



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

**División de Ciencias Sociales y Económico
Administrativas**

“LA DESTRUCCION DEL MANGLAR POR EL IMPACTO DE INFRAESTRUCTURA TURISTICA”

**En la modalidad de:
TRABAJO MONOGRAFICO POR PARTICIPACION EN
PROYECTO DE INVESTIGACION**

**Para obtener el grado de
Licenciada en Turismo.**

**Presenta
Cindy Vanessa Córdova Heredia.**

Asesores:

**M.C. Jacqueline Ganzo Olivares.
M.C. Richard Marco.
Mtra. María de Jesús Pérez Hervert.**

Chetumal, Quintana Roo, México, Noviembre del 2012.

UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO



División de Ciencias Sociales y Económicas Administrativas

Trabajo Monográfico elaborado bajo la supervisión del comité del programa de Licenciatura y aprobada como requisito para obtener el grado de:

LICENCIADA EN TURISMO

COMITÉ DE TRABAJO MONOGRÁFICO

Asesor: _____
M.C. Jacqueline Ganzo Olivares.

Asesor : _____
M.C. Richard Marco.

Asesor:: _____
Mtra. María de Jesús Pérez Hervert.

Chetumal, Quintana Roo, México, Noviembre del 2012.

CONTENIDO

Introducción.....	3
Objetivo General y objetivos específicos.....	7
Agradecimientos.....	8
CAPITULO1.-Antecedentes teóricos.....	9
1.1 El Turismo y su surgimiento.....	9
1.2 Turismo de masas y sus efectos.....	10
1.3 El ecoturismo, Desarrollo sustentable, Desarrollo sustentable en la empresa, Ecología urbana, Arquitectura sustentable y Bioconstrucción como propuestas alternas de solución a la crisis ambiental.....	12
♦ El ecoturismo.....	12
♦ Desarrollo sustentable.....	14
♦ Desarrollo sustentable en la empresa.....	16
♦ Ecología urbana.....	19
♦ Arquitectura sustentable.....	19
♦ Bioconstrucción.....	20
1.4 El Manglar está protegido por la ley aclaran ecologistas.....	21
1.5 El gobierno da luz verde a la devastación de manglares.....	23
1.6 Afecta Malecón en Mahahual al Manglar.....	24
CAPITULO 2.-Marco Teórico: Turismo VS Ambiente.....	26
2.1 Nuevas tendencias del turismo.....	26
2.2 Políticas turísticas.....	26
2.3 Breve análisis sobre el desarrollo turístico en Quintana Roo.....	28
2.4 Costa Maya, nuevo destino turístico de Quintana Roo.....	30
2.5 Mahahual de rancho coprero a destino turístico.....	33
2.6 Mahahual y el huracán Deán.....	35
2.7 Mahahual: otro universo.....	38
2.8 Mahahual hoy.....	39
2.9 Actividades principales en Mahahual.....	40

♦ Snorkel.....	40
♦ Buceo.....	41
♦ Paseo en Buggy.....	41
♦ Pesca deportiva.....	41
2.10 Políticas ambientales en materia de impacto ambiental de las actividades turísticas que operan en Mahahual.....	41
2.11 Turismo y Desarrollo Sustentable en Mahahual.....	45
CAPITULO 3.-El ecosistema del Manglar y su devastación por infraestructura turística en Mahahual.....	47
3.1 Definición de ecosistema.....	47
3.2 Definición de manglar.....	47
3.3 Importancia del Manglar.....	47
3.4 Servicios ambientales del Manglar.....	48
3.5 Tipos de manglar, sus características y uso medicinal.....	51
♦ Mangle rojo de la especie rizophora.....	51
♦ Mangle negro o avicennia germinans.....	51
♦ Mangle blanco o laguncularia racemosa.....	52
♦ Mangle botoncillo o conocarpus erectus.....	52
3.6 Flora y fauna del manglar.....	57
♦ Flora.....	57
♦ Fauna.....	57
3.7 La construcción de infraestructura turística en Mahahual.....	58
3.8 Devastación de zonas de manglar en Mahahual.....	60
3.9 Medidas alternas tomadas para la conservación del manglar en Mahahual.....	62
3.10 Relación del manglar con la actividad turística en Mahahual..	67
4.- Conclusiones.....	71
5.- Bibliografía.....	73
6.- Bibliografía electrónica.....	74

7.- Índice de figuras en el Capítulo 1.....	76
8.- Índice de figuras, tablas y fotos en el Capítulo 2.....	76
9.- Índice de figuras, tablas y fotos en el Capítulo 3.....	77

INTRODUCCION.

El tema principal de esta monografía es en específico la destrucción del Manglar por la construcción de infraestructura turística. En el capítulo 1 son los antecedentes; en el cual se habla sobre el Turismo y su surgimiento como tal. El turismo en nuestros días, es un factor muy importante, considerando el aspecto económico, pues debido a que la parte norte del estado es uno de los principales destinos turísticos a nivel nacional e internacional ha tenido una derrama económica muy importante, al grado de llegar hacer de ésta la principal actividad económica del estado. El turismo no es un fenómeno moderno. El origen y evolución del Turismo data de muchos siglos, los primeros datos que se tienen son que la gente ha viajado por distintas necesidades, por salud, ocio, descanso, cultura, por placer, por negocios, por estudios, relaciones familiares, entre otras.

Hoy en día al turismo ahora se le trata con mucha seriedad, con toda la gravedad que merece una actitud responsable, en años buenos y malos, de la circulación de algunos miles de millones de capital.

El turismo de masas ha sido un problema social y se puede considerar grave, pues el mal manejo de este ha traído consecuencias como enfermedades, prostitución, delincuencia, narcotráfico, problemas culturales y desde luego ambientales. Se han dejado llevar por la alta demanda de turismo, las ganancias o derrama económica que ha dejado sin darle la importancia a otra de las grandes y graves consecuencias que en nuestro presente lo podemos observar todos los días. Ahora estamos viviendo uno de los mayores problemas y que día a día va en aumento, la contaminación, y eso últimamente lo hemos podido ver muy seguido en noticias, en el trabajo, en la escuela, en la casa, entre otros.

Una de las consecuencias que ha traído este mal manejo del Turismo es la contaminación constante en el Medio Ambiente. En este trabajo monográfico tratará en específico sobre un ecosistema sumamente importante, el cual considero se ha olvidado, sobre todo cuando se trata de construir más hoteles, restaurantes, agencias, entre otros, y que las autoridades y dependencias

correspondientes no han optado por hacer algo en pro de la conservación y restauración de este ecosistema o no lo han hecho de forma adecuada.

Ante las situaciones planteadas sobre el deterioro y desaparición constante del Medio Ambiente, desde hace muchos años se han venido proponiendo como soluciones alternas para la conservación, restauración y lograr un “equilibrio ecológico” tales como El Desarrollo Sustentable, Ecología Urbana, Arquitectura sustentable y Bioconstrucción, las cuales más adelante se hablarán detalladamente de cada una.

El ecosistema de manglar es considerado como una gran fuente de vida por la cantidad de especies que protege, como son las aves, moluscos, reptiles y especies de peces ligadas al manglar. Es dominante en los estuarios, deltas de ríos, lagunas costeras y bahías de los trópicos y subtrópicos del mundo.

Este es un problema a nivel mundial, ahora podemos observar en *documentales, noticias, internet o incluso en las escuelas que la desaparición* de este ecosistema puede traer consecuencias muy graves.

“El calentamiento global podría llevar a la destrucción de más de la mitad de los manglares y humedales en el Pacífico aniquilando o reduciendo zonas de reproducción marina que sustentan pesquerías multimillonarias según un informe de la ONU.”

Con este informe de la ONU, podemos darnos una idea de la gravedad de este problema, puesto que no solamente puede ocurrir en el Pacífico, si no en todos los lugares que exista el manglar y con ello repercutir en la actividad de la pesca, la cual es el sustento o una de las principales actividades económicas de ciudades, comunidades etc.

De acuerdo a lo expuesto por la OIMT (Organización Internacional de las Maderas Tropicales), “el ecosistema en el ámbito mundial padece serios problemas y sufre una serie de impactos donde se destacan la sobreexplotación y la destrucción debido a intervenciones como la conversión de los suelos para la agricultura, las cuales muchas veces suelen ser improductivas para esta actividad, los criaderos de camarones han surgido a expensas de la destrucción de áreas, la exploración y explotación de petróleo,

la conversión de tierras para la ganadería, la industria salina y el desarrollo costero de puertos, industrias, áreas urbanas, aeropuertos, centrales eléctricas y demás infraestructura. La organización resalta el hecho de existir políticas y leyes deficientes o su incumplimiento también contribuyen con la destrucción y degradación del manglar.” (Journey Amongst Mangroves, FIELD C.D. 1997).

Este trabajo trata sobre la destrucción y desaparición del manglar como consecuencia de la infraestructura turística como hoteles, restaurantes, muelle, malecón, entre otros, que al paso del tiempo se han ido construyendo con más frecuencia en la comunidad de Mahahual.

Además de esta causa, existen otras de manera natural como son los huracanes, inundaciones, erosiones, en los cuales, el manglar sirve de protección en contra de estos fenómenos meteorológicos y a prevenir las inundaciones entre otros, pues llega a reducir la fuerza de los vientos. Mahahual es un claro ejemplo de ello, pues podemos observar una gran parte dañada por este fenómeno y que más adelante se mostraran imágenes y explicaciones para entenderlo mejor.

En este trabajo también se señalaran las irregularidades, (como se menciona ante) que han existido en las dependencias para que la devastación de este ecosistema se haya incrementado de manera rápida al paso de los días y las consecuencias que esto ha traído en las zonas de manglar en Mahahual.

La contaminación es otra de las grandes problemáticas que se tiene en esta comunidad, además de que los mismos habitantes contaminan, pues no tienen una educación e información sobre el reciclaje, separación de basura, entre otras, existen también los cruceros, los cuales a su llegada dejan grandes cantidades de esta misma. Desde luego, no podemos dejar pasar las actividades acuáticas recreativas como el torneo de pesca, el buceo, *kayak*, *snorkeling*, *fly fishing*, además de solo bañarse o simplemente la visita de turistas nacionales e internacionales.

También se darán a conocer otras definiciones de diferentes autores y las normas o leyes por las cuales el manglar se encuentra protegida tales como la NOM 059 y la NOM 022, así como la explicación en relación a esto. Se hace

hincapié en la suma importancia de este ecosistema, por su alta producción de materia orgánica así como criadero de muchas especies y mariscos, como refugio a distintos animales y la gran barrera natural contra fenómenos natural.

Es por ello que desde hace algunos años se han establecido leyes, normas para la protección de este ecosistema de los cuales se hablarán en el capítulo 2, tales como la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la NOM- 022, así como Políticas ambientales y Políticas turísticas que han repercutido en el Desarrollo turístico del Estado de Quintana Roo, en donde ahora se encuentra uno de los Proyectos para ser otro de los destinos turísticos más importantes; el Proyecto Costa Maya, en el que sobre sale la comunidad de Mahahual por su hermosa playa y con el arribo en promedio de 200 cruceros anualmente que debido a su creciente desarrollo turístico se han visto en la necesidad de la construcción de más hoteles y restaurantes en la zona costera. En este capítulo menciono los antecedentes de la comunidad de Mahahual desde sus inicios, es decir, de rancho coprero a pueblo de pescadores hasta hoy en día como importante destino turístico para el sur del Estado.

En el capítulo 3 trata sobre las definiciones de ecosistema y de manglar así como también su importancia, servicios ambientales, los tipos que existen, sus características y uso medicinal, la construcción del muelle, hoteles y restaurantes en zonas de manglar, breves estadísticas en general sobre la devastación del manglar en Mahahual y por último las medidas alternas tomadas para su restauración y conservación del manglar en dicha comunidad.

4. OBJETIVO GENERAL.

- Analizar las causas que motivaron desarrollar el programa de desarrollo urbano en la zona costera de Mahahual, así como sus repercusiones en el Ambiente durante los últimos años.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Elaborar un análisis sobre la evolución económica y ambiental por los impactos negativos que ha tenido Mahahual desde sus inicios en relación al turismo.
- Describir datos sobre las cifras existentes en la desaparición del manglar años antes hasta nuestra actualidad como consecuencia de infraestructura turística.
- Analizar la problemática existente en relación a la desaparición del manglar debido a las crecientes construcciones turísticas en la zona costera de Mahahual así como dar a conocer las propuestas alternas de solución a esta problemática.

AGRADECIMIENTOS.

✚ Dedico este trabajo a mis padres, a mi familia, quienes son las personas más importantes en mi vida y me han apoyado desde los inicios de mis estudios y mi carrera. Estas personas son el Sr. Tarquino Córdova Córdova, la Sra. Alba Fátima Heredia Pérez, a mis hermanos Iván, Saúl y a mis sobrinos que son mi motivación desde que están con nosotros deseando ser un buen ejemplo en sus vidas.

✚ A mi abuela María Elena Pérez Zapata y a mis tías, tíos, primas y primos que han estado siempre al pendiente de mí y apoyándome en todo momento, así como también a todas aquellas personas que han confiado en mí desde que inicie mi carrera y a mi novio Lucio Larión por apoyarme en todo momento.

✚ Por supuesto, también agradezco infinitamente a mis maestros, a mis revisores por la paciencia y dedicación en mi trabajo quienes estuvieron dispuestos a ayudarme en la realización de este trabajo aconsejándome en todo momento, la profesora Jaqueline Ganzo Olivares, el profesor M.E.T.S Richard Marco y la profesora María de Jesús Pérez Hervert.

CAPITULO I

ANTECEDENTES TEORICOS

1.1.- El Turismo y su surgimiento

Como se mencionó anteriormente el Turismo se practica desde tiempos remotos, ya que en el siglo VIII a.c. muchas personas de todo el mundo viajaban a Olimpia, para participar o ser espectadores de las competencias deportivas que se realizaban en ese lugar cada cuatro años. Desde entonces la gente viajaba por distintos motivos, por ocio, descanso, cultura, por placer, por negocios, por estudios, relaciones familiares entre otros.

Definir turismo no ha sido fácil, sin embargo el autor de la Torre lo ha definido como un fenómeno social. (De la Torre Francisco. Transportación acuática en el turismo, Ed. Trillas, México, 1995, pp. 324). El término Turismo originalmente proviene de la palabra hebrea *tur*, que se utilizaba para definir el viaje de vanguardia, reconocimiento o exploración; lo cual durante la dominación romana cambia al término *tornare* a lo que se le da el significado de retorno o viaje circular y posteriormente cuando los romanos conquistaron Francia y se adopta el latín como lengua oficial el término *tornare* se convierte en *tour* (Torre, 1980). Sin embargo Oscar de la Torre (1980) señala que la antigüedad del *tour* fue hasta el siglo XVII que empezó a aumentar el número de visitantes a las grandes poblaciones y centros culturales, dándose a conocer los movimientos migratorios principalmente en Europa, entre los cuales Francia recibía un importante número de personas, lo que provocó que el señor De Saint Morice, publicó en 1672 la *Guía fiel de los extranjeros en viaje por Francia* destacando así los principales sitios turísticos de interés así como su idioma y la descripción de estos refiriéndose a estos recorridos como *le grand y le petit tour*.

En Inglaterra se le llamó *Faire le grand tour* a aquellos jóvenes que realizaban largos recorridos por diferentes países de Europa, por motivos de educación y cultura. Así, haciendo uso de los sufijos *ismo* e *ist*, que equivalen a la acción que recae sobre una persona o un grupo de ellas, y es entonces que se fue

popularizando en Francia el término *turista* para designarlo a aquella o aquellas personas que viajaban por placer, por salud, por descanso entre otros motivos.

1.2.- El turismo de masas y sus efectos.

El turismo es una actividad económica que ha pasado por complejos procesos de evolución, desde incipiente y elitista hasta el desarrollado y complejo turismo internacional de masas ya conocido.

