

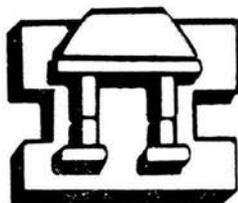


# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

PRESION TURISTICA EN EL PARQUE NACIONAL COSTA  
OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES, PUNTA CANCUN Y  
PUNTA NIZUC, EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.

T E S I S I N A  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
B I O L O G O  
P R E S E N T A  
LUCERO SILVIA JUAREZ ESCOGIDO



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MEX.

2002



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



**U.N.A.M. CAMPUS**



## DEDICATORIAS.

- *A Dios por su infinita creación.*
- *A mi Madre por sus lecciones de vida, amistad, ejemplo, tiempo dedicado, risas, etc...Sabes que nunca terminaría... Por todo mami gracias.*
- *A Eli y Liz por ser mis compañeras de viaje, cómplices de mis pensamientos, mi apoyo, por su ayuda incondicional en todos los momentos, por su tolerancia y por las palabras de aliento.*
- *A Quiye por su gran cariño, fidelidad y compañía.*
- *A Democracia por vivir.*
- *A mis Abuelos por el apoyo y ejemplo.*
- *A mi tía Yoyis por su ayuda incondicional, su influencia intelectual y por todas esas charlas, las concluidas e inconcluidas.*
- *A George por quitarme el tiempo de dedicación a esta tesina. Por ser mi cómplice, por compartir paranoias...por darme un poco de ti.*
- *A mi papá por esa figura paterna de la infancia.*
- *A mi tío Manuel, tío George, Sheila, Andro, Ramón, etc, por las experiencias compartidas.*
- *A Jorge Arturo muy especialmente, por compartir conmigo ese gusto por la Biología y por las enseñanzas.*
- *A todos los personajes que ejercieron alguna o mucha influencia en mí.*



## AGRADECIMIENTOS

*Al Doctor Sergio Chazaro por aceptar ser el asesor del presente trabajo, por su apoyo y consejos.*

*A Cesar Sánchez I. por todo el apoyo recibido para la elaboración de esta tesina, por la disposición y consejos.*

*A Adrián Cisneros, Luis Miguel Mandujano, Dulce, Mary Paz de la CONANP, también por su apoyo para el logro de esta tesina.*

*Al Parque Nacional Costa occidental de Isla Mujeres Punta Cancún y Punta Nizuc, en especial a Juan Carlos Buitrón por las revisiones, el interés..... y una disculpa muy grande por no haber cumplido los objetivos tal y como se habían planteado en un principio.*

*.....¡Te debo la estimación de capacidad de carga!*

*A los Señores Casanova por la gran tolerancia otorgada en todo el transcurso de la carrera.*

*A Sergio Garibay por su compañía.*

*A Hector Barrera, Sergio Vaca, Gil, Martín Mtz, etc, por las enseñanzas invaluableles en el transcurso de la carrera.*

*A Bety, Sofy, Cinthya, Clara, Laura, Tatiana, Silvia y Chucho por coincidir y apoyarnos en el trayecto de la Carrera.*

*A todas las personas que de algún modo contribuyeron para concluir este trabajo.*



INDICE		1
RESUMEN		4
INTRODUCCIÓN	<b>IZT.</b>	5
OBJETIVOS		8
METODOLOGÍA		9

**CAPITULO I**  
**LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

1.1 Qué son las ANP´s	10
1.2 Importancia y objetivos del establecimiento de ANP´s	11
1.3 Categorías de las ANP´s	12
1.3.1 El Sistema Nacional de Áreas protegidas (SINAP)	14
1.4 Antecedentes de las ANP´s	14
1.5 La administración de las ANP´s a cargo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	17
1.5.1 La CONANP	17
1.5.2 Funciones de la CONANP	17
1.6 Manejo de las ANP´s	18
1.6.1 Programas de Manejo	19
1.6.2 Financiamiento	19
1.6.3 Participación Social	20
1.6.4 Programas de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS)	21
1.6.5 Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA's)	21
1.7 Problemas en las ANP´s	22

**CAPITULO II**  
**EL TURISMO Y LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

2.1 Orígenes históricos del turismo	23
2.2 Importancia del turismo	24
2.3 Relaciones entre medio ambiente y turismo	24
2.4 Concepto de ecoturismo	25
2.5 Ecoturismo en las ANP´s	27
2.6 Turismo en el PNCOIMPCPN	30



### **CAPITULO III**

#### **HERRAMIENTAS PARA EL MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

3.1 Concepto de Capacidad de Carga	32
3.2 Límites de Cambio Aceptable (LAC)	33
3.3 Manejo del Impacto de Visitantes (VIM)	33
3.4 Proceso para el Manejo de las Acciones de los Visitantes (VAMP)	34
3.5 Protección del Recurso y de la Experiencia del Visitante (VERP )	35
3.6 Capacidad de carga Turística (CCT)	35
3.7 Revisión de trabajos que aplicaron la metodología de Capacidad de carga turística creada por Cifuentes (1992)	36
3.8 El esquema Presión-Estado-Respuesta (PER)	37

### **CAPITULO IV**

#### **PRESION TURÍSTICA EN EL PARQUE NACIONAL COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES PUNTA CANCÚN Y PUNTA NIZUC**

