva.</li> <li>■ Estudiar el efecto de los requerimientos e infraestructura del ecoturismo, sobre el ambiente natural y cultural de la Reserva, esto mediante la revisión ecológica, cultural y el grado de beneficio económico para los pobladores.</li> <li>■ Incorporar los objetivos de conservación y manejo de la Reserva. Las necesidades de desarrollo de los pobladores dentro de la misma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restringir el número de vehículos a la Reserva, sustituyéndose por bicicletas (bicitaxis) u otros transportes no contaminantes y ruidosos.</li> <li>- En la zona del Estero se pueden utilizar lanchas de pedales y/o de remos, de manera que sea otra fuente de ingreso para la población.</li> <li>- Organizar caminatas ecológicas-culturales.</li> <li>- Ubicación de viveros en zonas apropiadas a cada tipo de vegetación.</li> <li>- Los criaderos deberán contar con el equipo adecuado para la eclosión de los huevos de tortugas, cocodrilos y/o aves.</li> <li>- Evitar que las actividades agropecuarias se extiendan hacia la reserva.</li> <li>- Se debe permitir el manejo de especies de flora y fauna para la conservación de los mismos, asimismo deben constituir una fuente de ingresos apropiados, pero sin dañar a los ecosistemas de la Reserva.</li> </ul>
<p><b>Educación ambiental</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Llevar a cabo actividades de educación ambiental a las comunidades que se ubican dentro de la Reserva, ya que su participación en el diseño del programa permitirá el reconocimiento de necesidades y problemas comunitarios.</li> <li>* Involucrar a las instituciones Educativas del área (preparatorias, secundarias, primarias), presidencias municipales y la comunidad en general en el programa de educación ambiental para el conocimiento del concepto de la Reserva de la Biosfera de fácil comprensión para la población local y visitantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estructurar un esquema de Educación ambiental que considere primeramente a los pobladores de las localidades de la Reserva, en segundo término a habitantes de comunidades y visitantes, atendiendo los niveles productivos y socio-culturales de la misma considerándose diversos aspectos.</li> <li>■ Educación formal (en sus distintos niveles), Educación no formal (programas especiales).</li> <li>■ Elaboración de material didáctico (gráficos, impresos, audiovisuales, etc.) para ser difundidos a nivel local, estatal, nacional e internacional sobre la riqueza de la Reserva.</li> <li>■ La introducción del componente educación ambiental en las diferentes acciones que se implementan en la región, justificadas en relación a la importancia de conservación de la reserva.</li> <li>■ Implementar programas para niños; estos deben aportar información verdadera y conceptual sobre recursos naturales y culturales y destacar las condiciones especiales de la Reserva.</li> <li>■ Contemplar la educación ambiental como un proceso continuo, sin punto de culminación y con capacidad de mejoramiento paulatino.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dentro del material didáctico se pueden hacer juegos (memoramas, turista, domino, etc.) en los que se pueda representar a los recursos de la Reserva Para venta al público y a escuelas del país.</li> <li>- Al mismo tiempo se pueden elaborar posters de los diferentes ecosistemas Para venta al público.</li> <li>- Aprovechar los diferentes medios de comunicación por difundir dentro y fuera de la Reserva los materiales de educación ambiental.</li> <li>- Elaborar folletos de las zonas permitidas para el uso exclusivo del turismo, senderos interpretativos; asimismo, de las zonas restringidas a cualquier actividad.</li> </ul>
<p><b>Formación y capacitación de personal</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Establecer programas permanentes de capacitación para todo el personal de la Reserva, que incluya la preparación y el entrenamiento, educación y desarrollo de recursos humanos, proporcionándoles oportunidades de crecimiento a todos los niveles con el objetivo de aumentar la eficiencia operativa de la Reserva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cobrar como actividades de alta prioridad la capacitación y el desarrollo del personal de la Reserva de acuerdo a las funciones que desempeñan, visualizándolo como un costo necesario sino como una inversión a mediano y largo plazo.</li> <li>■ Incrementar y evaluar la potencialidad y el desempeño individual de los miembros del personal para establecer un mecanismo de ascenso laboral, premios, estímulos, para el personal de la Reserva.</li> <li>■ Proporcionar todo el apoyo necesario para que las acciones de capacitación y desarrollo se realicen con equipos y materiales didácticos de fácil comprensión en los cursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El personal que tenga la oportunidad de capacitarse fuera y dentro del país, podrá apoyar en la capacitación de la población de la Reserva.</li> <li>- Se pueden organizar congresos, simposios, talleres, etc, para los investigadores externos (que no conozcan la Reserva), con valor curricular. Asimismo, se puede organizar trabajo de campo para investigadores y apoyo de servicio social a nivel nacional.</li> </ul>
<p><b>Participación local</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Contemplar a la población local de la importancia que tiene la conservación de los Recursos Naturales de la Reserva.</li> <li>* Organizar a los representantes de los diferentes sectores a fin de comunicables, la planificación y la metodología de manejo sobre la Reserva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reconocer el esfuerzo y los avances para la consolidación de un Comité de Usuarios, involucrándose a las cuatro comunidades de la Reserva.</li> <li>■ Solicitar la cooperación y el esfuerzo comunitario de los pobladores para la conservación de los Recursos Naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pueden implementar escuelas técnicas, en las localidades de la Reserva, y que la educación recibida pueda apoyar a la conservación de la misma.</li> </ul>