“La modificación profunda del carácter elitista del turismo sobrevino cuando, a fines del siglo XIX, se formaron asociaciones para visitar sus propios países. Por la vía del turismo nacional, esta actividad penetró en las costumbres, convirtiéndose en una verdadera necesidad social ligada a los periodos de descanso, con igual título que el derecho a la educación o a la libertad” (Holloway, JC. El negocio del turismo, Edit. Diana, México, 1997, pp. 43-64.).



Fig. 1.- Turismo y sus efectos.

Fuente.- <http://caminoslarenses.blogspot.com>

Sin embargo, a pesar de presentar en el mundo un sostenido índice de expansión, existe en torno al turismo un halo de cuestionamiento sobre sus bases mismas de actuación, puesto que a raíz del surgimiento de una corriente mundial crítica sobre los efectos adversos al medio ambiente, se ha cobrado conciencia de los efectos negativos que principalmente sobre este aspecto y sobre los culturales trae aparejado el actual modelo de desarrollo turístico masivo, por lo tanto, si bien los componentes privados directamente beneficiados en el aspecto económico siguen impulsando la actividad en los términos masivos bajo los que se ha desarrollado, son cada vez más los interesados en una búsqueda que culmine en el logro de un modelo que se base en aspectos más cualitativos, de cuidado al medio ambiente y que genere beneficios distribuidos entre los diferentes sectores que componen a la actividad.

“Otro de los efectos del turismo que se refleja a corto plazo en las sociedades receptoras es el económico, con el aumento de fuentes de empleo, modernización de infraestructura, dotación de servicios para la satisfacción de los viajeros, captación de divisas y circulación de efectivo”. (Viajes solidarios, Turismo responsable [En línea], México disponible en: <http://canalsolidario.org/web/sp/?id=161>> consultada el 22 de septiembre del 2012, 20:51 hrs.)

Los primeros esfuerzos para diseñar destinos turísticos estuvieron encaminados a la creación de ciudades dotadas de infraestructura moderna, que brindara al turista las comodidades y servicios a las que estaba acostumbrado, así como el interés de ofrecer el mayor número de cuartos que garantizara los máximos beneficios al inversionista. A este modelo se le llama turismo de masas, el cual, es considerado como aquel en el que los flujos de visitantes arriban a áreas donde la capacidad hotelera supera los 4,000 cuartos de hotel, lo que implica una profunda dependencia de estos hacia la infraestructura del transporte, básicamente aéreo, ya que el turismo de cruceros genera movimientos masivos mas no de turismo de masas.

1.3.- El Ecoturismo, Desarrollo sustentable, Ecología urbana, Arquitectura sustentable y Bioconstrucción como propuestas alternativas de solución a la crisis ambiental.

El medio ambiente y los recursos naturales son elementos indispensables para el desarrollo y bienestar de la sociedad. Cada vez existe mayor conciencia acerca de la importancia de los bienes y servicios ambientales que proveen los ecosistemas naturales y sobre los efectos negativos, el deterioro ambiental y la pérdida de los recursos naturales pueden ocasionar sobre la salud de la población, e incluso, sobre el desarrollo futuro de los países.

La conservación de la biodiversidad y la protección del ambiente en el contexto del desarrollo sustentable son objetivos centrales de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Para alcanzarlos, en los últimos años se ha hecho un esfuerzo importante por contar con información confiable y actualizada del ambiente y los recursos naturales del país, de tal manera que las estrategias y los programas que se formulen se encuentren debidamente fundamentados.

Ante el constante deterioro y extinción de LA flora y fauna por diversos factores como la contaminación, urbanización, población entre otros, desde hace algunos años han salido a la luz diversas propuestas para lograr un equilibrio ecológico y con ellas reducción de impactos ambientales, al mismo tiempo siguiendo con el desarrollo turístico del lugar. Estos son algunas de las propuestas:

➤ **El ecoturismo.** Es el segmento turístico que actualmente muestra el crecimiento más firme. Como consecuencia de ello, en los últimos años más y más operadores se han incorporado al mundo del Turismo Alternativo. Sin embargo, el impresionante crecimiento que, especialmente en los países en vías de desarrollo, muestra esta nueva modalidad del Turismo contemporáneo es, por una parte una respuesta a la necesidad de generar alternativas de crecimiento económico que produzcan beneficios monetarios en regiones con crisis". (Sandoval S. Ewaldo R. Ecoturismo, Operación técnica y gestión ambiental, México, Ed. Trillas, 2006 pp.5)



Fig. 2.- Ecoturismo

Fuente:<http://www.observatorioveracruzano.com/images/noticias2012/Octubre/19/ecoturismobmp>.

Aunque el ecoturismo tampoco es nuevo, pero si más que el Turismo, no lo es el hecho de que hace pocos años su conocimiento ha comenzado a ser abordado de manera sistemática. Lo que sí es un hecho es que quizá el termino Ecoturismo es uno de los vocablos más polémicos y controversiales durante las últimas décadas. Se ha tratado de esclarecer esta controversia, el Ecoturismo cuando se planifica y se opera correctamente, puede llegar a convertirse en una poderosa herramienta para alcanzar el tan deseado desarrollo sostenible.

“Los inicios del ecoturismo se centran en la necesidad de los movimientos ambientales de obtener fondos económicos para la conservación provenientes de diferentes fuentes de los presupuestos gubernamentales situación que ha sido una preocupación permanente en muchos países”. (Sandoval S. Ewaldo R. Ecoturismo, Operación técnica y gestión ambiental, México, Ed. Trillas, 2006 pp.22).

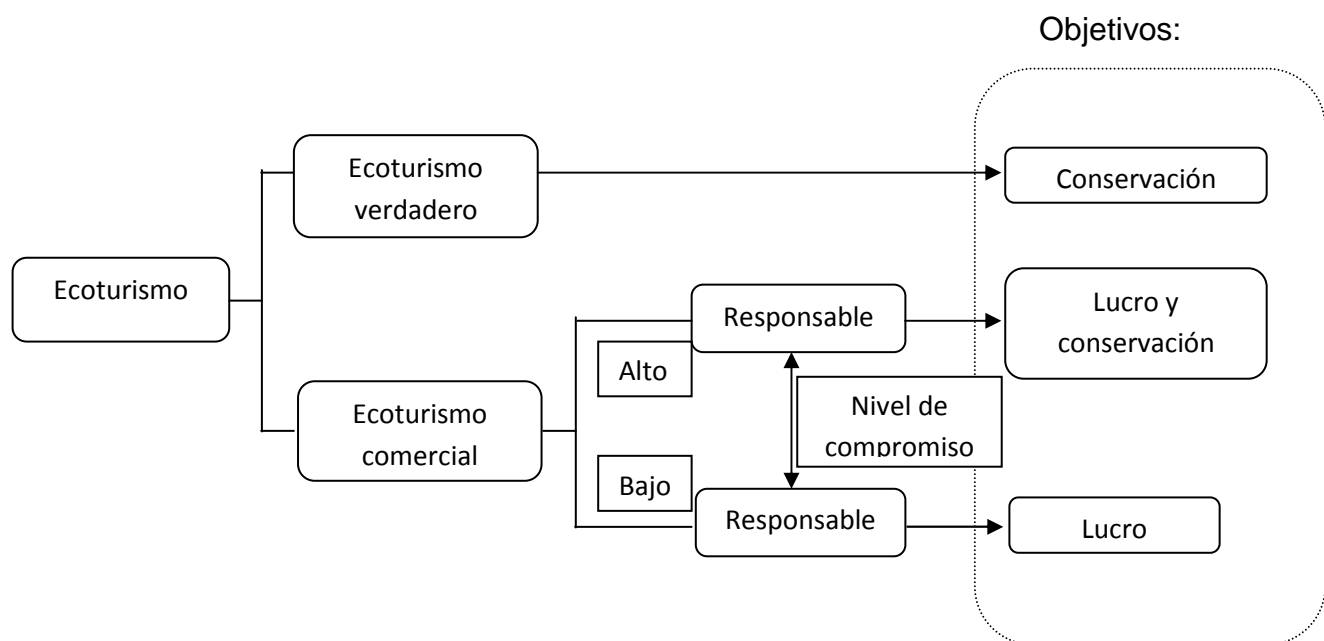
El Ecoturismo como bien lo dice el autor, si se planifica y lo empleamos de manera correcta, puede ser una herramienta muy poderosa, la cual nos ayudaría a alcanzar un desarrollo sustentable sobre todo en zonas protegidas y hasta en las que no lo están, no habría tanto problema de contaminación, la reducción de impacto ambiental sería muy alta. Y claro como es de suponerse

si esto se aplicara en el problema del manglar los resultados serían muy favorables y con un turismo verdadero.

El ecoturismo es frecuentemente referido como un turismo “responsable”, “sostenible”, “de bajo impacto” o “verde” y el sector turístico lo asocia con turismo de “naturaleza”, “aventura” y de “vida silvestre”.

El siguiente cuadro muestra de manera clara lo que menciona el autor Sandoval S.

❖ Figura 3.



Fuente: Sandoval S. 2006).

Nombre: Las actuales vertientes del ecoturismo.

➤ **Desarrollo sustentable**

El término sustentabilidad se utilizó por primera vez en relación con la idea de producción sostenible en empeños humanos como la silvicultura y la pesca. Pero el concepto se puede extender a otros rubros como el de la sociedad sostenible, esa que al paso del tiempo, no agota su base de recursos al exceder la producción sostenible, ni produce más contaminantes de los que puede absorber la naturaleza (Nebel y Wrigth, 1999).

Decir que un sistema o proceso es sustentable significa que puede continuar indefinidamente sin agotar nada de los recursos materiales o energéticos que necesita para funcionar.

“El desarrollo sustentable, más que una metodología o definición de desarrollo constituye un proceso de cambio de actitud, un proceso de cambio de nuestros valores, sobre todo respeto a nuestros recursos naturales, al potencial de todos y de cada uno de los seres vivos que habitamos y compartimos un espacio que no nos pertenece” (Castillo V. Lourdes, Urbanización, Problemas ambientales y Calidad de vida urbana, México 1ªed Julio 2009, pp.23).

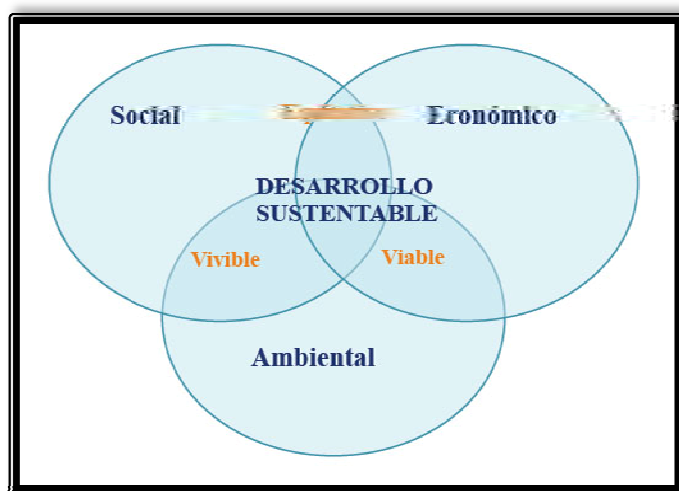


Fig. 4.- Desarrollo Sustentable.

Fuente: <http://www.circuloverde.com.mx/es/uploads/1/sustentable.jpg>

México cuenta desde 1988, con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en la que el desarrollo sustentable se concibe como:

“El proceso evaluable mediante indicadores de carácter ambiental, político y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras” (Nebel y Wrigth 1999).

➤ **Desarrollo sustentable en la empresa**

El desarrollo sustentable en la empresa es otro de los aspectos importantes para que pueda haber un proceso de desarrollo más completo. Según el Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible en América Latina, la ecoeficiencia es el principal medio a través del cual las empresas ayudan a las naciones a avanzar hacia el desarrollo sostenible, al tiempo en que mejoran su propia competitividad. Este concepto significa agrega cada vez un mayor valor a los productos y servicios, consumiendo menos materiales, y generando cada vez menos contaminación. La ecoeficiencia encaja perfectamente dentro de la meta de la administración de calidad total, crucial para la competitividad.

Es por eso que si se quiere lograr mayores niveles de ecoeficiencia, es fundamental:

- 1.-Mantener limpias y sistemáticas las operaciones empresariales.
2. Aplicar sistemas de gestión ambiental, calidad, seguridad y salud ocupacional, preferiblemente certificados.
3. Reducir la intensidad del material utilizado en la producción de bienes y servicios.
4. Reducir la intensidad en el uso de energía par a la producción de bienes y servicios.
5. Incrementar el reciclaje de los materiales.
6. Maximizar el uso sostenible de los recursos renovables.
7. Aumentar la durabilidad del producto.
8. Disponer del desecho de manera eficiente y ambientalmente aceptable.

Las empresas que sigan estos caminos serán más innovadoras, más productivas, y más competitivas. Es en el propio interés de los empresarios que se debe fomentar la ecoeficiencia entre sus socios, proveedores y clientes (Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible en América Latina).

La creciente preocupación que está relacionada con los diversos procesos de deterioro del ambiente y estos reflejados en las inundaciones, sequías, incendios forestales entre otros desastres naturales o no en diversas partes del mundo, ha puesto de manifiesto la necesidad de crear un marco global para la conservación de la biodiversidad y la creciente promoción del desarrollo sustentable a través de diferentes estrategias. Dentro de estas estrategias se encuentra el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP's).

El manejo de tales áreas es un enorme desafío, que debe lograr el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con una adecuada protección y preservación de los ecosistemas. En el manejo y conservación de los recursos no existen recetas que aseguren el éxito de cualquier estrategia o proyecto. Sin embargo, se deben considerar varios principios básicos y herramientas relacionadas con el manejo de ANP's, que dirijan los esfuerzos y optimicen los recursos humanos y financieros.

Los aspectos del ambiente natural y sociocultural que constituyen importantes recursos turísticos, atraen a la gente por su valor estético, recreativo o educativo/científico. Sin embargo, muchos de los mismos aspectos son particularmente sensibles a la alteración debido a las actividades humanas. Los impactos negativos que resultan de un desarrollo turístico inadecuadamente planificado e incontrolado, pueden fácilmente dañar a los mismos ambientes de los cuales depende el éxito del proyecto. Esto a su vez puede reducir severamente los beneficios del proyecto. En otras palabras, sin una cuidadosa atención al equilibrio entre el volumen y tipo de actividades turísticas por un lado, y la fragilidad y capacidad de carga de los recursos siendo explotados por otro, los proyectos turísticos pueden ser no sólo ecológicamente dañinos sino también económicamente autodestructivos. Por ejemplo, un creciente número de hoteles ubicados para atraer turistas a un arrecife de coral, fracasan después de pocos años porque los efluentes del hotel, descargados en costa fuera, rápidamente perjudican o matan al arrecife.

El turismo aumenta la demanda de infraestructura local transporte, agua potable, recolección y tratamiento de aguas servidas, eliminación de desechos sólidos, instalaciones módicas y de varios servicios públicos que generalmente

son de responsabilidad del gobierno local. A menudo estas demandas acusan importantes picos de temporada. Sin una coordinación y planificación, la demanda de servicios puede exceder su capacidad, con resultados negativos tanto para los residentes como para los turistas.

Son problemas potenciales, los nexos indirectos entre el turismo y las culturas, los negocios, la población residente y la mano de obra local. El no reconocerlos puede restarle beneficios al proyecto e infligir impactos socioeconómicos adversos sobre la población local. Por ejemplo, la comercialización de las industrias artesanales tradicionales puede resultar en una pérdida de autenticidad, con resultados negativos para los artesanos y posiblemente para los compradores también.