4.1 Antecedentes del área	40
4.2 Descripción del área de estudio	41
4.2.1 Ubicación geográfica	41
4.2.1.1 Principales vías de acceso	42
4.2.2 Características abióticas	42
4.2.2.1 Fisiografía y topografía	42
4.2.2.2 Geología física	43
4.2.2.3 Hidrología	44
4.2.2.4 Climatología	44
4.2.2.5 Nubosidad	44
4.2.2.6 Presión atmosférica	44
4.2.2.7 Oceanografía	45
4.2.2.8 Mareas	45
4.2.2.9 Nutrientes	46
4.2.3 Características bióticas	46
4.2.3.1 Vegetación	46
4.2.3.2 Fauna	47
4.3 Problemática del área	48
4.4 Resultados y análisis de la presión turística en el Parque Nacional de 1996-2001	50
4.5 Estrategias de alternativas de manejo	55
4.5.1 Propuesta metodológica para la determinación de capacidad de carga turística en el PNCOIMPCPN	55
4.5.2 Propuesta metodológica de Presión-Estado-Respuesta (PER) para el PNCOIMPCPN	62



<b>CONCLUSIONES</b>	67
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	68
<b>ANEXOS</b>	
Anexo 1 Decreto Presidencial del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres Punta Cancún y Punta Nizuc	72
Anexo 2 Ubicación geográfica del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres Punta Cancún y Punta Nizuc	78
Anexo 3 Recategorización del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres Punta Cancún y Punta Nizuc	80
Anexo 4 Gráficos de presión turística en el Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres Punta Cancún y Punta Nizuc	87
Gráfico 1 Número de embarcaciones autorizadas por polígono 1996 – 2001	88
Gráfico 2 Número de pasajeros autorizados por polígono 1996 – 2001	89
Gráfico 3 Número de embarcaciones por actividad turística autorizada 1996 – 2001	90
Gráfico 4 Número de pasajeros por actividad turística autorizada 1996-2001	91



## RESUMEN

En México por su biodiversidad se puede desarrollar el ecoturismo. Las Áreas Naturales protegidas ofrecen lugares idóneos para desarrollar esta actividad, su desarrollo y buen manejo, puede reportar ingresos al país al mismo tiempo que contribuye a la conservación de las áreas silvestres. Pero mal manejado, puede transformarse en un factor más de deterioro de las mismas. El Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (en Quintana Roo) forma parte del Sistema Arrecifal Mesoamericano y se sitúa en la zona turística de Cancún. En el Parque son relevantes las actividades turísticas; como son las náutico-recreativas que constituyen importantes fuentes de empleo, representando una importante actividad económica en la región, a la cual concurren desde los más humildes pescadores hasta empresas con la más alta tecnología del mercado. El número de visitantes que arriban anualmente a la zona de influencia del parque es superior a los 2.5 millones de personas y el Parque presenta un alto grado de perturbación ecológica. En este trabajo se analizó la presión que producen las actividades turísticas que se realizan en el Parque por medio de autorizaciones otorgadas por la Comisión Nacional de ANP's (CONANP) a prestadores de servicios de esta área, teniendo en cuenta el número de embarcaciones y el número de visitantes por polígono autorizados; posteriormente se propone una metodología de capacidad de carga turística y una propuesta metodológica de Presión-Estado-Respuesta (PER), como alternativas de manejo que ayuden a reducir la perturbación ecológica identificada actualmente en el Parque con el fin de que se de continuidad al desarrollo económico bajo el principio de sustentabilidad. Entre los resultados obtenidos se observa que: los períodos en que más autorizaciones se otorgaron fueron 1997-98 (con 106 permisos) y 1998-99 (con 86 permisos). Punta Nizuc es el polígono con el mayor número de embarcaciones autorizadas y el de menor número de pasajeros. Isla Mujeres es el polígono con el mayor número de pasajeros autorizados. La actividad turística predominante por el número de embarcaciones autorizadas es la actividad de "Recorrido en jungla"; mientras que el "Recorrido turístico" es la actividad con menos embarcaciones autorizadas, sin embargo el "Buceo libre" es la actividad con la mayor capacidad de pasajeros autorizada. Las actividades para las cuales se autorizan el menor número de pasajeros, son las que se realizan en embarcaciones no motorizadas, como el kayakismo, velleo y recorrido en jungla. Acerca de la capacidad de carga turística, se anexó en el presente estudio una metodología específica para el Parque, con 8 pasos. La capacidad de carga turística representa el máximo número de turistas o visitantes que un área natural protegida puede soportar, si es excedida se deterioran los recursos y disminuye la satisfacción del visitante. Finalmente para la propuesta metodológica de Presión- Estado-Respuesta (PER); se propusieron 44 indicadores de 137 indicadores propuestos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Divididos en cuatro categorías- social (con 8 indicadores), económica (6 indicadores), ambiental (19 indicadores) e institucional 11 (indicadores). De donde 15 son de Presión; 12 de Estado y 17 de Respuesta.



## INTRODUCCIÓN

México está considerado entre los países Megadiversos (países que contienen un porcentaje alto de la diversidad total de la tierra) y cuenta además con un gran número de endemismos (especies que no se localizan fuera del territorio nacional), ocupando el primer lugar en diversidad de reptiles, el segundo en mamíferos y el cuarto en anfibios y plantas. Con apenas 1.5 % de la superficie terrestre del planeta, México dispone de entre 10 y 12% de la biodiversidad conocida. El 27% de las especies de plantas y el 18.5% de las especies animales endémicas (SEMARNAP, 2000).

La diversidad es una propiedad importante de las comunidades de organismos, puesto que presenta una medida de organización de un sistema, ya que entre mayor es la diversidad, más posibilidades existen de relaciones interespecíficas y por lo tanto más variadas y numerosas pueden ser las redes tróficas. Los recursos biológicos de México constituyen el mayor recurso renovable sobre el cual descansa, la productividad del país. Lo que significa una responsabilidad, nacional e internacional conservarlos (Ceballos y Galindo, 1984).

Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, en la que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas, son sujetas a regímenes previstos en la LGEEPA para ser protegidas como Áreas Naturales. Nacen mediante un decreto presidencial que regula el uso del suelo y las actividades que pueden llevarse a cabo (Carabias *et al.*, 2000)

Las ANP's constituyen el patrimonio natural del país, por lo que cada vez que lo afectamos o modificamos, además del impacto directo e inmediato que producimos sobre nuestra naturaleza, debemos considerar cómo se afecta la relación costo-beneficio a largo plazo (Carabias *et al.*, 2000).

Dentro de la categoría de parques nacionales se encuentra, el Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (PNCOIMPcPN), ubicado en el estado de Quintana Roo y decretado el 19 de julio de 1996 (INE-SEMARNAP, 1998c) (*Ver Anexo 1*). El área del parque se distribuye en tres polígonos: el polígono de la costa occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc (INE-SEMARNAP, 2000a).

En el polígono de la costa occidental de Isla Mujeres, se centra muy poca cobertura rocosa y por lo tanto un limitado desarrollo arrecifal. Punta Cancún presenta características similares, Punta Nizuc es el polígono mejor desarrollado del Parque, la laguna arrecifal es extensa y presenta comunicación con el Sistema Lagunar Nichupté. La cresta arrecifal de Punta Nizuc es la zona mejor estructurada y donde existe la mayor cobertura coralina. Las comunidades terrestres aledañas al parque se componen de manglares y dunas costeras, así como de selva mediana subcaducifolia. Albergando



en total una gran cantidad de especies de importancia económica y ecológica (corales constructores de arrecifes) (INE-SEMARNAP, 2000a).

Actualmente el Parque presenta deterioro ecológico y la presión turística que incide sobre él es grande por lo que través de los años se han identificado problemas derivados del turismo (INE-SEMARNAP, 2000c); tales como:

- ❖ Actividades náutico-recreativas masivas, en exceso o poco controladas.
- ❖ Alto número de embarcaciones que han afectado la zona arrecifal ocasionando daños físicos a las poblaciones arrecifales.
- ❖ Elevadas concentraciones de hidrocarburos.
- ❖ Suspensión de sedimentos.
- ❖ Comercialización incontrolada de conchas, restos y algunos componentes del arrecife.
- ❖ Desechos orgánicos y deficiencia en el tratamiento de aguas residuales.
- ❖ Poca capacitación o escolaridad de los guías que tienen interacción directamente con el turista.
- ❖ La contaminación de la Laguna de Nichupté por descargas de drenajes.

El turismo es uno de los fenómenos más importantes de la historia contemporánea, brindando la oportunidad a grandes masas de la población, de escaparse de sus horizontes locales, y conocer culturas diferentes, ampliando en esta forma su propia visión del mundo. Pero no todo acercamiento entre culturas genera riqueza histórica o progreso cultural, es por ello la importancia de prestarle al turismo la atención que necesita, especialmente en países pobres, que poseen riqueza natural y cultural, atractivo para el turismo internacional y nacional (Díaz, L., 1994).

Nacionalmente el turismo es una prioridad de gran importancia por ser motor generador de divisas, fuente de empleos, promotor de los valores nacionales y ventana de las riquezas naturales del país (INE-SEMARNAP, 2000c).

Cancún es hoy el desarrollo turístico nacional de mayor importancia dentro del cuál además de las industrias hoteleras y restauranteras, se encuentran las actividades náutico-recreativas que constituyen uno de los grandes atractivos de los destinos de playa, no solo en nuestro país, sino en todo el mundo. Estas actividades se desarrollan en el interior del parque y constituyen importantes fuentes de empleo directo para más de 5 mil familias de la zona, representando una importante actividad económica en la región (INE-SEMARNAP, 2000c). La región donde se asienta el parque es, sin duda, la de mayor importancia económica del estado, en ella se genera el 80% del PIB estatal, y se encuentra asentada la mayor concentración de inversión hotelera del Caribe (INE-SEMARNAP, 2000c).

El número de visitantes que arriban anualmente a la zona de influencia del parque es superior a los 2.5 millones de personas. Razón por lo cual es evidente la



preocupación general de reconocer al área natural protegida la dimensión económica que se desarrolla en su zona de influencia y, por tanto, dar la oportunidad de continuar su desarrollo económico con respeto de los valores existentes, esto es, que se cumpla cabalmente el principio de sustentabilidad que busca que el progreso y el desarrollo económico no sean factores encontrados (INE-SEMARNAP, 2000c).

Por su ubicación en la costa del Caribe mexicano y su inserción en la barrera arrecifal mesoamericana, Quintana Roo ofrece una amplia gama de posibilidades náuticas que se han desarrollado en los últimos 25 años y se han orientado fundamentalmente hacia las actividades náutico recreativas, como son la pesca deportiva (prohibida en el parque), buceo, recorridos escénicos, recorridos por la jungla, velerismo, kayakismo y motodeslizadores (INE-SEMARNAP, 2000c).