Componentes de Marco Legal: Se pretende regular y normar todas las actividades administrativas y operativas en la reserva, sustentando dicha normatividad en las leyes sobre la materia correspondientes con objeto de justificar con base a derechos las acciones proyectadas a través de la ejecución de los siguientes:

Subcomponentes	Objetivos	Estrategias	Propuestas
Regulación de la tenencia de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer la superficie real ocupada por la tenencia de la tierra, así como de los nuevos centros de población ejidal (NCPE) y terrenos baldíos.</li> <li>Proponer una inspección de campo sobre los terrenos sujetos a cambio en la tenencia de la tierra.</li> <li>Corroborar la superficie real de las poblaciones que se encuentran dentro de la Reserva y sus límites de crecimiento, otorgados por el Gobierno.</li> <li>Establecer en cartografía cada uno de los predios y ejidos ubicados en su posición con respecto a la Reserva.</li> <li>Separar un nuevo fondo legal para reubicar las áreas urbanas con el fin de establecer los mecanismos para evitar el crecimiento desorganizado.</li> <li>Regular los terrenos comprendidos dentro de la Reserva, en apogo a lo dispuesto en la declaratoria, así como en el Programa de Manejo.</li> <li>Proponer a los propietarios privados (dentro y fuera de la Reserva), el tipo de acuerdo sobre la forma de explotar las tierras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proponer la adquisición de tierras privadas en la Reserva aún cuando pueda resultar una operación costosa y políticamente difícil de llevar a cabo.</li> <li>Establecer acuerdos entre las comunidades, SEDESOL, SEMARNAP, SRA y SARH sobre la manera en que los poseedores de terrenos pueden explotarlos.</li> <li>Mantener actualizada la cartografía básica sobre los recursos de la Reserva y la base de datos que la sustente. Además se debe tener cartografía de las localidades de la Reserva y sus límites urbanos.</li> <li>Asegurar legalmente que el cambio de propiedad no contradiga el status de conservación de los terrenos de la Reserva, con base en la Reforma del artículo 27 Constitucional del 26 de febrero de 1992, al capítulo II de las tierras ejidales, sección séptima del artículo 88 de la SRA, al capítulo IV de la Expropiación de bienes ejidales y comunales de los artículos 93 y 158.</li> <li>Todas las Secretarías gubernamentales del país (SDN, SM, Minas e Industria Paraletales, etc.) tendrán aplicación dentro de la Reserva, bajo permisos escritos de la DSAEMN.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe definir claramente los usos que se llevarán a cabo dentro de los terrenos que se tienen planeados comprar.</li> <li>Actualizar principalmente los límites y coordenadas reales que se tienen decretados, debido a que en el decreto de 1979 las coordenadas se mencionan dentro del mismo, no abarcan a la Reserva.</li> <li>Apoyarse en las fotografías aéreas y los espacios aéreos para delimitar a la reserva, así como a las comunidades que en ella se encuentran.</li> </ul>
Reglamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporar a los usuarios dentro del proceso de planeación y diseño de reglamentos.</li> <li>Elaborar el reglamento interno de la Reserva con base a la LGEIPA y a la zonificación propuesta, asimismo, se debe considerar fundamental la participación de los habitantes locales en la elaboración del reglamento.</li> <li>Proponer medios de difusión eficiente de la reglamentación entre los vigilantes y la población en general.</li> <li>Capacitar al personal de la Reserva en el conocimiento y aplicación del reglamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar un folleto en el que se detalle la normatividad de la Reserva, y el significado de los términos incluidos que no son del dominio común. Incluir en dicha publicación un croquis que muestre poblados, carreteras, entradas a la Reserva y zonificación interna; entablandose la zonificación de las áreas y los sitios de desarrollo dentro de cada una.</li> <li>Proponer la participación de los habitantes locales en la elaboración del reglamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los folletos pueden ser vendidos a precios accesibles a los visitantes de la Reserva, asimismo, se puede proporcionar los materiales a las escuelas de todos los niveles académicos para la divulgación de la Reserva y la importancia que tiene a nivel nacional.</li> </ul>
Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jerarquizar la administración de operación en términos del ejercicio presupuestal.</li> <li>Calcular el "porcentaje de entrega" consistente en el presupuesto disponible que se ejercerá realmente a infraestructura y personal.</li> <li>Definir otras fuentes de financiamiento mediante reuniones con los Consejeros Técnicos Asesores y mediante la concertación con cada una de las instancias participantes.</li> <li>Proponer la capacitación de recursos para la operación de la Reserva mediante la venta de artículos (tales como artesanías elaboradas por los pobladores) en el Centro de visitantes y el cetero de las entradas y servicios que ofrezca la Reserva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar una partida presupuestal para los gastos de la Reserva en la que el presupuesto inicial se dirija a consolidar un programa de autofinanciamiento que garantice la continuidad de sus programas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El presupuesto que recibe la Reserva básicamente lo proporcionan tanto el gobierno Federal, como el gobierno estatal, asimismo, es financiado en parte por el Banco Mundial. Para que la Reserva pueda tener un autofinanciamiento se podrían llevar a cabo las siguientes estrategias: <ul style="list-style-type: none"> <li>La venta de libros, revistas, mapas, folletos y otras publicaciones que se han llevado a cabo sobre la reserva.</li> <li>La venta de posters, fotografías y subvenciones, etc. de la Reserva</li> <li>La realización de congresos, coloquios, conferencias etc., con valor curricular sobre temas que hablen de la Reserva.</li> </ul> </li> </ul>
Personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar la estructura administrativa de la autoridad de la Reserva.</li> <li>Seleccionar al personal apto para el desarrollo óptimo de las actividades de la Reserva.</li> <li>Definir los mecanismos de selección, etapas de contratación, y estrategias de capacitación para el personal de la Reserva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar un organigrama para la Reserva que contemple una jerarquía administrativa con amplios canales de comunicación.</li> <li>Elaborar una matriz para el número y clases de personal que sea precisa en la Reserva, especificándose los requisitos mínimos de preparación.</li> <li>Reclutamiento de personal para vigilancia de la Reserva, de la población local y externa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro de las desventajas que traería el reclutamiento de personal externo sería la inmigración que estas personas generarían (en algunos casos traerían a su familia), por lo que la Reserva no está preparada para estas actividades, además provocaría desconcentro de la población, en el sentido de los nuevos pobladores no están identificados con la zona y podrían no respetar la conservación de la misma.</li> <li>Todo material y equipo de trabajo deberá estar inventariado, para asignar responsabilidades del manejo, supervisión y mantenimiento de los mismos.</li> </ul>
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un diagnóstico sobre los servicios generales de mantenimiento de oficina, archivo y almacén.</li> <li>Realizar un diagnóstico de actividades especializadas que requieran contrataciones de servicios externos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer lineamientos de mantenimiento de las diversas instalaciones, maquinaria y equipo, de tal manera que este sea reactivo, preventivo y correctivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todo material y equipo de trabajo deberá estar inventariado, para asignar responsabilidades del manejo, supervisión y mantenimiento de los mismos.</li> </ul>

# CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

En los últimos años la asignación de Áreas Naturales Protegidas (ANP) en nuestro país y sustentada en los Decretos del Diario Oficial de la Federación, ha sido de vital importancia; esto se debe a que gracias a la diversidad de Recursos Naturales que presentan estas zonas, son consideradas como un museo biológico-ecológico viviente. Además permiten que el hombre haga uso de ellos para su propia supervivencia.

Desgraciadamente, las actividades antrópicas cada día requieren de más espacios, esto provoca que se alteren y se destruyan los ecosistemas, llevándose a la extinción de las especies tanto de flora como de fauna; asimismo, se contamina el suelo y el aire que los componen y se modifica los ecosistemas terrestres y acuáticos.

Es por ello que se han implementado técnicas de manejo, conservación y preservación de los recursos naturales, de acuerdo a las diferentes categorías de ANP, correspondientes al grado de perturbación que presentan y al grado de restauración que necesite cada zona.

Por otro lado, en lo que se refiere a Ría Lagartos, a partir del decreto como Área Natural Protegida bajo la categoría de "Reserva Faunística" (en 1979), y hasta su último nombramiento como "Reserva de la Biosfera" (en 1999), se ha enfrentado a diversas problemáticas entre las que se encuentran:

1. Uno de los graves problemas que presentó desde un principio en la zona, es no tener bien definidas las coordenadas y los límites de la poligonal inicial que formaba parte de la Reserva Faunística, debido que algunos puntos del vértice de la poligonal se encontraban desplazados hacia el mar. Este error se verificó durante la elaboración del programa de manejo bajo la categoría de Reserva de la Biosfera.
2. En un principio, no se consideró, avisó y difundió a los pobladores de la Reserva, las diferentes categorías, objetivos y programas de manejo para la zona a corto, mediano y largo plazo.
3. De igual manera, no se conocía la Institución Federal que se encontraba a cargo de las Áreas Naturales Protegidas del país, y por lo tanto, quien se encargaría de las decisiones respecto a las medidas o sanciones que ejercerían sobre las personas que incurrieran en delitos ambientales y/o dañarán de manera irreversible dichas zonas.
4. Se necesita difundir y explicar ampliamente el reconocimiento internacional de la Reserva como zona de Humedales, debido a que tanto los pobladores como algunos investigadores no conocen realmente las características naturales y diversidad florística y faunística de este ecosistema.
5. Se puede considerar que hasta la categoría de Reserva Especial de la Biosfera (**REB**) sólo funcionaba como figura jurídica, la cual no presentaban una organización administrativa, y por ende, en su manejo, uso, conservación y preservación de los Recursos Naturales. Asimismo, no se conocían los objetivos y metas que se tendrían en estas zonas.
6. Al llevar a cabo modificaciones y reformar los decretos a la categoría de **REB**, y al intentar transformarla como Área Biogeográfica, lo único que representaría serían superficies más extensas, pero sin un programa adecuado de manejo. Además, la categoría que se asignara a Ría Lagartos debería cumplir con los lineamientos internacionales (de la UNESCO) y no a nivel local.