La magnitud y escala de los impactos depende del tamaño y tipo de desarrollo turístico que se propone, en relación con la fragilidad de su ambiente propuesto. El turismo recreativo, que incluya varias actividades deportivas y una gran infraestructura de complejos hoteleros, tiene más potencial para degradar los ecosistemas frágiles, que proyectos que intentan atraer turistas con tales intereses científicos o educativos como la observación de aves, fotografía natural o arqueología.

Por el lado positivo, los proyectos de "ecoturismo" pueden combinar la conservación de sitios naturales y culturales con beneficios económicos y recreativos. El éxito, depende de una selección inteligente del sitio, unos diseños y lineamientos operativos bien fundamentados, que tomen en cuenta la fragilidad y capacidad de los recursos que conforman la atracción turística. En consecuencia, una de las principales preocupaciones en la planificación de otros tipos de desarrollo y el análisis de sus impactos, consiste en evitar la exclusión de opciones para el desarrollo turístico debido a la degradación de los recursos especialmente aptos para ello. Una amplia planificación ambiental y del uso de la tierra, puede identificar opciones y alternativas de largo plazo y equilibrar los conceptos de un solo uso y de múltiples usos.

Son muchas las vertientes del Turismo, las que se nos han presentado como posibles soluciones para problemas ambientales, pero que no se han manejado

en conjunto como debería ser. Ahora hablaré brevemente sobre otros puntos importantes que también van muy de la mano con lo expuesto anteriormente, y que tampoco se puede llevar a cabo un Desarrollo Sustentable sin la participación de estos aspectos que vienen a complementar este proceso.

➤ **Ecología urbana**

“La Ecología Urbana es una disciplina cuyo objeto de estudio son las interrelaciones entre los habitantes de una aglomeración urbana y sus múltiples interacciones con el ambiente. Es una disciplina con un corpus teórico en formación que aplica conceptos y teorías de la ecología tradicional, pero que se nutre con el diálogo con otras disciplinas (urbanismo, economía, antropología, geografía, ingeniería, derecho e historia). Surge, sin duda, como una reacción contra la excesiva especialización de cada una de las áreas de conocimiento”
(Medio ambiente [En línea] disponible en <http://es.wikibooks.org/wiki/Impactos_ambientales/Desarrollo_del_turismo> consultada el 22 de septiembre del 2012, 22:27 hrs)

Algunos de sus objetivos más relevantes son:

- ✚ El análisis de la estructura urbana.
- ✚ La cuantificación de los flujos de materia y energía que interrelacionan la ciudad con su entorno y permiten su continuidad.
- ✚ El estudio de los impactos producidos por las distintas actividades humanas sobre el ambiente.
- ✚ La búsqueda de criterios multifacéticos para la gestión de las ciudades.

➤ **Arquitectura sustentable**

“La arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando aprovechar los recursos naturales de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes”

(González, Neila. Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible. Ed. Munilla-Ileria 2004pp: 58).

Los principios de la arquitectura sustentable incluyen:

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético
- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.

➤ **Bioconstrucción.**

“Reciben el nombre de bioconstrucción los sistemas de edificación o establecimiento de viviendas, refugios u otras construcciones, mediante materiales de bajo impacto ambiental o ecológico, reciclados o altamente reciclables, o extraíbles mediante procesos sencillos y de bajo costo como, por ejemplo, materiales de origen vegetal. Se presentan estos sistemas como alternativas a las industrias contaminantes y para crear edificios de bajo impacto ambiental, y generalmente de menor coste de fabricación” (Gernot Minke Techos Verdes. Planificación, ejecución, consejos prácticos, Ediciones EcoHabitar 2006 pp.: 37).

Se basa en las tradiciones de construcción con materiales primarios propios del lugar a edificar, como pueden ser el adobe (mezcla de arcillas, fibras vegetales y a veces excrementos secos) o la piedra. Esto podría ser una propuesta en la siguiente fase del proceso de desarrollo en materia de construcción de infraestructura turística en la comunidad de Mahahual.

1.4.- El manglar está protegido por la ley, aclaran ecologistas.

Ante el constante deterioro y desaparición del manglar y ante las necesidades del turista, se llevan a cabo construcciones de infraestructura turística, tales como agencias de viajes, terminales de transportes, hoteles, restaurantes entre otros prestadores de servicios ha sido necesario la protección de este ecosistema por su importancia ecológica ya que es hábitat de muchas especies protegidas también, además de brindar diversos servicios ambientales. A continuación un ejemplo sobre predios de manglar en Cancún sobre lo mencionado anteriormente.

Araceli Domínguez, presidenta del Grupo Ecologista del Mayab (GEMA), y Alejandra Serrano Pavón, representante del Centro Mexicano de Derecho Ambiental en Quintana Roo (CEMDA), dejaron en claro que el manglar está protegido por la Ley General de Vida Silvestre, por lo que en caso de que el presidente municipal de Benito Juárez, Gregorio Sánchez Martínez, decidiera vender o donar a empresarios tres terrenos y sumar uno más de 107 hectáreas que están en lo que se conoció como Malecón Cancún, hoy Tajamar, para hacer un eco parque tendrá que contar con el permiso de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Araceli Domínguez detalló que el manglar es una zona federal y por estar en riesgo de extinción la especie está protegida por la NOM 059. Dijo que independientemente de que una autoridad municipal quiera vender o donar predios donde haya esta especie se debe de garantizar su conservación.

Recordó que esos terrenos no le pertenecen al alcalde, pero no hay nadie que le impida al Cabildo delimitar un espacio de manglar pero se debe garantizar su protección.

Para eso, precisó, los promoventes tendrán que presentar una MIA (Manifestación de Impacto Ambiental) la cual será evaluada y considerarse todos los pormenores de las leyes que protegen las zonas de humedales, pero no se puede explotar con fines particulares por ser un área de conservación.

"No es propiedad de él, es propiedad de todos los cancanenses. Si la Comuna como tal, tomara la decisión de delimitar una especie de manglar para una

zona de conservación lo puede hacer, no hay nada que les impida que una zona quede específicamente para proteger o como una zona de protección. Pero de todas maneras, aunque quisieran hacer algo allí no van a poder porque está protegido el manglar".

Por su parte, Alejandra Serrano dijo desconocer cuál es la intención de conformar el fideicomiso para la establecer el Patronato Ecopark Cancún, pero si la intención del presidente municipal Gregorio Sánchez era la de conservar el manglar puede entregar o donar el terreno de 107 hectáreas a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y evitar que se trate de hacer un mal aprovechamiento o con fines de lucro.

Recordó que hay áreas naturales protegidas privadas, pero se tienen que realizar los trámites ante la SEMARNAT para garantizar la figura legal, en caso de que se quiera manejar a través de asociaciones civiles. Prometió que estarán vigilantes de que no se lleve a cabo ninguna obra que afecte a los manglares, pero descartó que la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental otorgue autorización alguna para un parque.

"Lo idóneo para que sea una protección adecuada esta donación se debería de realizar a la federación, quien se encargaría de estar a cargo de esta zona. También existe el caso de áreas naturales protegidas privadas, pero se tiene que llevar a cabo el trámite con la SEMARNAT". (Fuente: Enfoque Radio)

Aurelio Joaquín, reiteró que existe un doble discurso de parte de la federación luego de que FONATUR donó al Municipio los terrenos a cambio proteger los humedales y no cambiarse los usos de suelo. Además de que la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA) es utilizada como un elemento de castigo político para Quintana Roo, como fue el caso de Tulum.

Dijo que es importante que se crezca con orden en materia turística pues se puede crecer sin dañar, pero en caso de no respetarse los manglares la SEDUMA y la Comisión de Ecología, Asuntos Agropecuarios, Forestales y Pesqueros pueden hacer algo para su conservación y la venta o donación se dé con orden.

Afirmó que es importante que los municipios obtengan recursos, pero si se trata de dañar al medio ambiente él está en total desacuerdo, pues atribuyó que hay gente que le vendió la idea a Gregorio Sánchez del ecoparque.

Otro caso de esta índole, está publicado en la página de Greenpeace señalando a la SEMARNAT como responsable de la devastación del manglar.

1.5.- El gobierno da luz verde a la devastación de manglares.

En el Diario Oficial del 7 de mayo de 2004, la Secretaría y Medio Ambiente y Recursos Naturales publicó el "acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003", el cual irónicamente en su creación pretendía establecer las "especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar".

Dicha adición establece: "4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente" (El gobierno da luz verde a la devastación de manglares, Greenpeace [En línea], México, disponible en <http://www.noticaribe.com.mx/cancun//2009/10/ignoran_diputados_proyecto_del_ecopark_cancun.html>).

Según esta publicación con esta aprobación de destrucción, este acuerdo confiere carácter legal a todos los proyectos que han arrasado con los manglares de México los cuales cayeron en la ilegalidad desde abril de 2003, cuando entró en vigor la NOM-022. Dicha Norma no logró contener la oleada depredadora en zonas como el municipio Benito Juárez, en Quintana Roo, donde se ha documentado una gran variedad de ilícitos (cambios ilegales en el uso de suelo, por ejemplo) que ahora adquirirán el status de legalidad a costa de los recursos naturales de la región y de un ecosistema fundamental para la zona y para los arrecifes coralinos, como es el manglar.

En opinión de la SEMARNAT, la norma era deficiente, pues "no establece la figura de compensación que deberá utilizarse para la autorización de la obra o actividad en el procedimiento de impacto ambiental, Compensación que permitirá aumentar la superficie de manglar en beneficio de los recursos naturales y las personas por los servicios ambientales que dichos ecosistemas proveen".

Sin embargo, la norma fue diseñada expresamente para proteger un ecosistema fundamental que se encontraba en riesgo. De acatarse la norma, no habría necesidad de compensación alguna. Los infractores tendrían la obligación de restaurar lo afectado, además de recibir las sanciones que correspondieran. A partir de ahora, no serán delincuentes ambientales, sólo deberán "arreglarse" con los funcionarios de la SEMARNAT.

La modificación de la NOM-022 no es más que la puesta en práctica de la intención expresada por la SEMARNAT en 2003, que se resumía en una frase: generar recursos cobrando impuestos a los delincuentes ambientales. A pesar del repudio que mostraron las organizaciones ambientalistas a semejante propuesta, la dependencia comenzó a aplicarla.

1.6.- Afecta malecón en Mahahual al manglar.

Según expertos ambientales, las edificaciones y construcciones como el malecón que se localiza en Mahahual, afectan directamente a los manglares, ya que facilitan el proceso de erosión del suelo originando daños ambientales de grandes dimensiones.

Con base a los estudios realizados se tiene conocimiento que las edificaciones que se realizan cerca de las playas favorecen a la erosión del suelo marítimo, tal es el caso de Cancún, que muestra un alto grado de erosión debido al gran número de construcciones que se encuentran en sus playas.

El malecón que se pretende que finalice el próximo año ha provocado daños significativos a los manglares del lugar ya que dichas construcción interfiere directa y gravemente con los procesos marinos ya que no permite la incidencia tanto marina como salina.

Dichas afectaciones en Mahahual se pueden observar debido a la erosión del suelo un ejemplo de ellos es que en algunos lugares ya se hacen más visibles las piedras y casi no hay arena.

Estos documentos son solo algunos que han publicado por estos problemas con el gobierno o autoridades, así como las dependencias. Existen más de otros lugares como en Ecuador, Colombia, pero en este caso se habla de la región y en especial de la comunidad de Mahahual.

CAPITULO II

EL TURISMO VS MEDIO AMBIENTE.

2.1.- Nuevas tendencias del turismo

Las tendencias de turismo hoy en día, están guiadas a turistas exigentes, quienes saben cómo y dónde invertir su dinero para obtener el servicio que requieren, exigiendo cada vez más un servicio de mayor calidad, pues es también el turista un experto en la materia, que busca personalmente planificar su viaje sin tener que participar en un tour grupal tradicional. También hay un gran interés en la actualización de la industria del turismo por parte de las autoridades, puesto que con la crisis mundial que acontece, es necesario buscar la manera de que el turismo se vea afectado lo menos posible, de ese modo cada país podría seguir recibiendo ingresos por los bienes y servicios prestados, además de contribuir a una mayor unión entre los pueblos.

Actualmente, la preocupación del mundo entero, está enfocada en el Medio ambiente y su deterioro, cada vez surgen más campañas de concientización así como formas de proteger el medio ambiente. En el caso del turismo está ocurriendo lo mismo. Debido a esta preocupación, es que surge como una de las más fuertes tendencias en la actualidad, el Ecoturismo, que con el paso de los años ha ido incrementando notablemente, ya que cada vez es mayor la cantidad de turistas interesados en este tema.

2.2.- Políticas turísticas.

Las políticas turísticas son todas aquellas filosóficas que sustenten, respaldan y adoptan las políticas por seguir, las leyes nacionales e internacionales, que rigen los movimientos de personas, el comportamiento de los viajeros y de proveedores de bienes y servicios, así como también las agrupaciones de personas físicas y morales que intervienen en su fomento, desarrollo, control y las consecuencias sociales y económicas en todos los sentidos tengan relación o fines de Turismo. (Gurria, 2002).

Entonces se entiende que dentro de la actividad turística se puede dar el nombre de políticas al resultado de la intervención entre los diferentes sectores y las dependencias existentes en el gobierno.

“Se entiende así, que las políticas turísticas son el conjunto de actitudes y estrategias que una colectividad organiza o adopta ante el fenómeno que representa el turismo; de igual manera la política turística es producto de la política general de un estado y estará supeditada siempre a razones del orden público” (De la Torre, 1994).

La relación existente entre las políticas turísticas y las diversas instituciones ambientalistas es el impacto negativo que produce EN el turismo, el cual es manifestado por dichas instituciones, el cual es la degradación del entorno en gran medida causado por la presencia de la infraestructura para la circulación y alojamiento principalmente; de igual manera, la alteración e incluso la destrucción de los medios frágiles, como dunas, zonas pantanosas, bosques, praderas, y sobre todo contaminación de agua y aire. Por lo tanto estas son suficientes razones por las cuales deberían de existir las políticas turísticas.

Existen ocasiones en las que las políticas turísticas encuentran dificultades entre ellas mismas y en algunos momentos hasta enfrentamientos; por ejemplo, cuando cierta autoridad decide proteger alguna zona bajo políticas ambientales o ecológicas, pero realiza algún proyecto como situar un campamento a orillas de dicha zona (rio, lago, entre otros) con la finalidad de fomentar el turismo social; por lo tanto el área se contaminará, entonces es así como se puede observar un claro ejemplo de las políticas encontradas.

El turismo se ha convertido en el motor principal para un gran número de países; en el impulso del desarrollo económico, por lo general en la producción, el consumo y los empleos. La influencia en aspectos económicos del turismo no está a discusión, ya que genera crecimiento y una mejor calidad de vida para las personas y comunidades en general que se desenvuelven dentro de un proyecto turístico. Sin embargo debemos mencionar que el desarrollo es un poco engañoso ya que en muchos casos no genera prosperidad integral de los

aspectos económicos, sociales y sobre todo ambientales. Una característica primordial del turismo es que genera ganancias económicas e ingresos monetarios mal distribuidos. Esto demanda el establecimiento políticas turísticas de acorde a las necesidades específicas de cada lugar a desarrollar para una planificación integral de turismo.

2.3.- Breve análisis sobre el desarrollo turístico de Quintana Roo.

A continuación este es un breve análisis sobre el desarrollo turístico del Estado de Quintana Roo en relación a las políticas turísticas de desarrollo económico y social, basada en la explotación de recursos naturales que existen en el Estado para la promoción de un desarrollo que se dice ser equitativo y sustentable.

“Actualmente en Quintana Roo la importancia adquirida por el turismo, es considerada como fenómeno que ha desarrollado un crecimiento demográfico acelerado, alimentado desde luego por una corriente migratoria. La población de Quintana Roo radica en una cadena de asentamientos urbanos a lo largo de todo el litoral caribeño, sitios en donde se ha concentrado la actividad económica.” (Chan Cab, J. (1999) *Turismo y Medio Ambiente en el Caribe Mexicano (caso particular de la zona sur del Estado de Quintana Roo)* Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad de Quintan Roo).