Dado que el turismo es una actividad socio-económica de gran importancia y que la tendencia del turismo por buscar sitios con atractivos naturales va en aumento es de prioridad la preservación del recurso y garantizar su permanencia, por lo que se requiere establecer un balance entre la demanda del recurso y su uso racional; el proceso debe comenzar por fijar en el Parque sus límites de cambio aceptables o la capacidad de carga de los ecosistemas. (Boullon, 1997 y Molina, 1998). Estos son un medio para alcanzar un fin y tal fin es una medida específica de calidad del ambiente recreativo y/o la experiencia del visitante. Es el número de visitantes que puede soportar un área sin presentar deterioro apreciable (INE-SEMARNAP, 2000c). Existen diversos planteamientos metodológicos encaminados al aprovechamiento racional de áreas naturales. Se destacan: LAC (Limits of Acceptable Change) (Stankey, et. al., 1985); el VIM (Manejo del impacto del visitante) (Kuss, et. Al., 1990 citado por Bajaña, 1998); VAMP (Proceso para el manejo de las acciones de los visitantes (Cánada Park Service, 1988 citado por Bajaña, 1998); VERP (Protección del recurso y de la experiencia del visitante) (E.U. Nacional Park Service, 1993 citado por Bajaña, 1998); CCT (Capacidad de carga turística (Cifuentes, 1992) y PER (el esquema presión-estado- respuesta) (OCDE, 1991; citado por INE-SEMARNAP, 2000c).

Debemos de tener en cuenta que todas las actividades causan un impacto ambiental y social. A menos que se hayan definido las metas y establecido con exactitud las condiciones deseadas del hábitat, no se tendrá un punto de referencia a partir del cual se determine que es un nivel de impacto aceptable (Cifuentes, 1992).

Por todo lo anterior se plantean los siguientes objetivos:



## OBJETIVOS

### General:

❖ Analizar la presión turística que produce la diversidad de actividades que se realizan en el Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres Punta Cancún y Punta Nizuc en base a las autorizaciones otorgadas a prestadores de servicios de esta área para proponer estrategias alternativas de manejo y acciones que propicien la protección y conservación de los recursos naturales.

### Particulares:

❖ Analizar la literatura sobre ANP y su manejo; la importancia del turismo en México y en el PNCOIMPCPN así como el concepto de ecoturismo y el problema que ha generado la visitación turística en las diferentes ANP.

❖ Presentar planteamientos metodológicos encaminados al aprovechamiento racional de áreas naturales, como son: LAC (Limits of Acceptable Change) (Stankey, et. al., 1985); el VIM (Manejo del impacto del visitante) (Kuss, et. Al., 1990 citado por Bajaña, 1998); VAMP (Proceso para el manejo de las acciones de los visitantes (Cánada Park Service, 1988 citado por Bajaña, 1998); VERP (Protección del recurso y de la experiencia del visitante) (E.U. National Park Service, 1993 citado por Bajaña, 1998); CCT (Capacidad de carga turística (Cifuentes, 1992) y PER (el esquema presión-estado- respuesta) (OCDE, 1991; citado por INE-SEMARNAP, 2000c).

❖ Analizar desde el punto de vista histórico de 5 años a la fecha, las actividades turísticas autorizadas, el número de embarcaciones y el número de visitantes por polígono autorizados en el PNCOIMPCPN.

❖ Proponer una metodología de capacidad de carga turística para el Parque.

❖ Hacer una propuesta metodológica de Presión- Estado-Respuesta (PER) para el Parque.



## METODOLOGÍA

- ❖ Para lograr lo planteado se llevo a cabo una revisión de información sobre Áreas Naturales Protegidas y su manejo, el turismo con relación a las ANP's y sobre esta área en particular. Así como la problemática ambiental que ocasiona el turismo, el ecoturismo, y los procedimientos metodológicos encaminados al aprovechamiento racional de áreas naturales, como son: LAC (Limits of Acceptable Change) (Stankey, et. al., 1985); el VIM (Manejo del impacto del visitante) (Graefe, et. Al., 1990 citado por Díaz L. E, 1994); VAMP (Proceso para el manejo de las acciones de los visitantes (Cánada Park Service, 1988 citado por Bajaña, 1998); VERP (Protección del recurso y de la experiencia del visitante) (E.U. Nacional Park Service, 1993 citado por Bajaña, 1998); CCT (Capacidad de carga turística (Cifuentes, 1992) y PER (el esquema presión-estado- respuesta) (OCDE,1991; citado por INE-SEMARNAP,2000c).
- ❖ Para el análisis de presión turística en el Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres Punta Cancún y Punta Nizuc se recopiló y analizó la información proveniente de las autorizaciones otorgadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de cinco años a la fecha, creando base de datos, para cada uno de los años, en la cual se refiere en columnas: número de permiso, fecha de la expedición, representante legal y nombre de la empresa que solicitó el permiso, nombre de las embarcaciones autorizadas, sus respectivas matrículas, número de pasajeros permitidos por cada una de ellas; número de embarcaciones y de pasajeros por polígono y número de embarcaciones y de pasajeros autorizados para las actividades turísticas.
- ❖ Se hicieron cálculos por temporada y con las cantidades obtenidas se realizaron las tablas comparativas correspondientes, y se procedió a graficar cada una de estas tablas, para observar la relación entre: a) el número de pasajeros vs. el número de embarcaciones autorizadas por polígono; b) el número de pasajeros vs. el número de embarcaciones autorizadas por las diferentes actividades turísticas que fueron solicitadas para cada uno de los años.
- ❖ Se realizó el análisis de gráficos se observó la demanda turística que se ha presentado en el área durante los últimos 5 años.
- ❖ Se elaboró la propuesta de una metodología híbrida combinando las diferentes metodologías de planificación anteriormente revisadas y contenidas en el capítulo III, incluyendo y explicando los elementos esenciales para lograr niveles de protección apropiados, además de preveer experiencias de calidad de usuarios.
- ❖ Por último se realizó un listado de indicadores de impacto de la visitación bajo el esquema de Presión-Estado-Respuesta (PER) (OCDE,1991; citado por INE-SEMARNAP,2000c). Para ayudar a una futura caracterización de los diferentes sitios de visita y así poder evaluar las acciones de manejo.