Este proceso duro, para Ría Lagartos cerca de 3 años, lo que pudo propiciar alteraciones en algunos de los paisajes que componen la reserva. Para obtener la categoría adecuada al potencial biológico-ecológico se le nombró como Reserva de la Biosfera (RB).

7. El programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera no menciona los límites de las localidades, ni la representación esquemática de los planos; de la misma forma, no menciona los límites y componentes de la industria salinera.

Por otro lado, la influencia de las actividades humanas sobre la mayor parte de los organismos existentes en la Tierra, han modificado su distribución geográfica, dándose cambios y adaptaciones de organismos a nuevos hábitats a los cuales no pertenecen, llegando a saturar la capacidad de tolerancia ecológica, y por ende, llegar a romper la estabilidad y los mecanismos naturales de los ecosistemas.

El hombre ha sobre utilizado y transportado especies de flora y fauna a otros hábitats para su aprovechamiento como alimento, domesticación, de ornato, industrial, entre otros; considerándose algunas de estas especies como escasas con tendencia a desaparecer (en peligro de extinción o amenazadas), mientras que otras han sufrido daños irreversibles y desaparecido por completo del planeta (extinción). Desde el punto de vista biogeográfico el hombre es considerado "único", debido a que la mayor parte de su distribución ha sido por su propia selección, liberándose de los mecanismos naturales que restringen a otros seres vivos.

Los estudios biogeográficos aplicados a la Reserva aportaron toda la historia biológica-ecológica que servirá para entender mejor la transformación y composición natural a lo largo de sucesos geológicos relevantes, que contribuyeron a formar los ecosistemas que actualmente la componen. De la misma manera, sirve para llevar a cabo técnicas adecuadas del uso, manejo conservación y preservación de los recursos naturales que la componen y hacernos conscientes sobre la importancia de estos recursos y su evolución.

Dentro de las preguntas más frecuentes que se hace referente a las poblaciones que se encuentran dentro de una reserva es: ¿Quién les dio permiso de establecerse?, ¿Por qué los habitantes de la zona no cuidan la naturaleza?, ¿Por qué existe una industria salinera y Por qué no se quita?, entre otras. Estas y otras preguntas se fueron resolviendo durante la elaboración del trabajo y las respuestas son más concretas:

- Existen ruinas arqueológicas que demuestran la existencia de comunidades dentro de la reserva, esto debido a la extracción que se daba de sal y a la pesca.
- Los habitantes de las localidades asentadas dentro de la reserva, son quienes cuidan más los recursos por que de ellos viven, realmente, somos las personas externas a las zonas quienes no cuidamos de ellos.
- Si la industria salinera es clausurada y desalojada del lugar las comunidades de Las Coloradas y El Cuyo se verán afectadas, debido a que dichas localidades se asentaron a raíz de la concesión de tierras para la industria salinera.

Además, el hecho de abordar los aspectos culturales dentro de lo que hoy es considerada como un Área Natural Protegida sirven para entender ampliamente el uso humano, en este caso, desde la época prehispánica hasta la época actual; asimismo, sobre las tradiciones de las poblaciones y la identificación con su entorno geográfico y la percepción que ellos han tenido a través de los años.



Por otra parte, el hecho de que se trate de un Área Natural Protegida no significa, que no se puede hacer uso de ella, por el contrario, son permitidas actividades antrópicas, pero sin modificar o perturbar significativamente la zona.

La participación conjunta de la autoridad federal, estatal y municipal; así como de los habitantes de la reserva, de los investigadores y de organizaciones que se dedican a divulgación de la cultura ecológica, permitirán llevar a cabo acciones que para la preservación de los recursos naturales dentro de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos, implica que tomen las colecta de basura separada, el mantenimiento de parques, el uso de tecnologías que no dañan el ambiente como el uso de energía solar o la agricultura tradicional.

# BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar Cordero William de Jesús (1993). *Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera y la Industria Salinera: dos formas de apropiación en el ecosistema de la Ría de Lagartos en el estado de Yucatán*, Tesis de Maestría (Antropología), Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Ciencias Antropológicas, 146 p.p.
2. Batllori S. Eduardo (s/f). "Algunos aspectos de la hidrología de Río Lagartos", *Línea de Base Ecológica* CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida, 21 p.p.
3. Boege Eckart y Raúl Mungía (1994). *Las Costas Tropicales en México: El uso Sustentable de los Ecosistemas Costeros. Una propuesta Teórico- Metodológica para el Manejo de la Reserva Especial de la Biosfera de Ría Lagartos*, (Borrador), 220 p.p.
4. Cabrera A. (1980). "Biogeografía de América Latina", Ed. OEA, Monografía No. 15, 2a. ed., 122 p.p.
5. Camacho Delgado Osiris (1994). *Biogeografía natural y cultural de México*, Tesis de Licenciatura (Geografía), UNAM, México D. F., 171 p.p.
6. Cantú Díaz, Antonio , et. al. (1993). *México Diverso: Un mundo con su naturaleza*, ISSSTE, México D. F., p.p. 190-200.
7. Capurro L. y Cols. (1986). "Evaluación del impacto ambiental del cambio de la estación de bombeo de la empresa ISYSA", CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida, Yucatán, México.
8. Carabias Lillo, Julia (1996). "Editorial", *Gaceta Ecológica*, INE-SEMARNAP, No. 40, Otoño de 1996, México D. F., pág. 3.
9. Ceballos, Gerardo (1994). "Introducción", *México Desconocido*, Edición Especial: Animales en Peligro de Extinción, No. 13, 1994, México D. F., pág. 9.
10. -----(1994) "Ecosistemas en México", *México Desconocido*, Edición Especial : Animales en Peligro de Extinción, No. 13, 1994, México D. F., p.p. 10-13.
11. Cervantes Ramírez Marta C. (1987). *Análisis Geográfico de Recursos Naturales y Faunísticos*, Tesis de Doctorado(Geografía), UNAM, México D. F., 326 p.p.
12. CINVESTAV-IPN (1990). "Situación Actual de la Reserva Especial de la Biosfera de Ría Lagartos", *Sección de Ecología Humana*, Agosto de 1990, Mérida, Yucatán, 19 p.p.
13. ----- (1992). "Estudio de Impacto Ambiental en su modalidad Específica del Canal de Entrada y Dársenas del Refugio Pesquero de Río Lagartos, Yucatán", *Sección Ecología Humana*, Unidad Mérida, Enero 1992, 70 p.p.