El objetivo principal es realizar el análisis concreto de la actividad turística y ambiental efectuada por el Estado, a través, de sus programas y/o proyectos de desarrollo. Los proyectos que se han generado en el Estado impulsados por planes de desarrollo turísticos importantes que se realizan en México desde hace aproximadamente 40 años se encuentran inscritos dentro de múltiples planes que integran la política económica nacional, además de ser los más importantes en inversiones y por otra aparentemente los más complejos. Sus objetivos son de llevar el desarrollo a una región que cuenta con grandes atractivos que le permiten competir en el mercado internacional del turismo y que a la vez padece de graves problemas económicos debido a una supuesta escasez de recursos; en el caso de la zona sur del Estado de Quintana Roo se implementa a una zona relativamente despoblado, perjudicando directamente a

la población al despojarla de sus bienes de producción, al contrario de lo que sucedió en el corredor Cancún-Tulum. Ambos proyectos en teoría brindan grandes beneficios al crear fuentes de trabajo y mercado en una zona que se define como escasas las posibilidades económicas que no sean turísticas. Un claro ejemplo que podemos ver hoy en día es el proyecto de Gran Costa Maya dentro del cual se encuentra una de las playas más importantes para el sur del Estado: Mahahual.

Para estudiar las relaciones entre el turismo y medio ambiente, es imprescindible que antes lleguemos a un acuerdo sobre que consideramos medio ambiente: puede definirse como el conjunto de componentes externos que afectan a un organismo o son afectados por él. El medio ambiente turístico está constituido por todo el entorno de un producto turístico que puede afectar a este producto o verse afectado por él. Incluye el medio físico, los componentes vivos y los factores sociales y culturales.

En el Plan Estratégico de Gobierno 2000-2025 la visión de Quintana Roo en turismo, es la de una actividad que seguirá siendo el principal motor económico del Estado y eje de su desarrollo. Sin embargo el turismo se diversificará para cubrir otros segmentos de mercado como lo son el ecoturismo, turismo cultural, y arqueológico, el turismo de bajo impacto, entre varias modalidades o segmentos más enmarcados en el turismo alternativo.

En materia ambiental, en la visión 2025 se visualiza que Quintana Roo mantiene el liderazgo nacional en cuanto a la protección, conservación y aprovechamientos nacional de sus recursos naturales. En esta perspectiva, el desarrollo económico, turístico y urbano del Estado se lleva a cabo de conformidad a reglas claras y precisas que se encuentran establecidas en los programas de ordenamiento ecológico territorial y en los planes de manejo.

2.4.- Costa Maya, nuevo destino turístico en Quintana Roo.



Fig. 5.- Mapa Costa Maya

Fuente: <http://www.travelmachine.net/costamaya-map.jpg>

El proyecto Costa Maya es un corredor que nace en Pulticub, Quintana Roo, y desciende hacia Mahahual. La Costa Maya se extiende a lo largo de 45 km. de playa con los mismos atributos de Cancún: fina arena y mar azul turquesa, y una superficie de 19,400 has, de las cuales 60% de ellas están destinadas a la preservación ecológica. En ese espacio, paraíso de buceadores, se encuentra el Banco Chinchorro, uno de los principales atractivos del arrecife maya, el segundo arrecife más importante del mundo. Con la infraestructura terminada y las diversas instalaciones que requiere desarrollar este proyecto, la derrama económica crearía 30,000 empleos entre directos e indirectos.

Concebido con un concepto de ecoarqueoturismo que conjuga diversas opciones para ofrecer un turismo cultural, deportivo y de aventuras. Así mismo, la Costa Maya forma parte de las zonas turísticas prioritarias de desarrollo en el estado de Quintana Roo, el cual se lleva adelante en coordinación con el gobierno del estado y la secretaria de turismo. Mediante el proyecto Costa Maya se tiene previsto el desarrollo turístico en una superficie de 19,400 hectáreas; se extiende desde Pulticub hasta Mahahual, a lo largo de una franja de 45 kilómetros en la costa sur del estado. El 25% está destinado a usos urbanos, el 15% para el desarrollo turístico y el 60% restante será una zona de preservación ecológica.

El proyecto se ubica dentro del municipio Otón P. Blanco. La región Costa Maya colinda con la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an y Banco Chinchorro, la Reserva de la flora y fauna Uaymill y el Santuario de Manatí, y ofrece múltiples sitios propicios para el desarrollo turístico por las características de la zona. Entre los atractivos turísticos del Corredor Costa Maya se encuentran un número considerable de playas y arrecifes coralinos de incomparable belleza; lagunas internas y cenotes situados en medio de la selva, muy cercano a la línea costera.

Tanto en las lagunas arrecifales como en las internas existen gran diversidad de flora y fauna. Por sus características de estar inmerso en un medio natural inalterado, el corredor Costa Maya brinda excelentes condiciones para el desarrollo de actividades de playa, observación de la naturaleza, pesca, buceo, snorkel, fotografías submarinas, excursionismo, entre otras posibilidades

El proyecto de Costa Maya es en nuestros días uno de los proyectos mas importantes pues es considerado el más ambicioso del Estado, y el cual detonante para el desarrollo económico de la zona sur de la Entidad. Este proyecto es una alternativa que planteó el gobierno del Estado con el objetivo de reactivar la zona sur del Estado, puesto que, por su ubicación en una reserva ecológica y considerándose como la base el desarrollo del Ecoturismo en estas zonas, para ello se plantea que el Ecoturismo es un desarrollo de baja densidad o de bajo impacto orientados a la conservación del medio ambiente,

por lo que por este motivo también se le denomina al Ecoturismo como turismo natural.

El proyecto pretende un menor “impacto ambiental, lo cual la relación turismo y ambiente para designar efectos o consecuencias de incidencia humana sobre el medio son un punto muy favorable al proyecto. El impacto ambiental constituye, pues, el efecto de las actividades humanas y su trascendencia deriva de la vulnerabilidad, del territorio?. En el caso del Desarrollo Sustentable es una prioridad del Proyecto Costa Maya que se plantea “es el Desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. (Chan Cab, J. (1999) *Turismo y Medio Ambiente en el Caribe Mexicano (caso particular de la zona sur del Estado de Quintana Roo)* Tesis Licenciatura no publicada, Universidad de Quintana Roo).

Para ello es de suma importancia contar con uno de los instrumentos más eficaces de planeación con que cuenta el Ejecutivo, el Ordenamiento Ecológico, el cual es establecido por la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, y replanteado en el Plan Nacional de Desarrollo, como política ambiental, a efecto de conservar y utilizar adecuadamente los recursos naturales y sujetar los proyectos de obras tendientes al desarrollo nacional, a criterios estrictos de cuidado ambiental.

El 6 de octubre del 2000 el Gobierno del estado de Quintana Roo publicó en el periódico oficial el decreto por el cual se establece el programa de ordenamiento ecológico territorial de la región Costa Maya. Este documento establece la reglamentación que orienta su desarrollo con el objetivo de alentar el desarrollo turístico e infraestructura de servicios congruente a políticas ambientales que permitan la permanencia de sus recursos naturales. (SEMARNAT. (2006) Decreto mediante el cual se reforma el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya, Quintana Roo. Consultado el 23 de Septiembre del 2012, a partir de <http://sema.qroo.gob.mx/bitacora/index.php/descargas-de-ordenamientos-y-plaes-de-manejo.pdf>).

El Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 2001-2006, al definir sus estrategias señala como premisa que el equilibrio ecológico futuro entre las acciones productivas y el ambiente depende de la planeación nacional del territorio, por lo que a mediano y largo plazo, el Ordenamiento Ecológico constituye el vínculo entre los programas de desarrollo en el plano nacional, regional, estatal y local. A su vez en el Programa Nacional de para la Protección al Medio Ambiente 2001-2006, define como sustentabilidad como la gran área excluida del proceso de formación de la nación mexicana ha sido la protección de la naturaleza. Tierra, aire, agua, ecosistemas naturales y sus componentes, flora y fauna, no han sido valoradas correctamente y, por mucho tiempo, se le ha depredado y contaminado sin consideración.

Existen algunas propuestas o alternativas que de manera de conclusión están expuestas, consiste en la planificación y desarrollo de un destino de turismo alternativo, planteado para la zona sur del Estado, totalmente diferente al modelo planteado en la zona norte de nuestra entidad. Dividido en cuatro temas fundamentales: características biológicas (áreas naturales protegidas, áreas vulnerables y área de aprovechamiento de los diferentes recursos), el diseño del paisaje, y planificación de los recursos costeros, enfoques integradores para un destino de turismo alternativo en la planificación regional, e imagen y políticas gubernamentales para el desarrollo de un destino de turismo alternativo.

2.5.- Mahahual, de rancho coprero a destino turístico.

La comunidad de Mahahual se encuentra aproximadamente a 145 km. de la carretera federal Cancún-Chetumal y 60 kilómetros al norte de Xcalak. (Xcalak [En línea], México, disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/xcalak>> consultada el día 23 de Septiembre del 2012, 21:38 hrs).

En 1909 tenía como primer y único habitante a Valerio Rivero, quien compró parte de esas tierras para plantaciones de copra, actividad económica principal en aquel tiempo en el litoral de Xcalak; las cuales pasaron a manos de Valerio Rivero.

En 1981, el Gobierno del Estado, durante la administración de Pedro Joaquín Coldwell, adquirió el predio de Valerio Rivero Anduze, coincidiendo este hecho con que pescadores de Xcalak estaban requiriendo un lugar para instalar su población. Debido a esta necesidad de terrenos y con la intención de repoblar la zona, en 1982 las tierras antes mencionadas les son cedidas a los pescadores, y Mahahual empieza a ser una comunidad pesquera. (Navarro Favela, M. (2009). *Desarrollo Sustentable en Mahahual la Segunda Oportunidad para el sector turismo de Quintana Roo*. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad de Quintana Roo).

Así mismo, durante el gobierno de Miguel Borge Martín (1987-1993, se permitió el asentamiento de personas en los terrenos considerados como fundo legal de la comunidad, con la condición de permanecer durante seis años sin derecho a título. Después de un tiempo, si ellos continuaban en el lugar se realizaría la titulación, lo cual hasta 1996 no se había efectuado, Mahahual se convirtió en poblado en 1990. (Romero, 1997).

Mahahual hasta fines del siglo XX había sido una pequeña villa de pescadores poco conocida, a ella únicamente acudían población de las cercanías para aprovechar sus playas y sitios de recreo sin desarrollar, sin embargo actualmente se ha iniciado su desarrollo como centro turístico alternativo a Cancún o la Riviera Maya, sobre todo como muelle de cruceros y el delfinario Delphinus Costa Maya, así mismo actualmente es un importante destino para la pesca deportiva, y en el mes de junio tiene lugar a campeonatos de torneos de pesca entre otros eventos de interés turístico.

Actualmente, Mahahual recibe 1, 000,000 de turistas de cruceros al año, y 50,000 de turismo nacional y extranjero. En promedio anual recibe 350 cruceros en temporada alta y 100 en temporada baja.

Se genera 10 toneladas de basura diarias y esta es depositada a cielo abierto, no se tiene sistema de reciclaje debido a que el terreno no es propio.

❖ Tabla No. 1

Año	Número de habitantes
1920	1
1930	16
1940	7
1950	5
1992	170
1995	125
2005	282
2010	920

FUENTE: Censos y conteos de población de 1990 a 2010 INEGI.

Nombre: Crecimiento poblacional de Mahahual Quintana Roo 1920-2010

❖ Tabla No. 2

Hoteles	39
Restaurantes	28
Muelle de cruceros	1
Malecón	1
Av. Caracol	1
Delfinario	1
Plaza del Faro	1
Cooperativas	3

Fuente: Dirección de Desarrollo Económico y Turístico.

Nombre: Infraestructura Turística de Mahahual, Quintana Roo.

2.6.- Mahahual y el Huracán Deán.

El estado de Quintana Roo es propenso a los fenómenos meteorológicos como los huracanes. Los huracanes son uno de los principales fenómenos atmosféricos que afectan a países tropicales y subtropicales, son parte de las amenazas naturales, sin embargo, también son proveedores de agua en sitios como la Península de Yucatán que carece de ríos superficiales (Ceballos, 2007).

Como se mencionó antes, el Estado de Quintana Roo es el más expuesto del sureste, a fenómenos meteorológicos que son los “nortes”, las tormentas tropicales y los huracanes. Esta es una situación que debe ser considerada en

el proceso de planeación, ya que si bien los huracanes no se pueden evitar, si se puede realizar y llevar a cabo un plan que prevenga los efectos nocivos en infraestructura y recursos humanos de las marejadas, las inundaciones y los vientos.

Los vientos huracanados son peligrosos pues son capaces de arrancar árboles, líneas eléctricas y telefónicas, arrasan con la vegetación silvestre y cultivada así como transportar objetos que se vuelven proyectiles por la fuerza de los vientos.

Los huracanes y los nortes modifican el litoral, complican la restauración de las playas. Los huracanes forman bajos arenosos y en ocasiones abren o cierran bocas de comunicación entre el mar y los humedales.

El 21 de agosto de 2007, el Huracán Deán, con categoría en la escala Saffir-Simpson 5 y vientos de 270 km/h tocó tierra en Mahahual, alrededor de las 4:00, destruyendo la mayoría de las casas de madera con techos de lámina o paja, arrasando a su paso con manglares, objetos, postes de luz, causando un severo daño en la infraestructura y biodiversidad, entre otras cosas y desde luego segmentó el muelle internacional de cruceros ocasionándole daños valuados en 165 millones de pesos. Siendo la localidad más seriamente afectada por su impacto, resultado: destruidos el 80% de sus edificios e infraestructura. (SEDETUR).

Después del análisis del daño causado por el huracán Deán en la selva mediana subperennifolia y manglar se observó un daño característico de fuertes huracanes, como árboles desenraizados, defoliados o sin copa. Los manglares fueron severamente dañados con defoliación del 100%, sin embargo la mortalidad de *Rhizophora mangle* se estimó en menos del 2%. La selva mediana fue completamente defoliada, pero después de un mes del huracán Deán la foliación era de 80%. Las especies de clases diamétricas entre 20-30 cm fueron las más dañadas con una reducción en el área basal de 10 a 15%. (Isabele, G., Torrescano-Valle, N., Valdez-Hernández, M., Tuz-Novelo, M., Weissenberg, H., & Weissenberg, H., (2009). *Efectos del impacto del Huracán Deán en la Vegetación del Sureste de Quintana Roo*, México. Foresta Veracruzana, 11.)



Foto 1.- Mahahual después del huracán Deán.
Fuente: José Luis Mijangos Trejo.



Foto 2.- Parte del manglar después del huracán Deán.
Fuente: Cindy Vanessa Córdova Heredia.

2.7.- Mahahual: Otro universo.

Mahahual se localiza en la parte central del corredor Punta Herrero – Xcalak y adquirió la categoría de Subdelegación Municipal. Su origen data del año 1909, poco después de la creación del Territorio Federal de Quintana Roo. En este año el Sr. Valerio Rivero Rivero, un residente de Xcalak, adquiere un terreno en donde actualmente se ubica la localidad de Mahahual, con una superficie de casi 81 ha, dedicadas al cultivo de cocos.

Mahahual es una pequeña comunidad de pescadores asentados a la orilla del Mar Caribe en la Región Sur del Estado de Quintana Roo, correspondiente al Municipio Othón P. Blanco, y que junto a la comunidad de Xcalak se ubican en la zona costera llamada Costa Maya.