## **CAPITULO I**

### **LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

#### **1.1 Qué son las ANP's**

En México, existe una amplia riqueza de especies de flora y fauna debido a varios factores, pero en especial destacan los siguientes: El país está dividido en dos grandes regiones con características muy contrastantes: la región Neártica (templada) y la Neotropical. Ambas regiones presentan ambientes secos y húmedos. En la templada los ambientes secos son zonas áridas y los húmedos bosques y pastizales. En la región tropical los ambientes secos están representados por las selvas secas y los matorrales espinosos, y los ambientes húmedos por las selvas altas y medianas perennifolias; y si a ello se le asocian las características propias del país, como son: situación geográfica, topografía y diferencias climáticas. Nuestro país ocupa el primer lugar mundial en reptiles, el segundo en mamíferos, y el cuarto en plantas y reptiles (Camarillo R.-Rivera A., 1990).

Con apenas el 1.5% de la superficie terrestre planetaria, México posee cerca del 10 y 12% del total de especies conocidas en el mundo y el 27% de las especies de plantas. Nuestro país destaca además por sus endemismos, es decir, por la presencia de organismos que no existen en ningún otro país. Considerando tan sólo a los anfibios, el porcentaje de endemismos es del 60%, 52% de los reptiles, 29% de las aves, 89% de las cactáceas, 52% de las leguminosas y 52% de las orquídeas. Por otra parte, nuestro territorio ha sido uno de los focos mundiales de domesticación de algunas especies silvestres, por lo que la conservación de estos acervos genéticos silvestres es de gran importancia para la evolución futura de cultivos comerciales (SEMARNAP, 2000).

La diversidad biológica de México constituye el patrimonio natural de las actuales y futuras generaciones. Sin embargo, la diversidad biológica es frágil y actualmente, ésta ha sido mermada, con un paulatino y eficaz incremento en la presión ejercida por los núcleos humanos. Son claras las condiciones de alteración en distintas zonas, ya sea por diversos grados de erosión, tala inmoderada, caza irracional y urbanización, o bien cuerpos de agua parcial o totalmente contaminados o desecados (Camarillo R y Rivera A., 1990).

Dentro de este marco, el concepto de conservación de la naturaleza cobra vital importancia, al igual que el manejo y aprovechamiento planificado y racional de los recursos naturales. Así, de las principales alternativas para la conservación de las especies de plantas y animales de México, resalta el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP's) (Camarillo R y Rivera A., 1990).

Tal como lo establece la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo 44: Las ANP's son zonas terrestres o acuáticas del territorio nacional, representativas de los diferentes ecosistemas y de su biodiversidad,



en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por el hombre y que están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo (INE-SEMARNAP, 2000a).

Nacen mediante un decreto presidencial que regula estrictamente el uso del suelo y las actividades que puedan llevarse a cabo; están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la LGEEPA (INE-SEMARNAP, 2000a).

Hasta Junio de 2002 se cuenta con 131 áreas decretadas a nivel federal que representan incluyendo las áreas marinas una superficie de 17,459,119 hectáreas. ([www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)).

## 1.2. Importancia y objetivos del establecimiento de ANP's

Son en cierta forma unidades productivas estratégicas, generadoras de una corriente vital de beneficios sociales y patrimoniales que deben ser reconocidos y valorizados, y cuyo establecimiento y operación continua implica costos ([conanp.gob.mx](http://conanp.gob.mx)).

Entre los beneficios ecológicos que prestan las ANP's destacan (INE-SEMARNAP, 2000a):

- hábitat para especies de flora y fauna
- regulación en la composición química de la atmósfera
- regulación del clima
- protección de cuencas hidrológicas
- captación, transporte y saneamiento de aguas, tanto superficiales como subterráneas
  - protección de costas
  - protección contra la erosión y control de sedimentación
  - generación de biomasa y de nutrientes para actividades productivas
  - control biológico de plagas y enfermedades
  - mantenimiento de la diversidad de especies y del patrimonio genético de la nación
- provisión directa de recursos y materias primas
- oportunidades para la recreación y el turismo
- soporte de valores escénicos y paisajísticos
- campo para la investigación científica y tecnológica
- continuidad de procesos evolutivos.



Además son espacios estratégicos para el desarrollo sustentable y la salud ambiental de México. Los recursos naturales que contienen, ofrecen innumerables alternativas para alcanzar la diversificación productiva del sector rural, que a su vez permitirá el aprovechamiento sostenido, la conservación y el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios ambientales que impactan positivamente la vida productiva de la Nación (Carabias, L. *et al.* 2000).

#### **El establecimiento de ANP's tiene por objeto:**

1. Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.
2. Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.
3. Asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos.
4. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio.
5. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional.
6. Proteger zonas forestales en montañas donde se originen torrentes; el ciclo hidrológico de cuencas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacione ecológicamente el área.
7. Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas y otras de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacionales y de los pueblos indígenas (SEMARNAP-PROFEPA, 1997 e INE-SEMARNAP, 2000b).

Además las Áreas Naturales Protegidas deben ofrecer un significado especial para todos aquellos pobladores locales al ver mejoras en su calidad de vida. Actualmente existen comunidades o poblaciones locales que se han visto afectadas negativamente por el establecimiento de éstas, ya que se restringe el desarrollo de actividades económicas o, en otros casos, no fueron consultadas sobre la posibilidad de establecer un ANP. Es de suma importancia que las poblaciones locales reconozcan las ventajas de vivir en una ANP y participen directamente en el manejo integral de la misma ([www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)).