14. Coe, Michael D. (1996). *Los Mayas: incógnitas y realidades*, Ed. Diana, 6a. ed. México D. F., 254 p.p.
15. Contreras, F. (1985). *Las Lagunas Costeras Mexicanas*, Centro de Ecodesarrollo y Secretaría de Pesca, México, 235 p.p.
16. Denserau Pierre (1957). *Biogeography an Ecological Perspective*, The Ronal Press Company, New York, 390 p.p.
17. Durán, Rafael (1987). "Descripción y Análisis de la Estructura y Composición de la vegetación de los Petenes del Noroeste de Campeche", 12 (5): 181-189.
18. Espinoza Contreras F. (1993). *Ecosistemas Costeros Mexicanos*, UAM Iztapalapa, México D. F., 415 p.p.
19. García E. (1988). *Sistema de Modificaciones Climáticas*, UNAM, México,
20. Gómez-Poma, Arturo (1985). *Los Recursos Bióticos de México (Reflexiones)*, Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Ed. Alhambra Mexicana, Xalapa Veracruz, México, p.p. 75-117.
21. Hentschel Edna (1986). *La geografía de la vida. Cómo se han repartido en la Tierra los seres vivos*, SEP, México D. F., 101 p.p.
22. Instituto de Geografía (1994). *Cartas de Áreas Naturales Protegidas, V.4.1., Atlas Nacional de México, Tomo II, U.N.A.M.*
23. Instituto Nacional de Ecología y Secretaría de Desarrollo Social (1993). *Manejo de la Reserva Especial de la Biosfera de Ría Lagartos Yucatán*, INE-SEDESOL, México D. F., 196 p.p.
24. INEGI (1981). *Cartas Temáticas, escala 1: 50 000, hojas F-16-C26 Río Lagartos, F-16-C37 Dzonot Carretero, F-16-C27 Las Coloradas, F-16-C38 Solferinos, F-16-C36 Panabá, Aguascalientes, México*
25. ----- (1981). *Cartas Temáticas escala 1: 250 000, hojas F-16-7 Tizimín, F-16-8 Cancún, Aguascalientes, México*
26. ----- (1990). *Censo de Población y Vivienda, Aguascalientes, México, 156 p.p.*
27. ----- (1994). *Guía Turística del estado de Yucatán, Aguascalientes, México, 80 p.p.*
28. James H. Brow & Arthur C. Gibson (1983). *Biogeography*, The C.V. Mosby Company, St. Louis Missouri, 105 p.p.

29. Lacoste Alan et.al. (1981). *Biogeografía*. De. Oikos-Tau, Barcelona, España, 272 p.p.
30. Lankford, R. (1977). *Costal Lagoons of México*, UNESCO, Marine Geologist, 215 p.p.
31. López Castro (1979) *Las Regiones Biogeográficas de México*, Tesis de Licenciatura, UNAM, México.
32. México Desconocido (1999). Guías Prácticas: "Herbolaria Mexicana, Sur de México", *México Desconocido*, número 6, México D. F., 71 p.p.
33. Miller, K. (1980). *Planificación de Parques Nacionales para el Ecodesarrollo en América Latina*, FEMPA, España, 500 p.p.
34. Muñoz Viveros Manuel (1993). *Zonificación de la Reserva Especial de la Biosfera de Ría Lagartos*, Tesis de Licenciatura (Geografía), UNAM, México D. F.
35. Norman Myers & David Bellamy (1987). *El Atlas GAIÁ de la Gestión del Planeta*, Ed. Hermann Blume, Madrid, España p.p. 24-31, 40-44, 56-67.
36. Quadri de la Torre Gabriel (1996). "Programa de Áreas Naturales Protegidas de México 1995-2000", *Gaceta Ecológica*, INE-SEMARNAP, No. 38, Primavera de 1996, México D. F., 374 p.p.
37. Rzedowski, J. (1978). *Vegetación de México*, Ed. Limusa, México D. F., 432 p.p.
38. Secretaría de Educación Pública (1987). *Monografía del Estado de Yucatán*, SEP, México D. F., \_\_\_\_ p.p.
39. \_\_\_\_\_ (1987). *Enciclopedia de México*, Tomo XIV, México D. F., p.p. 7903-8460.
40. Secretaría de Gobernación (1979). "Decreto de la Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán", *Diario Oficial de la Federación* del 26 de junio de 1979, Tomo CCCLIV, No. 40, p.p. 11-12, México D. F.
41. \_\_\_\_\_ (1986). "Decreto de Zona de Humedales en la Reserva de Ría Lagartos, Yucatán", *Diario Oficial de la Federación* del 29 de agosto de 1986, Tomo CCCXCVII, No. 44, p.p. 3-7, México D. F.
42. \_\_\_\_\_ (1987). "Decreto de la Reserva Especial de la Biosfera de Ría Lagartos, Yucatán", *Diario Oficial de la Federación* del \_\_\_\_ de junio de 1987, Tomo \_\_\_\_\_, No. \_\_, p.p. \_\_, México D. F.
43. \_\_\_\_\_ (1996). "Derogación de las Reservas Especiales de la Biosfera", *Diario Oficial de la Federación* del 13 de diciembre de 1996, México D. F.