Se ha identificado como el sitio idóneo para que, dentro de los esquemas de funcionamiento regional, sea el punto focal para la introducción de infraestructura, equipamiento y de la prestación de servicios a los desarrollos turísticos, visitantes y residentes locales, transformándose en el principal centro urbano de Costa Maya a partir del cual se organizará el resto del territorio de la zona sur.

Estas perspectivas de desarrollo económico, social y urbano se rigen por el esquema de Desarrollo Urbano de Mahahual, instrumento adecuado y legalmente válido que orienta y regula el crecimiento urbano y turístico.

Mahahual -ubicado a 145 km de Chetumal- es actualmente el secreto que está cautivando a los amantes de las playas tranquilas, pero sobre todo a los exploradores del océano, pues está ubicado frente al banco Chinchorro, el atolón más importante de México que, a su vez, es el centro neurológico del Gran Arrecife Maya, el segundo más grande del mundo después del arrecife del norte de Australia.

2.8.- Mahahual hoy.



Foto 3.- Mahahual, Quintana Roo en la actualidad.
Fuente: José Luis Mijangos Trejo.

Según Miguel Ángel Fernández (conductor de radio), después del paso del Huracán Deán, Mahahual quedó severamente afectado en sus construcciones y en su muelle, pero ya pasado un año de la tragedia, Mahahual vuelve a surgir nuevamente como puerto turístico de la Costa Maya, levantando continuamente nuevos hoteles, lo que es el nuevo malecón de Mahahual, y se está reparando el muelle para que se vuelva a la normalidad lo antes posible.

Hoy en día se ha concluido con la primera etapa del "Nuevo Mahahual" el cual incluye el malecón, un andador de 1700 m que permite al visitante disfrutar de la playa pública más grande del estado, con infraestructura de apoyo, dentro de las obras que se espera para consolidar la infraestructura turística del destino se encuentra la plaza del faro y la Av. Caracol la cual integrará una estructura vial al nuevo destino. (SEDETUR)

A tres años del impacto del huracán "Deán" en este destino, Mahahual cuenta con una mayor infraestructura turística, pero todavía no recupera la dinámica económica que existía previo a ese suceso del 21 de agosto de 2007. Tres largos años han transcurrido, en los que Mahahual ha logrado mostrarse ante el turismo nacional e internacional como un destino renovado, más

atractivo, por lo que su recuperación turística y económica avanza paulatinamente.

Hoy en día, el destino cuenta con una mayor oferta hotelera, pues se han construido nuevos centros de hospedaje y muchos fueron reconstruidos, por lo que su imagen es moderna y atractiva. Asimismo, se han realizado diversas obras de infraestructura turística, como la primera etapa del malecón, se han mejorado las vialidades y calles, y se han instalado nuevas empresas tanto en el poblado como a las afueras del Puerto Costa Maya, en la denominada Main Street.

En este sentido, el presidente de la Asociación Turística Empresarial Costa Maya Carlos Pérez Quintal, comentó que el huracán “Deán” cambio radicalmente al destino, a su población y a la forma de hacer negocios. “El huracán Deán trajo destrucción pero también una reconstrucción y un reordenamiento de los negocios, pues el crecimiento de Mahahual estaba siendo un tanto descontrolado lo cual, se solucionó en gran medida después del impacto de ese poderoso huracán”. En referencia a la situación ecológica y con el manglar, el porcentaje de desaparición del manglar es de un 70% y se encuentra en recuperación un 30%.

2.9.- Actividades principales en Mahahual.

El poblado de Mahahual antes de pescadores y ahora turístico es un recorrido obligatorio para admirar el azul turquesa que día a día nuestro mar nos brinda, cuenta con un malecón de aproximadamente 1.700 mts (peatonal) y donde podrás encontrar diversas opciones de alimentos, así como áreas de artesanías y servidores públicos que ofrecen diversión para tu familia en diferentes actividades, como son, *snorkel*, paseos en lancha, renta de motos acuáticas, paseos en banana, entre otros.

Snorkel.

Si el snorkel es lo que le gusta, usted se encontrara en medio de las increíbles cabezas de coral que crecen en el agua protegida por la barrea de arrecifes.

Aquí usted verá peces tropicales, rayas, tortugas, corales vivos y numerosos tipos de crustáceos.

Buceo.

Una porción de la barrera de arrecifes de la Costa Maya se encuentra muy cerca de usted. Aquí encontrará que el buceo a lo largo de este arrecife es más que excepcional. Usted experimentará las paredes, cañones, chimeneas o "hoyos azules" que le ofrecen vistas increíbles de corales, abanicos, esponjas, tortugas y una gran variedad de peces tropicales. Siempre hay algo que ver a cualquier profundidad y todos los niveles de experiencia, tanto los novatos como los expertos, son bienvenidos.

Paseo en Buggy.

Descubra un paraíso natural que nos ha permanecido virgen por miles de años. Tome un paseo por la belleza ecológica de Mahahual. Esta área remota es hogar de una gran variedad de flora y fauna. Y varias formas de vida salvaje.

Pesca Deportiva.

La rica variedad de especies marinas que tiene el Caribe Mexicano hacen de este el lugar ideal para salir a pescar a bordo de embarcaciones con guías y pescadores especializados, que harán de esta una experiencia inolvidable. Conozca los sitios de interés tomando como punto de partida Mahahual.

2.10.- Políticas Ambientales en materia de Impacto ambiental de las actividades turísticas que se realizan en Mahahual.

A nivel federal, la SEMARNAT como entidad del gobierno, es quien emite las autorizaciones y permisos los cuales permiten las regularizaciones de las actividades turísticas terrestres y marinas con el propósito de cumplir la normatividad y promover el desarrollo sustentable dentro de un esquema de prevención de impactos o la reducción de estos como una estrategia más efectiva y menos costosa que una remedial con sus acciones de mitigación de mayor costo económico y ambientalmente menos efectiva.

Estos esfuerzos están enfocados a los grandes proyectos o desarrollos que son principalmente costeros y obras de gran magnitud, sobre todo, en zonas vírgenes con gran riqueza de flora y fauna y más aún si son zonas protegidas. Tal es el caso del proyecto Grand Costa Maya, del cual se considera que parte del desarrollo de Mahahual depende de este y que ya en muchas ocasiones ha sido detenido por demasiadas restricciones en la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), en la cual se asienta que se impide construir en zonas de manglar. Además constatar que para esta dependencia de Gobierno las actividades turísticas que se ofrecen a los turistas en Mahahual que no tienen prioridad para ser reguladas como aquellas que se realizan dentro de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) decretadas a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) donde la prioridad es la elaboración y seguimiento del Programa de Manejo.

El PDU de Mahahual, procura la congruencia de la protección ambiental por que deriva de un instrumento de la política ecológica, sin embargo una extensión importante de manglar ocupa la superficie donde se planea el desarrollo de la ciudad, es conveniente entonces preguntarse ¿bajo qué criterios se aplicará la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022 que prohíbe la corta y destrucción del manglar?, al mismo tiempo se genera la duda respecto a que para el planteamiento de ciudad de Mahahual, las mismas autoridades que proponen la protección del ambiente consideran en su plan la destrucción del manglar.

De acuerdo a una entrevista que se le realizó al Biólogo Carlos López dice que para construir en la zona costera es necesario realizar un Estudio de Impacto Ambiental, esto lo marca la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (LGEEPA) que tiene su reglamento. En zona federal hay que tramitar la concesión para tener derecho y se tramite de uso general para poder utilizarla con camastro, extensión de restaurantes, hoteles, entre otros. Cuando se obtiene un predio y dentro de este predio se encuentra una pequeña porción de manglar, el desarrollo que se pretenda realizar se recomienda se haga donde no hay

manglar y se presente un programa de mitigación al manglar por la cercanía que hay entre estas zonas.

Como ya se sabe, en estas Áreas Naturales Protegidas la presencia de la PROFEPA es permanente y vital para realizar acciones de inspección y vigilancia antes, durante y después de las actividades turísticas que se lleven a cabo, siendo personal de la ANP'S y de PROFEPA las instituciones que participan en su regulación y en coordinación con el apoyo del Resguardo Marítimo, S.C.T y la Secretaria de Marina Armada de México.

Referente al artículo 31 fracción II de la LGEEPA, la SEMARNAT reconoció que el POET de Costa Maya y el PDU de Mahahual no han sido evaluados en Materia de Impacto Ambiental, por lo tanto, no cuentan con la autorización correspondiente, el único instrumento que ha dado cumplimiento a este artículo en el Estado de Quintana Roo es el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Benito Juárez, siendo también el único que ha cumplido con este procedimiento a nivel nacional.

A nivel estatal, cabe destacar que la SEDUMA no emite autorizaciones en materia de Impacto Ambiental para las actividades turísticas que se realizan en Mahahual. Según el instituto de Impacto y Riesgo Ambiental (INIRA) no existe confrontación entre el PDU de Mahahual y la NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar porque el PDU remite a las NOM's, para la protección del manglar.

Ahora bien, es importante no olvidar a las UGA's marinas del POET (Unidades de Gestión Ambiental). Una UGA es la unidad mínima territorial donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales, de política territorial, aunada con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad (Bitácora Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán [En línea], México, disponible en:

Referente a las UGA's, se reconoció que estas no deberían estar incorporadas al ordenamiento ecológico, porque decretarlas son facultades del gobierno federal. Se justificó que su inclusión se basó en el convenio asignado entre los tres niveles de gobierno para realizar el POET, donde se acordó involucrar UGA's marinas que fueran complementarias del POET para reglamentar y regular la prestación de servicios náuticos en materia ambiental con el propósito de crear una integración regulada entre el medio acuático y terrestre. SEDUMA ha tenido una serie de acciones las cuales se han implementado para vigilar el cumplimiento de los criterios establecidas en estas UGA's, éstas se han enfocado más hacia la vigilancia que hacen las autoridades competentes para las actividades que se realizan en Mahahual. Cabe mencionar que los proyectos en el instituto, se tiene conocimiento que estos cuentan con Autorización en Materia de Impacto Ambiental y que las condicionantes que en estas se emiten son verificadas por PROFEPA y SEDUMA en el ámbito de sus respectivas competencias, esta percepción contrasta con la certeza de que las empresas que ofrecen servicios turísticos recreativos en Mahahual no cuentan con la autorización en materia de Impacto Ambiental que debe emitir la SEMARNAT.

De acuerdo con la autoridad ambiental, existe un instrumento importante que contiene indicadores llamado Bitácora Ambiental en el cual los indicadores permiten identificar cambios de uso de suelo y por consiguiente pérdida de vegetación. En busca de un modelo de indicadores más acordes a la realidad, actualmente el Estado pretende determinar los indicadores que permiten evaluar el POET de Benito Juárez y que estos sean aplicados a todos los ordenamientos ecológicos estatales, sin importar que las características ambientales, económicas, socioculturales sean diferentes para cada zona.

2.11.- Turismo y desarrollo sustentable en Mahahual.

Para la SEMARNAT el desarrollo de Mahahual se ha encauzado hacia el desarrollo sustentable, desde el impacto del huracán Deán se había complicado los escenarios y no permitían visualizar los avances debido al desorden y daños causados sobre la infraestructura y el medio natural, por otra parte existe la percepción de confrontar el desarrollo de una ciudad donde actualmente es zona de manglares debido a que la Ley de Vida Silvestre prohíbe cortar, podar, dañar o destruir manglares; el panorama se complica, incluso también es complicado para el Fondo Nacional de Promoción del turismo (FONATUR) porque pretende el desarrollo de infraestructura turística.

Para la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA), el desarrollo de Mahahual es lento, lo que permite que su planeamiento de desarrollo sea con bajo impacto en comparación con el crecimiento de otras zonas del norte del Estado, a pesar de que en Costa Maya cuenta con un muelle de cruceros, el cual es motor principal de la actividad turística de la zona y para la Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del municipio de Othón P. Blanco, existe la percepción de que el desarrollo de Mahahual es ordenado en el sentido de que existe una concientización del desarrollo sustentable y que el PDU contribuye a reducir los impactos del crecimiento desordenado de la zona.

En el decreto del POET Costa Maya puede leerse: *“tomando como elemento de partida los resultados de la caracterización, el diagnóstico por sistema integrado elaborado para el área sujeta a ordenamiento ecológico Costa Maya y con los resultados de los talleres de retroalimentación. Concluimos que, la región Costa Maya puede ofrecer una serie de servicios turísticos de bajo impacto y alta plusvalía; gracias a la calidad de sus ecosistemas y el grado de conservación de los mismos”. Para alcanzar esta imagen objetivo, se pretende que en el Área sujeta a Ordenamiento el turismo sea el motor que dinamice el resto de las actividades económicas que existen en la región y las que posteriormente como consecuencia del desarrollo será necesario impulsar y*

desarrollar, siempre sin que este desarrollo turístico impacte de manera significativa el entorno natural y el paisaje”.

Una de las percepciones generalizada de diversos sectores, es que también podrán visualizarse varios “Mahahuales” como consecuencia del modelo de desarrollo que beneficia más a quien más tiene y esto debe ser ampliamente considerado por las autoridades reguladoras porque en ese caso el desarrollo sustentable solo será sustentable como modelo económico, pero sin la integración del medio ambiente y social; porque propiciar fuentes de empleo no hace la diferencia entre los diferentes modelos de desarrollo.

CAPITULO III

EL MANGLAR Y SU DEVASTACION POR INFRAESTRUCTURA TURISTICA

3.1.- Definición de ecosistema.

Un ecosistema es un sistema natural en el que la energía y la materia se mueven de forma intensa y estrecha en determinado espacio y tiempo, y donde numerosos seres vivos interactúan entre sí y con el ambiente físico- químico en complejas redes alimentarias y en diversos procesos (Vidal Laura, Sustentabilidad de los Ecosistemas Costeros Mexicanos pp: 59)

3.2.- Definición de manglar.

Los manglares son asociaciones de plantas vasculares que se distribuyen en la zona intermareales y son tolerantes a condiciones salinas y de inundación, son halófitos facultativos, por lo que la salinidad no es un requerimiento para su crecimiento, pues podemos encontrar manglares en agua dulce, como es el caso del río Hondo. Aunque globalmente existen más de 69 especies de mangles en el mundo, en América del Norte, y particularmente en el Caribe, la comunidad consiste de tres especies: el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle negro (*Avicennia germinans*) y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). El botoncillo (*Conocarpus erectus*) es considerado a veces la cuarta especie de manglar. (Doc. Pdf, De Jesús Navarrete Alberto, Los manglares y su importancia, 9 Diciembre de 2009, [En línea]. Disponible en www.conacyt.gob.mx/Centros/.../ANUARIO consultada el 2 de Octubre del 2012 a las 15:34 hrs).

3.3.- Importancia del manglar.

Todos los ecosistemas son importantes ya sea por la variedad de especies que alberga o por los múltiples procesos y funciones, ya que muchos de ellos ayudan a captar, reciclar y purificar el agua, generando oxígeno, reciclando nutrientes y regular los climas. En el manglar es donde viven las especies

desde los más conocidos como las selvas tropicales hasta los profundos espacios del fondo oceánico, poblados de extrañas criaturas.

Los manglares pueden implicar importantes fuentes de ingreso, así como diversos servicios ambientales y bienes de autoconsumo. La ventaja de preservarlos es mucha y diversa.

Los manglares son un recurso natural importante, ya que son ecosistemas con una alta producción de materia orgánica.

Sirven de criadero para muchas especies de peces y mariscos, y sus ramas son hábitat para una gran variedad de aves. Los manglares protegen a la costa contra la erosión, las marejadas de tormenta y huracanes y son un filtro natural de agua. Similar a otras plantas y árboles, funcionan como "pulmones" del medio ambiente porque producen oxígeno y capturan el bióxido de Carbono del aire. En nuestra región, el manglar es parte del paisaje y se utiliza también para la recreación, los deportes acuáticos y actividades turísticas. Además de lo anterior, son importantes para la educación e investigación científica.