### 1.3 Categorías de las ANP's

Según la LGEEPA Titulo Segundo, Capitulo I, Sección II, las categorías de manejo son (SEMARNAP-PROFEPA, 1997):

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



Número	Categoría	Superficie en hectáreas
32	Reservas de la Biosfera	10,466,512
66	Parques Nacionales	1,346,382
4	Monumentos Naturales	14,093
23	Áreas de Protección de Flora y Fauna	4,844,322
1	Área de Protección de los Recursos Naturales	183,608
4	Áreas Naturales Protegidas Otras Categorías	602,221
1	Santuarios	1,981
<b>131</b>	<b>7</b>	<b>17,459,119</b>

**Figura 1.** Resumen de las Áreas Naturales Protegidas por Categoría ([www.conanp.gob](http://www.conanp.gob)).

### 1.3.1 El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)

Es un instrumento que permite ordenar y clasificar las áreas naturales protegidas del país de tal forma que se cumplan los propósitos de conservar la biodiversidad, mediante la protección de ecosistemas representativas, al mismo tiempo que se llevan a cabo las actividades debidamente normadas, de recreación e investigación ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).

El artículo 76 de la LGEEPA señala lo siguiente: "La Secretaría integrará el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas con el propósito de incluir en el mismo las áreas que por su biodiversidad y características ecológicas sean consideradas de especial relevancia en el país. Además la integración de Áreas Naturales Protegidas de competencia federal al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por parte de la Secretaría, requerirá previa opinión favorable del Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas" (SEMARNAP-PROFEPA, 1997).

### 1.4 Antecedentes de las ANP's

En México la política de áreas protegidas se inició en 1876, bajo la presidencia de Sebastián Lerdo de Tejada, con la expropiación del Desierto de los Leones, en función sobre todo de la importancia de sus manantiales ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).

En 1917 esta misma zona se transformaría en el primer parque nacional del país. Entre estas dos fechas destaca la actuación de Miguel Ángel de Quevedo quien, en su calidad de presidente de la Junta Central de Bosques, promovió la primera Ley Forestal de México, en 1909. Esta ley sólo se pudo aplicar en el Distrito Federal, pues



la constitución de 1857 no autorizaba al Gobierno Federal a intervenir en esa materia en los estados. Quevedo continuó impulsando la preservación de los bosques durante el régimen maderista, y en el Congreso Constituyente de 1917 solicitó una ley federal para la protección de los recursos forestales, que finalmente se hizo realidad con la Ley Forestal de 1926 ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).

La creación de parques nacionales fluctuó considerablemente de una administración a otra. Lázaro Cárdenas fue el presidente más activo en este campo, decretando 36 parques nacionales con una extensión de 800 mil has. La actuación de Cárdenas en este ámbito se justificaba por el evidente deterioro que los bosques mexicanos mostraban ya en aquel entonces, para cuya remediación se estableció el Departamento Autónomo Forestal y de Caza y Pesca bajo la dirección de Miguel Ángel de Quevedo (Carabias, L. *et al.* 2000).

Este gran esfuerzo se vio opacado, sin embargo, porque en la mayoría de los casos los propietarios originales no participaron ni en la conceptualización ni en la operación de los parques; porque raramente fueron indemnizados; por la falta de partidas presupuestales para el mantenimiento de dichas zonas; por no contar con la capacidad técnica para hacer efectiva la protección de las áreas declaradas y por la eventual incorporación de muchas de ellas al reparto agrario, lo que indudablemente contribuyó a la confusión legal que las afecta (Sosa A., 1952 citado por Carabias, L. *et al.* 2000).

En 1983 se fundó el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), con el propósito de ordenar y clasificar las ANP's del país ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).

En 1988 se promulgó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en donde a través del Título Segundo, capítulo I y II se establece jurídicamente las categorías, declaratorias y ordenamiento de las ANP's (SEMARNAP-PROFEPA, 1997).

Hacia principios de los ochenta, México contaba con 56 parques nacionales, los cuales constituían prácticamente la totalidad de las áreas naturales protegidas, concentrados sobre todo en los estados de Nuevo León, Veracruz, México, Tlaxcala y Puebla ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).

La administración de los parques nacionales pasó durante varios decenios de un sector institucional a otro. Durante décadas, su manejo estuvo asignado a una unidad administrativa de nivel departamental, lo que probablemente determinó serias limitaciones para su gestión. En el mismo sexenio de Lázaro Cárdenas desapareció el Departamento Forestal y se convirtió en la Oficina de Bosques Nacionales, con lo que la importancia de estos últimos en la estructura administrativa del Gobierno Federal se redujo notablemente ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).



En 1977 esta administración ascendió al rango de Dirección General, dependiente de la Subsecretaría de Recursos Forestales de la Secretaría de Agricultura y Ganadería. Este cambio no pareció tener efectos notorios sobre la calidad de la gestión de las áreas protegidas (Carabias, L. *et al.* 2000).

La adscripción sectorial de los parques nacionales, como áreas naturales protegidas, siguió siendo cambiante y azarosa, pasando de la Secretaría de Agricultura a la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, (SAHOP), en los setenta, y después a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, (SEDUE), a principios de los ochenta, para volver a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, (SARH), en 1992, y ubicarse, finalmente en 1995, en la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), a cargo del Instituto Nacional de Ecología (INE) ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).