44. ----- (1999). "Decreto de Ría Lagartos como Reserva de la Biosfera", *Diario Oficial de la Federación* del 21 de mayo de 1999, primera sección, México D. F., p.p. 12-24. (Información enviada por E-mail).
45. ----- (2000). "Aviso del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos como Reserva de la Biosfera", *Diario Oficial de la Federación* del 12 de abril del 2000, segunda sección, México D. F. p.p. 1-37. (Información enviada por E-mail).
46. Secretaría de Desarrollo Social - Instituto Nacional de Ecología (1994). *Informe Técnico de Ordenamiento Ecológico General del Territorio Nacional*, SEDESOL-INE, México D. F., 202 p.p.
47. ----- (1994). *Memoria Técnica y Metodológica de Ordenamiento Ecológico General del Territorio Nacional*, INE-SEDESOL, México D. F., 66 p.p.
48. ----- (1994). *Resumen Ejecutivo del Ordenamiento Ecológico General del Territorio Nacional*, INE-SEDESOL, México D. F., 54 p.p.
49. Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca - Instituto Nacional de Ecología - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (1994). *Atlas de las Reservas de la Biosfera y Otras Áreas Naturales Protegidas de México*, Ed. Talleres Offset, México D. F., p.p. 114-118.
50. Secretaría de Turismo (1994). *Guía Turística Estatal: Yucatán la combinación perfecta*, México D. F., 32 p.p.
51. Simmons I. G. (1982). *Biogeografía Natural y Cultural*. Ed. Omega, Barcelona, España, 428 p.p.
52. Sodi Demetrio (1964). *La literatura de los mayas*, Ed. Joaquín Mortiz, México D. F., 158 p.p.
53. Sosa Escalante Javier (1996). "Áreas Naturales Protegidas de Yucatán: Problemática y Perspectiva", *Especies: Revista sobre Conservación de biodiversidad*, Noviembre-Diciembre de 1996, Año 6 / Vol. 5 / No. 2, México D. F., p.p. 1-5.
54. Salatiel Barragán (1996). "El Flamenco", *México Desconocido*, Número 230, año XX, abril, México D. F., p.p. 42-51.
55. Téllez Váldez Oswaldo, et. al. (1989). *Las plantas de Cozumel: Guía botánico de la Isla de Cozumel*, Quintana Roo, Instituto de Biología, UNAM, 75 p.p.
56. Toledo Víctor Manuel, Julia Carabias L. et. al. (1985). *Ecología y Autosuficiencia Alimentaria hacia una opción basada en la diversidad biológica, ecológica y cultural de México*, Ed. Siglo XXI, 128 p.p.

- 57.----- (1989), *Naturaleza, producción y cultura*, Ed. Divulgación, México D. F., 157 p.p.
- 58.----- (1991), *El Juego de la Supervivencia: Manual para la Investigación Etnoecológica en Latinoamérica*, Ed. Berkeley, California, USA.
59. The ecological status of Río Lagartos. Report of visiting team of experts, July 10-17, 1988.
60. Zacamona Evenes, Jorge (1983). "Estudio de Protección Ecológica y Factibilidades de explotación del Estero de Ría Lagartos", *Departamento de Acuicultura y Biología Marina*, Universidad de Yucatán.

## CONSULTAS EN INTERNET

1. **Ría Lagartos.**

URL: [www.Cityview.com.mx/merida1/tours/ecoturismo/riolagar.htm](http://www.Cityview.com.mx/merida1/tours/ecoturismo/riolagar.htm)

2. **Briefing Paper on 5 Contracting Parties.**

URL: [iucn.org/themes/ramsar/about\\_five\\_parties.htm](http://iucn.org/themes/ramsar/about_five_parties.htm)

3. **Wetlands, Biodiversity and the Ramsar Convention, 7.**

URL: [iucn.org/themes/ramsar/lib\\_bio\\_8.htm](http://iucn.org/themes/ramsar/lib_bio_8.htm)

4. **Resultados y avances del Programa de Áreas Naturales Protegidas**

URL: [www.ine.gob.mx/ucanp/data/5junio/informe.html](http://www.ine.gob.mx/ucanp/data/5junio/informe.html)