El manglar puede ser afectado o destruido por las siguientes acciones: por alteraciones en el drenaje de sus aguas, por la descarga de contaminantes, por los derrames de petróleo, por su corte indiscriminado y por la eliminación y relleno de áreas de manglar para usos urbanos o industriales.

Además los manglares son muy importantes también porque en el albergan muchas comunidades de organismos que aunque no los vemos, son la base de pesquerías comerciales como la langosta, jaiba, camarón y peces etc. Alrededor del 70% las pesquerías costeras mexicanas dependen de los manglares, pues es área de desove y crianza de peces y moluscos.

3.4.-Servicios ambientales del manglar.

Para entender un poco mejor sobre servicios ambientales veamos una definición.

Según el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible los servicios ambientales son todos aquellos servicios que brindan los ecosistemas y se dividen en tres tipos:

a) Servicios de Provisión: Como la producción de alimentos, madera, productos medicinales e hidrológicos.

b) Servicios de Regulación: Captura de carbono, equilibrio del clima, control de la erosión de los suelos, de plagas y de desastres naturales (como los huracanes), conservación de la biodiversidad, provisión y limpieza del agua y banco genético.

c) Servicios Culturales: Como el paisaje estético y el valor espiritual o religioso de algunas especies de plantas y animales y como espacios de recreación.

Con el paso del tiempo, estos servicios se han ido perdiendo o degradando debido a la transformación que el hombre hace de los ecosistemas. Por ello, a partir de la toma de conciencia y mayor conocimiento sobre los impactos de estos cambios, se han desarrollado esquemas de protección como es el Pago por Servicios Ambientales (PSA).

El PSA es una transacción a través de la cual los poseedores de las tierras son retribuidos por los usuarios de los servicios ambientales. Esto puede ser directamente con el desarrollo de un mercado donde los usuarios explícitamente aportan a la conservación y mejoramiento del servicio, o mediante formas indirectas, normalmente mediadas por el Estado a través de impuestos o subsidios (Burnstein 2003).

El manglar ofrece muchos servicios, y que desgraciadamente aun no se toman en cuenta en muchas situaciones, sobre todo en la toma de las decisiones por parte de las autoridades cuando se ceden las zonas para algún proyecto, pasando por encima las leyes y normas correspondientes que dan “protección” al manglar. Estos son los siguientes:

- ✓ Los beneficios por protección de pesquerías.
- ✓ Los servicios recreativos como el turismo, ecoturismo y para la contemplación del paisaje.
- ✓ La protección de la biodiversidad (plantas medicinales y protección del hábitat de algunas especies de reptiles y de aves residentes y migratorias).

- ✓ La captura de carbono (capturan, almacenan y liberan carbono; sólo que los manglares liberan menos carbono que otros ecosistemas forestales porque los suelos de manglares tienen promedios de descomposición bajos y por lo tanto el almacenamiento de carbono en el suelo puede ser más alto que en los sistemas forestales de agua dulce). Funcionando como “pulmones” del medio ambiente.
- ✓ La protección de la costa (protección de la línea costera contra la erosión que genera el oleaje. El manglar puede servir incluso de refugio contra huracanes, dependiendo de la severidad de la tormenta y del grado de conservación del bosque).
- ✓ Filtrado de aguas residuales (disminución de la carga de materia orgánica del agua que utilizan en sus procesos naturales).
- ✓ Usos forestales maderables y no maderables (gran variedad de recursos forestales tanto industriales como de autoconsumo. Los productos directos de mayor importancia para los pobladores son la leña, el carbón de leña, el material para la construcción de sus viviendas, el forraje, el abono verde, la celulosa para papel, los taninos y tintes y la medicina tradicional derivada de plantas.)
- ✓ Como cadena alimenticia. (antes mencionado).
- ✓ Son importantes para la educación e investigación científica.
- ✓ Zona de refugio de pequeños mamíferos.
- ✓ Zona de transición y amortiguamiento entre los ecosistemas terrestres y marinos.
- ✓ Cuerpo receptor de aguas continentales.
- ✓ Material para la elaboración de cercos y puntales para la construcción.
- ✓ Zonas de protección y de refugio de embarcaciones ante condiciones climáticas adversas.

(Doc. Pdf, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Manglares en México, Evaluación de nuestra riqueza natural, Diciembre del 2007, México, pp. 1).

Ahora podemos ver muchos de los servicios que nos ofrece este ecosistema, y que estas son algunas de las razones por las cuales está considerado como uno de los ecosistemas más ricos del planeta.

3.5.- Tipos de manglar, sus características y uso medicinal.

- **3.5.1.-Mangle rojo de la especie rizophora.**

Aproximadamente existen poco más de 69 especies de manglar en el mundo, pero en nuestra región contamos con cuatro especies. El primero es el mangle rojo de la especie Rizophora, son los más comunes y son los que observamos al navegar en ríos y esteros que conducen al mar. Estos tienen un atractivo peculiar, pues sus raíces son aéreas y se asemejan a las patas de los zancudos, lo cual les permite sostenerse sobre los suelos blandos de la costa y filtrar la salinidad del agua, el mangle rojo es el que mas resiste a la salinidad y a las inundaciones, por esta razón siempre la veremos primero en las orillas de ríos, esteros etc. Tiene ramas vegetativas con yemas florales de color blanco a crema, miden 1.6 a 2.4 cm y frutos ovoides de color café oscuro en forma de pincel que han germinado de 3 cm de largo estando en el árbol. Tiene corteza rojiza-café y hojas de textura cueruda color verde oscuro, las hojas miden de 5 a 15 cm de largo.

Este mangle es un remedio tradicional para la angina de pecho, asma, ampollas, diarrea, disentería, enfermedades de los ojos, fiebre, hemorragia, inflamación, ictericia, lepra, úlceras, garganta irritada y heridas.

- **3.5.2.- Mangle negro o avicennia germinans.**

Luego se encuentra el mangle negro o Avicennia Germinans, que sólo pueden soportar inundaciones periódicas.

Tiene unos frutos pequeños de color negro y unas raíces campechanas, se le dice así porque sus raíces crecen hacia arriba. Este mangle a pesar de su nombre es el más claro de color. Tiene sus hojas opuestas de color gris-verdoso pálido, brillantes en la parte superior, y frecuentemente se encuentran incrustadas con sal. Sus hojas miden de 4.5 cm a 15 cm de largo y son de forma oblonga a lanceolada. Los arboles crecen hasta 8 mts de alto. Las flores son pequeñas de 0.2 cm de tamaño y tiene una forma oblicua irregular.

- **3.5.3- Mangle blanco o laguncularia racemosa.**

Seguidamente está el mangle blanco o Laguncularia Racemosa, ubicados en tierra firme, casi en contacto con la selva. A esto es lo que llaman los expertos una sucesión de manglar. Este mangle tiene unas hojas ovaladas, tiene dos glándulas o peciolas de las hojas que le sirven para eliminar el exceso de sal, lo podemos distinguir por sus flores que son pequeñas y en racimo. También lo podemos reconocer por sus prominentes raíces de pilote, es decir están rectos.

Las hojas son opuestas, elípticas, redondeadas en ambos extremos, de 4 a 10 cm de largo y 2.5 a 5 cm de ancho; son carnosas, ligeramente suculentas, sin pelos o tricomas y sin venas visibles. Crece comúnmente acompañado del Rizophora y Avicennia y también lo encontramos en la zona sur de nuestro Estado.

El mangle blanco es astringente y tónico y ha sido un remedio tradicional para la disentería. Se usa para aftas, fiebre y escorbuto. La función activa del extracto de corteza se atribuye a su contenido de tanino

- **3.5.4.- Mangle botoncillo o conocarpus erectus.**

Por último, está el Botoncillo o Conocarpus Erectus, al cual en algunos lugares le dicen “falso” porque no se parece a los mangles. Tiene estructuras como conitos que es lo que le da el nombre de botoncillo y es el que vive más alejado del agua, por su falta de resistencia a la salinidad e inundaciones. Muchos lo apodan como “el prieto”. Éste es un gran arbusto o un árbol pequeño que crece de 2 a 4 m de alto y tiene la corteza madura gris claro y tallos café rojizo. Las hojas cuerudas son de 2 a 4 cm de largo. (Gómez Lara, Josefa María del Carmen y Flores Rodríguez Roberto, El fascinante mundo del manglar, Chetumal Quintana Roo Universidad de Quintana Roo, 2003, pp. 24).

En la actualidad existen libros, artículos, documentales, entre otros que hablan sobre los manglares y la problemática de estos, y desde hace ya varios años se han dado a conocer distintos trabajos quizá con el mismo objetivo, el de proteger o conservar el manglar, darle mayor protección mediante la creación

de leyes o normas, dar a conocer su importancia, entre otros, pero no se han ejercido como debiera ser y es por esa razón también que este desapareciendo de las costas en forma desmedida. Estos trabajos son dirigidos a niños de escuelas primarias, jóvenes de secundaria, preparatoria y de la universidad.

Desafortunadamente, no todos han ayudado a la concientización de este problema que nos ha traído por la destrucción de este hábitat de muchas especies, han quedado como uno más y desde mi punto de vista en un principio no se le dio la importancia que se debía tal vez porque no había mucho conocimiento sobre el manglar, para qué sirve, usos medicinales, comerciales o valor económico y hasta hace pocos años que mucha gente como los biólogos, ingenieros ambientales y científicos, quienes han dado a conocer resultados de los estudios, es que hemos sabido más y nos hemos dado cuenta que tenemos en nuestra ciudad o en el lugar donde vivimos, algo tan importante que nos ayuda de muchas maneras, de forma natural como por ejemplo cuando es temporada de fenómenos meteorológicos.

Lo siguiente son algunos antecedentes ya publicados, primero se habla de manera general sobre los manglares, después sobre la problemática que existe en la destrucción del manglar por la construcción de infraestructura turística.

En el libro “El fascinante mundo del manglar”, el cual, no es un libro de consejos técnicos sino un intercambio de experiencias y conocimientos de mucha gente que ha dedicado su tiempo a investigar el manglar, este trabajo pretende tener un marco de referencia para la protección y aprovechamiento del manglar y va dirigido a todo el público, lo cual me parece muy bueno para los niños, y aunque en especial va dirigido a los pobladores de los ejidos que se encuentran dentro del santuario del Manatí o en la zona de influencia de la Bahía de Chetumal, es un libro completo, entendible y de gran utilidad, pues es una contribución del Programa de Manejo Integrado de los Recursos Costeros de la Universidad de Quintana Roo al otro Programa para el Manejo y Uso Sustentable del Manglar, el cual se encontraba en proceso de elaboración (Gómez, J.M., & Flores R.R., (2003) *El fascinante mundo del manglar*, Chetumal Quintana Roo, Universidad de Quintana Roo, pp. 75).

El mensaje que transmite este libro es importante refiriéndose a todos los seres vivos del planeta, sin importar tamaño pero que forman parte de la diversidad biológica del planeta, pero que debido a que la biodiversidad abarca muchos conceptos, los especialistas la han agrupado en tres grupos jerárquicos: las especies, los genes y los ecosistemas, del cual se habla sobre el manglar y es el tema a tratar.

Todos los ecosistemas son importantes, no solo por las especies que habitan sino también por sus múltiples procesos y funciones que ejercen en el planeta, ya que algunos ayudan a captar, reciclar y purificar el agua, generan oxígeno, reciclan nutrientes, regulan los climas, incluso las áreas que no cuentan con una gran diversidad de especies son básicas para la salud del planeta (Gómez, J.M., & Flores R.R., (2003) *El fascinante mundo del manglar*, Chetumal Quintana Roo, Universidad de Quintana Roo, pp. 5).

Según Gómez Lara y Flores Rodríguez, los manglares son asociaciones de árboles o arbustos llamados mangles, con características especiales de adaptación para vivir en condiciones de estrés en suelos inundables, sujetos a entradas frecuentes de agua salada y a variaciones de temperatura y pH (relación acidez / alcalinidad).

Gómez Lara y Flores Rodríguez mencionan detalladamente sobre las funciones o servicios que ejercen los manglares, tal como ser una cadena alimenticia, es decir, dejando caer las hojas y estas al descomponerse por efecto de bacterias, hongos, entre otros, forman partículas pequeñas llamadas detritos, estas sirven de alimento a peces pequeños, moluscos, cangrejos y camarones. Los peces pequeños sirven de alimento para otros más grandes como las corvinas y los robalos, estos a su vez, sirven de alimento a otros mucho más grandes como el tiburón, delfines entre otros. Nos da a entender que nosotros los humanos nos beneficiamos de varios eslabones de esta cadena.

También se habla sobre la distribución del manglar, lo cual se esparce a lo largo de las costas bordeando esteros y lagunas costeras salobres y que el más común es el mangle rojo, de la especie *Rizophora*, estos son los que

observamos al navegar por ríos y esteros que conducen al mar, pero las cifras que describe ahí son del 2003 y ahora son otras.

Algo importante que menciona o nos informa el libro “El fascinante mundo del Manglar”, es que los habitantes de Ecuador eliminaron muchísimas hectáreas de manglar para poner granjas camaronícolas, esto trajo como consecuencia una gran tragedia ecológicamente hablando, pues se hizo presente la deforestación, pérdida de larvas de camarón y otras especies de peces comerciales y la marginación de los pescadores tradicionales, quienes han perdido su fuente de trabajo y de vida.

Otro documento es el de los autores Hiraes C. Marina, Espinoza A. Julio, Degradación y Servicios del ecosistema en la zona Xcalak-Mahahual, Quintana Roo México, Colegio de la Frontera Sur, 2008. El cual platica sobre el cambio de cobertura de los manglares de la zona de Xcalak-Mahahual en los últimos 17 años (Antes del 2008).

En su informe final nos presentan la importancia que representa el resultado del proyecto para la región y el mundo, por ejemplo la documentación sobre el cambio de cobertura que ha sufrido el ecosistema de manglar en esta zona, lo cual permite conocer el estado de conservación actual de este recurso natural, y que con el conocimiento del estado de conservación del ecosistema de interés permite también planear las estrategias adecuadas para su restauración y protección, así como detectar los agentes que intervienen en su desaparición, ayuda a tomar ciertas decisiones para eliminarlos y prevenirlos. La información generada con ese proyecto ha contribuido a la toma de decisiones para la conservación de los manglares, recurso natural de importancia mundial que proporciona importantes servicios ambientales a nuestra sociedad.

Los resultados de ese proyecto se estimó que durante el periodo 1990-2007 se perdieron aproximadamente 900 ha de manglar en la zona de Xcalak-Mahahual, y que en el año 2008 existían 4, 785 ha de manglar de las cuales 657 ha fueron afectadas severamente por el huracán Deán que impactó en la zona norte de la zona en agosto de 2007.

Otro de los principales disturbios del ecosistema según este informe, identificado a partir de entrevistas a los habitantes locales fue la construcción de caminos. Otros agentes mencionados fueron la construcción de casas habitacionales, hoteles y restaurantes así como también el disturbio comúnmente observado durante las visitas al área de estudio fue el desmonte para la delimitación de predios privados.

Según Hiraes y Espinoza, esta “limpia” de predios se hace generalmente con maquinaria pesada, y posteriormente se rellenan con arena o vegetación marina obtenidas de playas cercanas. Los sitios donde se observó una mayor deforestación y degradación de manglar son aquellos cercanos a las zonas urbanas y a los caminos.

Entonces, como podemos ver, a pesar de que la legislación ambiental actual de México prohíbe estrictamente la destrucción de los manglares, existe una constante deforestación o destrucción de manglar en el área de estudio, esto indica que existe una ineficiencia en la aplicación de tal legislación. Una medida de conservación urgente a tomar sería esclarecer la situación de las zonas de manglar que actualmente son propiedad privada y que por lo tanto son más vulnerables a ser deforestadas. Esta vulnerabilidad es producida por planes de desarrollo de la zona costera, incompatibles con la conservación de los manglares y su biodiversidad asociada.