A fines de la década de los setenta se introducen nuevos elementos conceptuales y de manejo para las áreas naturales protegidas, destacando la fórmula de *reserva de la biosfera*. Este concepto, en el que se va centrando cada vez más la política de ANP de México, aparece en el marco del Programa el Hombre y la Biosfera de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como resultado de un esfuerzo colectivo en el que la participación mexicana tuvo un papel protagónico. Las reservas de la biosfera expresan un nuevo esquema de conservación y desarrollo regional, involucrando la participación de diferentes actores locales y académicos. Las primeras reservas de este tipo fueron las de Montes Azules en Chiapas y las de Mapimí y la Michilía en Durango (Carabias, L. *et al.* 2000).

A partir de 1983, con la creación de la SEDUE, empieza un proceso vigoroso de creación de reservas de la biosfera y de otras categorías de áreas naturales protegidas, que se sumaron a los parques nacionales establecidos desde la década de los treinta. Destaca en este decenio la creación de reservas tan importantes como la de Vizcaíno, Calakmul y Manantlán, entre otras ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).

Con la creación de la SEMARNAP ha sido posible iniciar el desarrollo de una gestión profesional en materia de áreas naturales protegidas, lo cual ha obligado a fortalecer la dependencia encargada de su manejo y administración (Carabias, L. *et al.* 2000).

En 1994 la administración de las áreas naturales protegidas estaba dispersa entre la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (los parques nacionales) y el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Social (las reservas de la biosfera) ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).

Con la puesta en marcha de la Semarnap se vuelven a reunir las áreas naturales protegidas en el INE y quedan a cargo de dos direcciones de área dentro de la Dirección General de Aprovechamiento Ecológico de los Recursos Naturales, -que atendía adicionalmente los temas de vida silvestre (Carabias, L. *et al.* 2000).



En 1995, con la finalidad de elevar la jerarquía de dicha área de gestión y dedicarla exclusivamente a las áreas naturales protegidas, se creó la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas (UCANP) dentro del INE, y con ella la dotación de una estructura básica para la administración de las áreas naturales protegidas como se mencionó anteriormente. A partir del 2000 la UCANP se convirtió en la CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) descentralizándose de la SEMARNAT ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).

## **1.5 La administración de las ANP's a cargo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)**

### **1.5.1 La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)**

El concepto moderno de conservación incluye la protección, restauración, manejo y uso sostenible de los diversos niveles de la diversidad biológica (ecosistemas, especies y poblaciones) y con ello de los procesos ecológicos, cambios naturales y servicios ambientales. La conservación representa un elemento indispensable de la sostenibilidad y está al servicio de la sociedad. Son estos dos conceptos con los que está comprometida la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) ([www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)).

La CONANP fue constituida el 5 de junio de 2000 y es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Está a cargo de la administración de las Áreas Naturales Protegidas (ANP's), que son uno de los instrumentos básicos de la política de conservación de la biodiversidad. A partir de mayo de 2001 es también responsable de implementar los Programas de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS) ([www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)).

### **1.5.2 Funciones de la CONANP**

- 1.- Coordinar los estudios previos que se realicen para la expedición de declaratorias de Áreas Naturales Protegidas de interés de la Federación.
- 2.- Coordinar la administración de las Áreas Naturales Protegidas declaradas por la Federación, y promover la participación de las autoridades federales o locales, de universidades, centros de investigación y particulares, así como registrarlas y tramitar su inscripción en los registros públicos que procedan e incorporarlas al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- 3.- Constituir el enlace con los gobiernos de los estados para la promoción del establecimiento de Áreas Naturales, competencia de las entidades federativas.



- 4.- Asesorar técnicamente a las entidades federativas y municipios que lo soliciten, para la adopción de políticas, medidas y regulación para la conservación ecológica de los recursos naturales, y en el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción local.
- 5.- Proponer las bases de preservación del patrimonio natural de la Nación, así como bases de coordinación a celebrarse con las distintas dependencias de la Administración Pública Federal competentes, que participen en el manejo de las Áreas Naturales Protegidas.
- 6.- Promover ante las autoridades locales la opinión por parte de éstas, de las bases de manejo que regulen la conservación, administración, desarrollo y vigilancia de Áreas Naturales en el sistema nacional.
- 7.- Coordinar la formulación de los programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas decretadas por la Federación, con la participación que corresponda a las universidades, centros de investigación u otros interesados, en coordinación con las demás unidades administrativas de la Secretaría.
- 8.- Promover la celebración de convenios de concertación con grupos sociales y particulares interesados, para facilitar el logro de los fines previstos en las correspondientes declaratorias de Áreas Naturales del sistema.
- 9.- Promover la instrumentación de mecanismos financieros para la protección, conservación y desarrollo sustentable de las Áreas Naturales Protegidas, que involucren recursos públicos y privados, así como solicitar la participación de la Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales, cuando se trate de recursos externos.
- 10.- Promover la celebración de acuerdos con los gobiernos de los estados y municipios, para la descentralización de la administración de las Áreas Naturales Protegidas, competencia de la Secretaría.
- 11.- Opinar en materia de Áreas Naturales Protegidas, sobre las manifestaciones de impacto ambiental que deban presentarse conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.
- 12.- Otorgar los contratos, licencias, permisos y autorizaciones, según correspondan en materia de Áreas Naturales Protegidas, así como emitir opinión respecto de las concesiones que en esta materia otorgue la Secretaría.

### 1.6 Manejo de las ANP's

Las ANP's se administran con plantillas de personal constituido por un director y cuatro personas de apoyo (Carabias L., *et al*, 2000).



El manejo de un ANP puede definirse como el conjunto de decisiones y estrategias tendientes a combinar las funciones de conservación, investigación, desarrollo económico y recreación asignadas a estas áreas. También es posible entender el manejo de las ANP's como la conciliación entre el aprovechamiento y la conservación. Por ello, el manejo se concibe como una forma de planificación, dando origen a la formulación de Programas de Manejo para cada ANP ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).