5. **Área de Protección de Flora y Fauna.**

URL: [www.ine.gob.mx/ucanp/data/yumbalam.html](http://www.ine.gob.mx/ucanp/data/yumbalam.html)

6. **Ría Lagartos.**

URL: [www.semarnap.gob.mx.programa98/geografico/yuc/htm](http://www.semarnap.gob.mx.programa98/geografico/yuc/htm)

7. **Ría Lagartos.**

URL: [www.semarnap.gob.mx/yucatán/rlagartos.htm](http://www.semarnap.gob.mx/yucatán/rlagartos.htm)

8. **Ría Lagartos.**

URL: [www.semarnap.gob.mx/naturaleza/especies/tortuga/verdehtm](http://www.semarnap.gob.mx/naturaleza/especies/tortuga/verdehtm)

9. **Ría Lagartos.**

URL: [www.semarnap.gob.mx/naturaleza/especies/tortuga/laud.htm](http://www.semarnap.gob.mx/naturaleza/especies/tortuga/laud.htm)

10. **Ría Lagartos.**

URL: [www.semarnap.gob.mx/naturaleza/especies/tortuga/carey.htm](http://www.semarnap.gob.mx/naturaleza/especies/tortuga/carey.htm)

11. **Ría Lagartos.**

URL: [www.semarnap.gob.mx/naturaleza/especies/tortuga/caguama.htm](http://www.semarnap.gob.mx/naturaleza/especies/tortuga/caguama.htm)

12. **Ría Lagartos.**

URL: [www.conabio.gob.mx/biodiversidad/lagartos.htm](http://www.conabio.gob.mx/biodiversidad/lagartos.htm)

13. **Diagnóstico global.**

URL: [www.profepa.gob.mx/diagloba.htm](http://www.profepa.gob.mx/diagloba.htm)



# GLOSARIO

## G L O S A R I O

**Adaptación.** Características de morfológica (forma), de fisiológica o de comportamiento, de los seres vivos para sobrevivir en el ambiente donde habitan. Adecuación o ajuste de un organismo a su ambiente.

**Ambiente.** Todo lo que rodea a un ser vivo.

**Antrópico.** Producido por el hombre o relacionado con la actividad humana.

**Barrera.** Límite que opone el medio físico a la dispersión o reproducción de los organismos. Puede ser de tipo geográfico, climático o ecológico.

**Biocoria.** Cada uno de los grandes biomas terrestres.

**Biocenosis.** Es un ecosistema que ocupa un área de grandes dimensiones, llegando a ser un subcontinente.

**Biodiversidad.** Riqueza o variedad de seres vivos de una región.

**Biogeografía.** Es la distribución, causa y dinámica de los seres vivos de la Tierra.

**Bioma.** Se refiere a grandes comunidades bióticas que exhiben asociaciones vegetales y animales similares. Conjunto de comunidades que se distribuyen en amplias regiones de la Tierra y que se caracterizan por los organismos que lo habitan.

**Biomasa.** Cantidad de materia viva que constituye a un organismo o conjunto de organismos que viven en hábitat determinado.

**Biosfera.** Parte de la Tierra donde habitan los seres vivos.

**Biota.** Conjunto de elementos vivos de un ambiente.

**Cadena alimentaria.** Secuencia de un ecosistema ligados por relaciones tróficas; unos se alimentan de otros.

**Cadena trófica.** Transferencia de energía en forma de alimento desde organismos autótrofos hasta los consumidores.

**Cactáceas.** Grupo de plantas suculentas, que en su mayoría presentan espinas y grandes flores de intensos colores. Se localizan en zonas de baja precipitación.

**Cinecología.** Es el estudio de las comunidades de las especies de un ecosistema

**Clima.** Conjunto de condiciones atmosféricas (temperatura, humedad y vientos, entre otros).

**Cobertura.** Sombra de la vegetación proyectada sobre la superficie terrestre.

**Colonización.** Acto que llevan a cabo los seres vivos cuando arriban a una nueva área y se establecen con éxito en ella.

**Competencia.** Interacción que se establece en ciertas condiciones entre diversos individuos que comparten un espacio y usan un mismo recurso natural.

**Comunidad.** Conjunto de poblaciones de diferentes especies

**Conservación.** Utilización de los recursos renovables de acuerdo con su tasa de regeneraciones.

**Desintegradores.** Microorganismos capaces de desintegrar los restos orgánicos.

**Detritus.** Bacterias y hongos que desintegran a la materia muerta.

**Dispersión.** El resultado de los movimientos o desplazamientos que llevan a cabo los seres vivos desde su lugar de origen hasta el lugar en el que se establecen.

**Ecología.** Estudio de las interacciones entre organismos y su ambiente.

**Ecosistema.** Unidad de interacción entre organismos y su ambiente. Conjunto de interrelaciones que incluye a los organismos de una comunidad natural junto con el medio físico que los rodea; además, se caracteriza por la entrada y salida de energía y material, de él hacia otros ecosistemas vecinos.

**Endémico.** Restringido a un lugar o región determinada.

**Endemismo.** Especie o grupo taxonómico con distribución restringida a una región.

**Ensenada.** Entrante de mar en la tierra formando una pequeña bahía.

**Epífita.** Planta que utiliza a otra como soporte.

**Especie.** Es la unidad más básica y pequeña de la clasificación de organismos; es este el grupo cuyos miembros tienen la mayor semejanza. Además estrictamente hablando, es un grupo de organismos capaces de procrear entre ellos.