Existe otro documento en el cual podemos ver con mayor claridad sobre de lo que se trata este trabajo, la ineficiencia o negligencia de tales normas o leyes que “protegen” a este ecosistema del manglar. Esto se dio a conocer en la página de internet de noticaribe en el año 2009.

3.6.- Flora y fauna del manglar.

❖ 3.10.1.- Flora.

Los Manglares dan cabida a muchas otras vegetaciones como es el caso de los pastos marinos, algas, líquenes, hongos y epífitas, entre ellas diversas especies de orquídeas, bromeliáceas, aráceas y cactáceas. Todas éstas se encuentran en el área de influencia de la Bahía de Chetumal.

Muchas de ellas puede decirse que sin estar en la categoría de raras o protegidas, difícilmente se reproducen ya que al ser perturbado su ambiente se alejan los insectos polinizadores y al no existir frutos las especies tienden a desaparecer del medio.

❖ 3.10.2.- Fauna.

Son muchas las especies que habitan en el manglar, en el caso de fauna, muchos animales utilizan como refugio para sus crías, para desove, o por protección de otros depredadores más grandes.

La siguiente tabla muestra toda clase de especies, y nos ayuda de forma clara a entender todavía aún más por qué debemos conservar este ecosistema.

❖ Tabla No. 3

Mamíferos	Aves	Reptiles	Peces (crías)
Mono araña	Garzas (azul, blanca, garrapatera).	Cocodrilo de rio	Pargo gris
Viejo de monte	Patos buzos o camarones	Cocodrilo de pantano	Lisa
Tigrillo	Halcones	Nauyacac	Picuda
Zorrillo	Búhos	Coralillos	Robalo
Tejón o Coatí	Águila pescadora	Bejuquillas	Mojarra
Mapache	Chocolateras	Boas	Jurel
Martucha	Fragatas	Tortuga blanca	Sábalo

Manati	Pelicanos	Iguanas	Esmedregal
Tapir	Palomas silvestres	Lagartijas	Bagre
Jaguar	Zopilotes	Gecos	Pez aguja
Ocelote	Calandrias o yuyas	Sapos	Pez cofre
Yaguarundí	Cigüeñas	Ranas	Pez sapo

Fuente: Gómez Lara, et al, El fascinante mundo del manglar, Chetumal Quintana Roo Universidad de Quintana Roo, 2003, pp. 27.

Nombre: Fauna que habita en el Manglar.

3.7.- La construcción infraestructura turística en Mahahual.



Fig. 6.- Hotel Boutique Arenas en Mahahual, Quintana Roo.
Fuente: <http://www.mahahual.mx/place/hotel-arenas-mahahual>.

Mahahual, durante su proceso de urbanización para convertirlo en un atractivo turístico que pueda competir con otros sitios turísticos importantes como Cancún entre otros, así como también para atraer más turismo y haya una mayor derrama económica y por consiguiente traer beneficios a los habitantes como una mejor calidad de vida, se ha visto la necesidad de que con el paso del tiempo construir hoteles y restaurantes que puedan cubrir las necesidades de los Turistas que arriban en Mahahual ya sea por vía terrestre o por cruceros. Estas construcciones se han realizado en toda la extensión de la costa de Mahahual, lugar donde todavía en los años 80's era zona extensa de manglar y

que ha ido desapareciendo por la construcción de dicha infraestructura turística en el paso de los años.

Mahahual fue fundado a principios de 1990 y su población se incrementó en un 89% a partir del año 2000 y la población de Xcalak se ha mantenido estable desde 1980 (INEGI 2000, 2005). Actualmente, la principal actividad económica promovida por el gobierno en la zona es el turismo, lo cual está cambiando rápidamente el paisaje local, transformando ecosistemas como los bosques de manglar y dañando ambientes marinos, con el aumento de la infraestructura turística como caminos, cuartos de hospedaje y puertos.

Según las disposiciones generales contenidas en el Reglamento de imagen urbana del centro de población de Mahahual, Othón P. Blanco, en el capítulo 1 artículo 1 tienen por objeto ordenar y regular la imagen urbana del centro de población de Mahahual, Municipio de Othón P. Blanco, Quintana roo, lograr que el centro de población de Mahahual tenga su propia unidad formal, armónica y con una identidad e integración urbana, lograr una imagen urbana propia, utilizando los elementos tradicionales, derivados de los recursos naturales, materiales y culturales de la región, así como integrar los desarrollos turísticos con el centro de población de Mahahual en un todo armónico y establecer los lineamientos de carácter general y normas específicas, conforme a las cuales, las autoridades ejercerán sus atribuciones para el logro de los fines de dicho reglamento.

Este crecimiento de infraestructura turística y de servicios, así como el habitacional, debe estar condicionado para contar con el equipamiento e infraestructura necesaria y así solventar las condicionantes de leyes, normas oficiales mexicanas y reglamentos en materia ambiental, en ámbitos como gestión integral de residuos, aprovechamiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, entre otros, garantizando de esta manera que el desarrollo socioeconómico sea armónico y sustentable.

Esto es que de manera paralela, el crecimiento del desarrollo turístico deberá ser a la par de la instalación de infraestructura como relleno sanitario y centro de Proyectos Sustentables.

En una investigación que realizó la empresa Marketing Consultants sobre el turismo de cruceros en Quintana roo, la cual coincidió con una investigación realizada por la Universidad del Caribe donde ambas arrojaron que la derrama económica que dejan los visitantes de los hoteles flotantes es de apenas 89 dólares y que el punto más idóneo para construir esta infraestructura era Mahahual.

3.8.- Devastación de zonas de Manglar en Mahahual.

Debido a su localización en la zona costera, los manglares son vulnerables a disturbios antropogénicos y presentan un alto índice de deforestación. México está entre los países con mayor grado de deforestación de manglar en América; sin embargo, faltan datos precisos de la cobertura nacional de manglar, haciendo imposible estimar con exactitud la tasa de pérdida de manglar en el paso del tiempo. Se necesita obtener información precisa para evaluar los cambios en las escalas local y regional, y así detectar la magnitud, tendencias y agentes de la transformación del manglar.

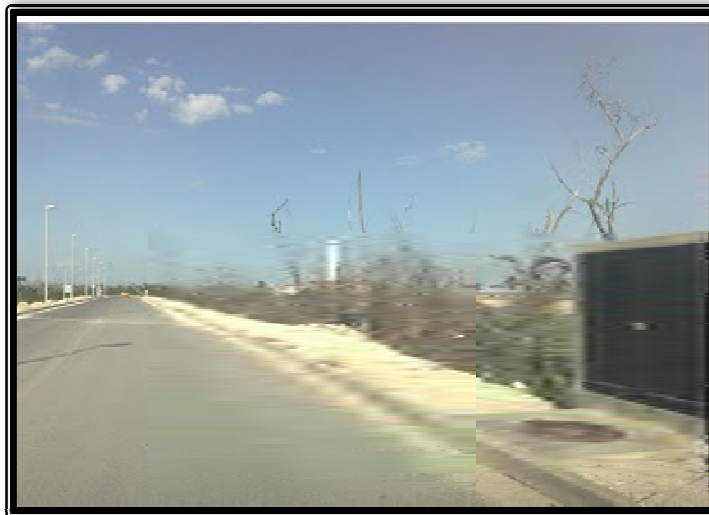


Foto 4.- Destrucción del manglar en Mahahual.
Fuente: Cindy Vanessa Córdova Heredia.

Según estudios realizados por la Ciencias Marinas, para estimar la pérdida de cobertura de manglar en la zona Mahahual-Xcalak entre 1995 y 2007, calcular la tasa de deforestación anual e identificar los agentes de deforestación. Para

estimar la pérdida de cobertura de manglar se hizo un análisis multitemporal usando imágenes satelitales Landsat TM y ETM+ de 1995 y 2007 (Ciencias Marinas 2010: 147–159).

De un estudio de tasa de deforestación en los manglares de Xcalak – Mahahual (1995-2007), se reporta una tasa de deforestación anual de 0.85 %, perdiendo en 12 años una cobertura de 1,070 ha debido principalmente al incremento de usos antropogénicos como la construcción de poblados y caminos. De este trabajo se reporta que la zona de manglares de Xcalak-Mahahual está alcanzando niveles similares de deforestación a los registrados en la zona norte del estado de Quintana Roo.

El principal factor que ha disparado la disminución de la cobertura de manglar es la expansión de los usos antropogénicos del suelo como por ejemplo la construcción de poblados y caminos. Este estudio concluye que para asegurar que los manglares de Mahahual continúen proporcionando servicios ambientales claves, se necesita la implementación de programas dirigidos a su conservación y rehabilitación.

Debido a su ubicación, los manglares son vulnerables a agentes de disturbio naturales como los huracanes, tormentas y también están expuestos a agentes de disturbio antropogénicos como la urbanización, la construcción de carreteras, la contaminación, el turismo y la acuacultura.

La deforestación de manglar en la zona del Caribe mexicano ha sido registrada principalmente para la parte norte del estado de Quintana Roo pero en lugares como la zona costera de Mahahual, al sur del estado, recientemente se ha incrementado el desarrollo turístico y urbano, afectando a los ecosistemas costeros como los bosques de manglar y a los beneficios y servicios ambientales que estos proveen.

Al igual que otras partes del Caribe mexicano, Mahahual presenta un desarrollo turístico acelerado que ha llevado a la modificación ambiental de los manglares y otros ambientes costeros.

Es claro que los servicios ambientales que el manglar provee, incluyendo aquellos ofrecidos a turistas (con implicaciones para la economía regional), pueden perderse si la tasa de deforestación actual continua. Para evitar y reducir los impactos de los agentes de deforestación, es necesario llevar a cabo estudios acerca de los daños derivados de causas naturales y antropogénicas para proponer y aplicar programas de conservación y rehabilitación, que permitan mantener la integridad de los manglares con otros ecosistemas costeros, como los arrecifes coralinos, con la finalidad de lograr un desarrollo sustentable en la zona Mahahual.

3.9.- Medidas alternas tomadas para la conservación del Manglar en Mahahual.

Además de contar con leyes y normas que protegen al manglar como son la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, respecto a las zonas de manglar en la Sección V, Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 28, Ley General de Vida Silvestre. Título VI Conservación de la vida silvestre, Capítulo I Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación artículo 60 ter. queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos, la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo, la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, Plan Nacional de Desarrollo (2007-2012), Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2007-2012), Programa

Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2007-2012 y Programa de Desarrollo Regional Sustentable. También existen puntos importantes que se llevan a cabo para la conservación y restauración del manglar como son los siguientes:

- Es relevante fortalecer la vigilancia de las zonas de manglares para prevenir incendios.
- Que no se otorguen cambios de uso de suelo discrecionalmente, cuando los proyectos de desarrollo prefieran dañar mangles que desarrollar proyectos compatibles con el equilibrio ecológico. Las actividades productivas pueden estar acorde con la protección y conservación de los humedales costeros.
- Organización de las comunidades rurales y beneficiarios para una conservación sustentable de los bosques salados, para que los valoren y cuiden.
- Establecer áreas protegidas porque los recursos marinos son limitados.
- Recursos económicos, esfuerzos institucionales, así como leyes para su conservación y restauración.

La erosión de las zonas costaneras hace peligrar otros ecosistemas como los arrecifes de coral, los arrecifes rocosos y las praderas submarinas.

Los manglares se están perdiendo a ritmos acelerados, aumentando la vulnerabilidad de las costas y sus pobladores contra el cambio climático. Por tanto, son necesarias medidas urgentes para protegerlos y conservarlos.

Para su monitoreo, a finales del mes de enero del 2010, un grupo de tres alumnos de la licenciatura en manejo de recursos naturales se unió a un equipo de investigadores del CINVESTAV unidad Mérida, de ECOSUR unidad Chetumal, y de la UQROO, para instalar un conjunto de aparatos y medir una serie de variables, procesos entre otros, que se presentan en áreas de manglar. La participación de estos alumnos les permitió conocer la metodología apropiada para realizar estas mediciones, incluyendo el tipo de equipo necesario, la selección del lugar adecuado para su colocación, su funcionamiento y la relación que existe entre las variables bajo estudio.

Por otro lado, se prepararon los tubos de PVC donde se instalarían los sensores. Los sensores, tubos y todo el equipo correspondiente utilizado se marcaron como sitio "Mahahual 1", para registrar toda la información necesaria de cada sitio. La colocación de los sensores de presión, conductividad y temperatura para conocer las variaciones en el nivel de agua en el sitio, lo que se conoce como su hidroperiodo.

También identificaron las especies y se midió la altura y grosor de los árboles, así como su área basal, para estimar la estructura vegetal del lugar. En el caso de la productividad de la zona, se colocaron canastas colectoras de hojas, saquitos de "mouse pet" (un material inerte) y se extrajeron núcleos de sedimento. En todos los sitios se midió la salinidad superficial y la intersticial. A partir de esa ocasión, los alumnos realizan muestreos mensuales (cada 28 días) para determinar también la tasa a la que ocurren las variables y los procesos arriba descritos.

Existen proyectos como propuestas alternas para el cuidado y conservación del manglar y al mismo tiempo aprovecharlo turísticamente hablando. Estos son unos ejemplos:

- Diseño y construcción de infraestructuras.
 - Adecuación de superficies, márgenes y áreas para siembra.
 - Aplanado de terrenos para ubicación de zonas de observación de aves.
 - Realización de un Sendero ecológico en torno al humedal e instalación de avisos de interpretación con información detallada sobre los ecosistemas presentes y las especies de fauna/flora identificadas.
- Construcción de Puentes y pasarelas.
 - A través del manglar que conecta con el muelle.
 - De cruce de tuberías de combustible.
- Instalación de Infraestructuras para la recogida de residuos.

Estos puentes y pasarelas pueden ser hechos de madera o también en plástico Maderplast (Empresa Colombiana), se mimetizan con el entorno, y el medio ambiente, también alamedas, adoquines, pavimentos recubrimientos de

caminos en plásticos Maderplast, no se desboronan, no se oxidan ni se pudren, no requieren de mantenimientos son fabricados en plásticos reforzados Maderplast, se pueden remover y reutilizar, con sus barandas o cerramientos.

La construcción de puentes, pasarelas y otras obras auxiliares en todo sendero es inevitable que surjan problemas debido a suelos muy mojados o lodosos, trayectos resbalosos o interrupción del sendero por la crecida de esteros o por otros obstáculos. Aunque algunos problemas pueden preverse debido a condiciones ambientales frágiles, en muchos casos estos aparecen sobre la ruta del sendero debido al factor de uso. Para evitar riesgos para el visitante y un mayor deterioro del sendero, en estas áreas se debe mejorar el trayecto mediante la construcción de puentes, pasarelas u otras obras auxiliares de troncos o roca.

Los arroyos y ríos permanentes pueden ser cruzados por puentes, los que pueden variar en estilo de acuerdo con la tecnología local y los materiales disponibles.

Son usadas para atravesar áreas anegadas como humedales y turberas, terrenos extremadamente frágiles y áreas inundadas por fenómenos climáticos. En la pasarela, el trayecto del sendero es elevado sobre pilares en el área mojada. Para su construcción se necesita madera aserrada, aunque también se puede utilizar troncos encontrados en el sitio. Al igual que el caso anterior, este tipo de infraestructura auxiliar solo es funcional y seguro mientras resista la madera, por lo que debe ser reemplazada con los primeros indicios de pudrición.

El turista podrá tener una excelente visión para la observación de flora y fauna durante el recorrido en cualquier tipo de senderos, puentes y pasarelas dentro del manglar si se desea tener un aprovechamiento más del mismo o bien, la construcción de pasarelas que desembocan al mar, río o laguna para pequeñas embarcaciones.



Fig. 7.- Pasarela en manglares.

Fuente: <http://www.google.com.mx/imgres?q=Pasarelas+en+manglares>.

Rómulo Pineda de la Comunidad de Montijo Panamá, es el creador de un sendero en el bosque del manglar, que se ha convertido en una importante herramienta de aprendizaje, para crear conciencia sobre la conservación de los manglares (Grupo Avicenia, Héroes por Panamá [En línea] http://www.tvn-2.com/heroes/default2012_perfiles_romulo.asp, consultado el 22 de Noviembre del 2012 a las 21:23 hrs).

Su grupo Avicenia, se creó en el 2006 con el objetivo de buscar alternativas ecoturísticas que permitieran mejorar la calidad de vida de las comunidades del área. Rómulo y su equipo de trabajo se dieron cuenta que uno de los temas ecológicos más críticos era la conservación de los bosques de manglares, por lo que decidieron adecuar un sendero ecológico donde pudieran aprender sobre los manglares. Así nació Jujuná, cuyo nombre es en honor a los pequeños monos nocturnos que han encontrado en los manglares un sitio donde resguardarse de sus depredadores.

Ahora, el grupo Avicenia colabora y apoya a las escuelas del área y universidades de la provincia y el país fortaleciendo la educación ambiental y la conformación de eco clubes en las escuelas.

Estos son solo algunos ejemplos de lo que se podría realizar en la comunidad de Mahahual y aunado con las propuestas alternas de solución a la crisis ambiental mencionada en el capítulo dos, Mahahual tendría un desarrollo turístico de menor impacto negativo.

4.- Relación del Manglar con la actividad turística en Mahahual.

La conservación de la biodiversidad en sitios de gran atractivo turístico como Mahahual, es un desafío que enfrentan los empresarios del sector en todas las regiones del mundo y de manera especial en ecosistemas frágiles y áreas de adyacencia a estas zonas naturales protegidas.

La implementación de buenas prácticas de manejo ambiental y social permite proteger la integridad de los ecosistemas y las culturas locales; aumenta la viabilidad de las empresas turísticas al proveer estabilidad financiera, empleos de calidad y fomentar el desarrollo de las comunidades locales. Las comunidades pueden disfrutar de ambientes sanos al conservar los ecosistemas, los recursos naturales y culturales para estas y futuras generaciones.

Adicionalmente, los turistas muestran cada vez mayor preferencia por productos y servicios que demuestran su compromiso socio ambiental. Mejorar su desempeño en las áreas ambiental y social le permite a las empresas turísticas no solo ganar reconocimiento y credibilidad, sino establecer relaciones apropiadas con las comunidades y ecosistemas donde operan.

Contrario a lo que muchos creen, la conservación no se limita a no tocar la biodiversidad. Se trata de un concepto mucho más dinámico: es un proceso que se preocupa por atender tanto las necesidades de la sociedad como las de la biodiversidad. Abarca una amplia gama de usos de la naturaleza, desde la preservación hasta la producción sostenible de bienes y servicios de valor reconocido por la sociedad, tales como la producción de alimentos, medicinas, materiales de construcción y agua; la contención de la erosión, la preservación de la diversidad biológica, el mantenimiento de la belleza escénica, y muchos otros. Para este último es necesario estudio de impacto ambiental (EIA), es un análisis de las posibles consecuencias de un proyecto específico, público o

privado, sobre la salud ambiental, el bienestar de las especies, la integridad de los ecosistemas y la calidad de los servicios ambientales que estos proporcionan. Los EIA pueden aplicarse a proyectos muy diversos, como desarrollos de infraestructura como por ejemplo la construcción de una carretera o de un puente, la construcción de una planta turística, un hotel o un centro de visitantes, e incluso, a un servicio turístico, por ejemplo un recorrido por un bosque tropical o un arrecife de coral. Por medio de los EIA, se pueden predecir posibles efectos ambientales negativos, antes de la ejecución de un proyecto, lo cual a su vez permite adoptar a tiempo medidas para eliminar o minimizar tales efectos. Un EIA debe ser un trabajo técnico, objetivo y de carácter interdisciplinario, que le posibilite al gestor del proyecto decidir sobre la viabilidad ambiental de este.

El desarrollo de la infraestructura turística puede impactar en forma directa o indirecta los sistemas abióticos, lo cual a su vez puede afectar la diversidad biológica. Por ejemplo, la apertura de caminos y senderos puede dividir un ecosistema y separar poblaciones naturales. Es importante preservar los suelos antes y durante la construcción de cualquier infraestructura, e impedir cualquier erosión que pueda producir un impacto negativo sobre el ambiente y la biodiversidad.

Los desarrollos turísticos pueden impactar también los sistemas bióticos, al alterar la flora de un área, deforestar, aislar poblaciones, contaminar los suelos y las aguas, entre otras formas. También puede haber impactos sobre la fauna, al interferir sobre los ciclos reproductivos, áreas de anidamiento, áreas de apareamiento, áreas de descanso, corredores para el tránsito de las especies, fuente de agua y de alimento, y otros elementos.

El turismo es una actividad productiva que se desarrolla en las áreas de manglar; se conoce como un uso directo no consuntivo. En el otro extremo está el uso sustitutivo, generado por actividades mal planificadas, tales como el cultivo de camarones, peces, producción de sal y desarrollo de infraestructura de turismo, hoteles, carreteras, puertos, entre otros.

Si el turismo ha representado una actividad importante para la economía mundial, en tanto fenómeno masivo y actividad que requiere de una gran infraestructura y complejos servicios que no siempre han tenido una adecuada planificación, se ha convertido en un constante deteriorador del medio ambiente natural y social. No solo ha transformado el aspecto físico de las zonas turísticas, sino que ha generado graves trastornos ecológicos: destrucción de ecosistemas, disminución de la cantidad y calidad del agua, empobrecimiento y contaminación de los suelos, extinción de múltiples especies de la fauna, afectación severa de la flora, depredación pesquera y contaminación de mar, así como desintegrador de actividades económicas tradicionales, aculturación, migración, fenómenos de crecimiento poblacional y urbano desordenado, falta de servicios públicos, entre otros.

De acuerdo a lo anterior, Mahahual por su localización se encuentra rodeado de extensas zonas de Manglar y debido a la evolución constante de este lugar son zonas propensas a ser devastadas o contaminadas por los próximos desarrollos turísticos a realizarse; sin embargo, no tiene que ser así, ya que como propuesta se puede realizar senderos, pasarelas, entre otros, dentro de estas zonas de manglar en Mahahual y de esta forma aprovecharlas con el menor impacto y al mismo tiempo ofrecer otras opciones como lo son observación de flora, fauna, información a los turistas, visitantes que arriban por carretera o cruceros, incluso se puede realizar visitas de alumnos de distintas escuelas diferentes niveles y así de esta forma inculcar la educación ambiental. Cabe destacar que el turismo que arriba en Mahahual en su mayoría es turismo de sol y playa, sin embargo; el ecoturismo también podría presentarse con mayor frecuencia comparado con la actualidad.



Fig. 8.- Observación de flora y fauna en el manglar.

Fuente:

<http://www.google.com.mx/imgres?q=observacion+de+aves+en+los+manglares>.

4.- Conclusiones

De acuerdo a lo leído e investigado en diferentes medios como el internet, libros, enciclopedias, artículos, documentos pdf, las leyes y normas entre otros, se puede decir que hay muchos trabajos realizados sobre la destrucción y desaparición de los manglares, así como también su restauración y conservación, pero que hasta hoy en día, no se aplican al cien por ciento en desarrollos turísticos, y que es muy lento el trabajo que día a día se realiza en pro de la conservación de este ecosistema.

Es impresionante ver la cantidad de información que tenemos sobre este maravilloso ecosistema, y que desde niños en las primarias nos han enseñado este mismo, y que hasta hoy en día no hemos podido entender porque no debemos talar, destruir el manglar, si sabemos la cantidad de servicios ambientales que nos ofrece, y lo mejor de todo de forma natural.

En la actualidad vivimos uno de los mayores problemas ambientales en los últimos años y es el calentamiento global, el cual, es otra de las causas que perjudican al manglar, y ahora cada año han aumentado los calores, la temperatura llega a ser insoportable para muchas especies al grado de secarlas y con ello traer otros problemas. Todo es una cadena, si falla uno se pierde el otro. Como bien decía, con el aumento de temperatura, ahora cada año aumenta también la cantidad de huracanes y la fuerza de estos, y aquí es donde entraría uno de los tantos servicios que nos ofrece, el de funcionar como barrera natural para la disminución de la velocidad y fuerza de los vientos, y disminuir las inundaciones por las aguas que trae consigo mismo los fenómenos meteorológicos.

Si bien es cierto el turismo de sol y playa atrae a más turismo y la derrama económica es aún mayor, pero hay que tener en cuenta que aún es este tipo de sitios existen problemas ambientales como la erosión lo cual puede ser evitado por los manglares. En el caso de Mahahual, lugar que cada día es más conocido a nivel mundial, no necesariamente tiene que ser un lugar como Cancún, pues el turismo que lo visita está cada vez más encantado por ser un sitio turístico tranquilo, donde hay contacto más cercano con la naturaleza, por lo que no sería necesario seguir construyendo más infraestructura turística y

solamente contar con los edificios ya construidos y ocupar los que se encuentran deshabilitados para hacerlos funcionar como otras cosas que el turista necesite, por ejemplo cajeros automáticos, atención al turista, o sitios de entretenimiento.

Se puede decir que la lucha por evitar más daño a este ecosistema se está realizando pero ante la falta del verdadero interés por parte de las dependencias correspondientes es donde nosotros podemos hacer mucho haciendo conciencia e ir inculcándolo desde niños hasta adultos mayores, creo que mucha gente no está enterada y por lo tanto no está consiente de toda la información que existe sobre el manglar; por lo que se espera este trabajo sirva como ayuda para brindar aunque sea una parte de la extensa información del manglar.

5.- Bibliografía.

- De la Torre Francisco. Transportación acuática en el turismo, Ed. Trillas, México, 1995, pp. 324.
- Holloway, JC. El negocio del turismo, Edit. Diana, México, 1997, pp. 43-64.
- Sandoval S. Ewaldo R. Ecoturismo, Operación técnica y gestión ambiental, México, Ed. Trillas, 2006 pp.5

- Nebel y Wrigth, 1999

- Castillo V. Lourdes, Urbanización, Problemas ambientales y Calidad de vida urbana, México 1°ed Julio 2009, pp.23
- González, Neila. Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible. Ed. Munilla-leria 2004 pp: 58

- Gernot Minke Techos Verdes. Planificación, ejecución, consejos prácticos, Ediciones EcoHabitar 2006 pp.: 37.

- Chan Cab, J. (1999) *Turismo y Medio Ambiente en el Caribe Mexicano (caso particular de la zona sur del Estado de Quintana Roo)* Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad de Quintan Roo.

- Navarro Favela, M. (2009). *Desarrollo Sustentable en Mahahual la Segunda Oportunidad para el sector turismo de Quintana Roo.* Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad de Quintana Roo.

- Ceballos, 2007.

- Isabele, G., Torrescano-Valle, N., Valdez-Hernández, M., Tuz-Novelo, M., Weissenberg, H., & Weissenberg, H., (2009). *Efectos del impacto del Huracán Deán en la Vegetación del Sureste de Quintana Roo*, México. Foresta veracruzana, 11.
- Doc. Pdf, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Manglares en México, Evaluación de nuestra riqueza natural, Diciembre del 2007, México, pp. 1.
- Gómez, J.M., & Flores R.R., (2003) *El fascinante mundo del manglar*, Chetumal Quintana Roo, Universidad de Quintana Roo, pp. 24-75

6.- Bibliografía electrónica

- <http://www.monografias.com/trabajos6/maeco/maeco.shtml>.
- FIELD C.D. *Journey Amongst Mangroves*, 1997.
- http://www.noticaribe.como.mx/cancun//2009/10/ignoran_diputados_proyecto_del_ecopark_cancun.html.
- Doc. Pdf, De Jesús Navarrete Alberto, Los manglares y su importancia, 9 Diciembre de 2009, [En línea].
- Doc. Pdf, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Manglares en México, Evaluación de nuestra riqueza natural, Diciembre del 2007, México.

- Viajes solidarios, Turismo responsable [En línea], México disponible en: <http://canalsolidario.org/web/sp/?id=161> consultada el 22 de septiembre del 2012, 20:51 hrs.
- Medio ambiente [En línea] disponible en http://es.wikibooks.org/wiki/Impactos_ambientales/Desarrollo_del_turismo consultada el 22 de septiembre del 2012, 22:27 hrs
- SEMARNAT. (2006) Decreto mediante el cual se reforma el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya, Quintana Roo. Consultado el 23 de Septiembre del 2012, a partir de <http://sema.qroo.gob.mx/bitacora/index.php/descargas-de-ordenamientos-y-plaes-de-manejo.pdf>
- Xcalak [En línea], México, disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/xcalak> consultada el día 23 de Septiembre del 2012, 21:38 hrs
- Bitácora Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán [En línea], México, disponible en: <http://www.bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/bitacora/index.php> consultada el 7 de Octubre del 2012; 15:45 hrs
- Doc. Pdf, De Jesús Navarrete Alberto, Los manglares y su importancia, 9 Diciembre de 2009, [En línea]. Disponible en www.conacyt.gob.mx/Centros/.../ANUARIO consultada el 2 de Octubre del 2012 a las 15:34 hrs.

7.- Índice de figuras Capítulo 1.

Figuras.

Fig. 1.- Turismo y sus efectos.

Fuente.- <http://caminoslarenses.blogspot.com>

Fig. 2.- Ecoturismo

Fuente:<http://www.observatorioveracruzano.com/images/noticias2012/Octubre/19/ecoturismobmp>.

Fig. 3.- Fuente: Sandoval S. 2006).

Nombre: Las actuales vertientes del ecoturismo.

Fig. 4.- Desarrollo Sustentable.

Fuente: <http://www.circuloverde.com.mx/es/uploads/1/sustentable.jpg>

4.5.- Índice de figuras, tablas y fotos Capítulo 2.

Figuras.

Fig. 5.- Mapa Costa Maya

Fuente: <http://www.travelmachine.net/costamaya-map.jpg>

Tablas.

Tabla No. 1.- Nombre: Crecimiento poblacional de Mahahual Quintana Roo 1920-2010

Fuente: Censos y conteos de población de 1990 a 2010 INEGI.

Tabla No. 2.- Nombre: Infraestructura Turística de Mahahual, Quintana Roo

Fuente: Dirección de Desarrollo Económico y Turístico.

Fotos.

Foto 1.- Mahahual después del huracán Deán.

Fuente: José Luis Mijangos Trejo.

Foto 2.- Parte del manglar después del huracán Deán.

Fuente: Cindy Vanessa Córdova Heredia.

Foto 3.- Mahahual, Quintana Roo en la actualidad.

Fuente: José Luis Mijangos Trejo.

4.6.- Índice de tablas, figuras y fotos Capítulo 3.

Tablas.

Tabla No. 3.- Nombre: Fauna que habita en el Manglar.

Fuente: Gómez Lara, et al, El fascinante mundo del manglar, Chetumal Quintana Roo Universidad de Quintana Roo, 2003, pp. 27.

Figuras.

Fig. 6.- Hotel Boutique Arenas en Mahahual, Quintana Roo.

Fuente: <http://www.mahahual.mx/place/hotel-arenas-mahahual>.

Fig. 7.- Pasarela en manglares.

Fuente: <http://www.google.com.mx/imgres?q=Pasarelas+en+manglares>.

Fig. 8.- Observación de flora y fauna en el manglar.

Fuente:

<http://www.google.com.mx/imgres?q=observacion+de+aves+en+los+manglares>

Fotos.

Foto 4.- Destrucción del manglar en Mahahual.

Fuente: Cindy Vanessa Córdova Heredia.