**Espora.** Células de propagación sexual. Cuerpos reproductivos asexuales resistentes a condiciones desfavorables del medio, que después de germinar, produce un individuo cuando las condiciones sean favorables.

**Estero.** Terreno inmediato a la orilla de una ría, por el cual se extienden las aguas de las mareas.

**Estrato.** Capa de vegetales que alcanza determinada altura.

**Estuario.** Zona donde desemboca un río en el mar formando un área donde se mezclan agua salada y agua dulce.

**Evolución.** Rama de la biología que se ocupa del estudio de los cambios que sufren los organismos a través del tiempo, produciendo que sus descendientes lleguen a diferir de sus ancestros.

**Extinción.** Es la desaparición total de una especie o una comunidad en un ecosistema.

**Fauna.** Nombre que se da a todo el conjunto de especies animales del planeta.

**Flora.** Nombre que se da a todo el conjunto de especies de plantas del planeta.

**Florístico.** Que hace referencia a la vegetación; se relaciona con las especies que forma una comunidad.

**Formas de vida.** Clasificación de las plantas con base en la posición de sus brotes o yemas de crecimiento.

**Fósil.** Resto, huella o moldes que se han preservado de organismos que vivieron en eras geológicas pasadas y se ha conservado en la corteza terrestre

**Fotosíntesis.** Proceso bioquímico que con la energía solar, agua y CO<sub>2</sub> sintetiza compuestos orgánicos.

**Flujos de energía.** Son fluctuaciones que están dadas por factores climáticos.

**Hábitat.** Sitio en que vive un organismo.

**Herbolaria.** Conocimiento empírico de las propiedades medicinales de las plantas.

**Hidrófitas.** Planta cuya forma de vida es acuática.

**Hojarasca.** Materia vegetal recién depositada en el suelo en el que apenas se inicia la descomposición.

**Intemperismo.** Desintegración de la roca por agentes externos.

**Inventario florístico.** Registro exhaustivo de todas las plantas que integran una comunidad. Listado de especies

**Mamíferos.** Grupo de vertebrados caracterizados por poseer glándulas mamarias.

**Maleza.** Planta no deseada que crece en un campo de cultivo.

**Manto freático.** Depósito de agua subterráneo.

**Marisma.** Terreno bajo o anegadizo, en la orilla del mar o de las rías.

**Matorral.** Comunidad vegetal forestal con predominio de arbustos.

**Medio.** Es todo aquello que rodea a un organismo y es inmediato a él.

**Megadiversidad-** Región del mundo en la que existe un elevado índice de biodiversidad biológica.

**Neotropical.** Reino biogeográfico que abarca la porción tropical del continente americano, al Sur del Sistema Volcánico Transversal.

**Niveles tróficos.** Son diferentes eslabones o niveles de los organismos.

**Nutriente.** Es la sustancia necesaria para el crecimiento y desarrollo normal de un organismo.

**Palustre.** Que habita en una zona pantanosa.

**Perfil de vegetación.** Modelo que representa la organización vertical de la vegetación.

**Población.** Conjunto de individuos u organismos que pertenecen a la misma especie y que coexisten en un espacio y tiempo determinado.

**Policultivos.** Sistema agrícola que combina diversas plantas cultivadas en una misma parcela.

**Preservación.** Técnica conservacionista que mantiene un recurso, o un conjunto de recursos sin tocar, con el objeto de asegurar su permanencia.

**Productividad.** Asimilación o incorporación de materia orgánica por los organismos autótrofos.

**Ría.** Valle fluvial por cuya desembocadura penetra el mar y queda influido por el paso de las mareas. Ensenada extensa.

**Sabana.** Llanura con escasa o casi nula vegetación arbórea en las que crecen en abundancia los pastos. Ecosistema en el que predominan pastos y árboles más o menos esparcidos.

**Selva.** Tipo de vegetación que se caracteriza por la abundancia y variedad de estratos vegetales. Comunidad forestal en la que predomina árboles de muy diversas especies.

**Sinecología.** Estudio de las comunidades vegetales y su ambiente.

**Suelo.** Parte superficial de la litosfera. Es producto del intemperismo de las rocas en interacción con seres vivos, clima, relieve y tiempo.

**Sustrato.** Es la parte del medio ambiente sobre o dentro del cual se desarrolla total o parcialmente los organismos.

**Sustrato geológico.** Parte mineral de la litosfera que se intemperiza para formar el suelo.

**Taxón.** Cualquier unidad taxonómica de clasificación.

**Taxonomía.** Disciplina que trata de la clasificación y nomenclatura de los seres vivos. Rama de la biología que se ocupa de clasificación de los organismo

**Topografía.** Conjunto de particularidades en el terreno que presenta cierto lugar.

**Trama alimenticia.** Combinación de cadenas alimentarias de un ecosistema.

**Zona de transición.** Región que se sitúa entre dos regiones biogeográficas vecinas, en donde se lleva a cabo una mezcla de seres provenientes de ambas regiones.



FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
CÓLEGIO DE GEOGRAFÍA