Actualmente se cuenta con cerca de 400 personas contratadas con recursos fiscales al servicio de las ANP's; de ellas 260 están incorporadas en la atención de 60 ANP's (con plantillas básicas de personal), y el remanente en proyectos de consolidación y administración en oficinas centrales. Por cada hectárea de ANP se invierten, incluyendo el personal adscrito, poco menos de \$10.00 MN por año (a valor en pesos de 2001), lo cual representa tan sólo entre el 20 y el 25% de lo deseable, con base en la experiencia internacional en países en desarrollo ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).

Resulta evidente que este importante e histórico avance es insuficiente. En la mayoría de las áreas la presencia de este personal ha resultado más en una documentación del problema que una solución del mismo. Para lograr una estrategia real y eficiente de administración y operación de las ANP's, se debe contar con recursos adicionales ([www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)).

### 1.6.1 Programas de Manejo

Junto con la declaratoria del área, el programa de manejo acota el régimen específico al que deberá sujetarse la acción tanto pública como privada, dentro de la superficie declarada bajo alguna categoría de protección. Es un instrumento que regula los objetivos, políticas, estrategias, zonas y actividades relativas a la conservación, protección, aprovechamiento e investigación en las ANP's (Carabias L., *et al*, 2000).

La importancia de estos programas radica en la convergencia de los aspectos técnicos con los normativos, cuyo encuentro potencializa la eficacia de las acciones de preservación y protección dentro de las ANP's. Asimismo, estos instrumentos suponen un alto grado de participación social en su elaboración, hecho que incuestionablemente abunda en el terreno de la corresponsabilidad (Carabias L., *et al*, 2000).

### 1.6.2. Financiamiento

Para cubrir las tareas mencionadas es indispensable contar con suficientes recursos económicos, este financiamiento se da por medio de los presupuestos que fluyen de las diferentes instancias de gobierno. Así, los recursos llegados por las vías federal, estatal y municipal se suman para realizar las funciones de gestión, operación y conservación de las ANP's. Adicionalmente al recurso fiscal se ingresan otros recursos económicos a las áreas naturales protegidas de parte de organizaciones conservacionistas y empresas privadas tales como: Pemex, Ford, Pulsar, Nestlé, Bimbo, Coca Cola, Vitro y Agua Santa María, y de organizaciones conservacionistas



como el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), el Fondo Mundial para la Conservación (WWF), Conservación Internacional (CI), Pronatura, Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) y *The Nature Conservancy (TNC)*, entre otras (Carabias L., *et al*, 2000 e INE-SEMARNAP, 2000b).

Asimismo se negocia con el Banco Mundial para la aplicación de los recursos económicos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (*Global Environmental Facility*), conocido por sus siglas en inglés como GEF. La negociación se estableció entre el Banco Mundial, el Gobierno Mexicano y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza. Así, se creó un Fideicomiso en 1996, el Fondo de las Áreas Naturales Protegidas (FANP) a cargo del FMCN transfiriéndose al país en el año 2000, 16 millones de dólares para ejercerse en 10 áreas naturales protegidas, operando como fondo patrimonial (Carabias L., *et al*, 2000 e INE-SEMARNAP, 2000b).

Todos estos recursos económicos, para el año 2000 ascendieron a cerca de 200 millones de pesos, permitiendo el pago del personal, el equipamiento e infraestructura, la elaboración de los programas de manejo, la capacitación y educación ambiental, los proyectos de desarrollo comunitario, el monitoreo y la restauración, delimitación y señalización de las áreas naturales protegidas (Carabias L., *et al*, 2000 e INE-SEMARNAP, 2000b).

### 1.6.3 Participación social

Las ANP's son espacios de convergencia de muchos actores, desde los que las habitan, hasta los que se ocupan de la conservación y estudio de los ecosistemas y la biodiversidad. Es por ello que la tarea de proteger estos espacios del territorio nacional requiere del involucramiento activo de estos actores ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).

Son varios momentos y etapas en que se da la participación de manera intensa y organizada. De hecho, en las reformas de la LGEEPA de 1996 se establece como una obligación la participación de los actores en la expedición de una declaratoria. Posteriormente para la elaboración del programa de manejo, debe ser a través de los consejos técnicos asesores de cada área natural protegida, en ellos participan las autoridades locales, federales, organizaciones sociales, académicas, conservacionistas y representantes de las comunidades que habitan las ANP's (Carabias L., *et al*, 2000 e INE-SEMARNAP, 2000b).

El otro órgano de participación a nivel nacional es el Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) constituido por acuerdo secretarial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 1996, El CONANP está constituido por destacados miembros de la comunidad conservacionista de México que pertenecen a instituciones académicas y centros de investigación, organizaciones conservacionistas, sociales y privadas, representantes de comunidades indígenas y campesinas. Este Consejo funge como un órgano de consulta y apoyo de la CONANP en la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de la política para el establecimiento, manejo y



vigilancia de las áreas naturales protegidas de su competencia. (SEMARNAP, 1997; conanp, web).

#### 1.6.4 Programas de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS)

En muchas áreas naturales protegidas vive una población de campesinos e indígenas en condiciones de alta marginalidad y no resulta viable a largo plazo la conservación de los recursos naturales sino se enfrentan los problemas de pobreza (Carabias L., *et al*, 2000 e INE-SEMARNAP, 2000b).

Los programas de manejo cuentan con un apartado que define las actividades productivas que pueden realizarse en las áreas naturales protegidas. Asimismo, los programas operativos anuales que el director de la reserva elabora y presenta al consejo técnico asesor incluye recursos económicos para promover estas actividades (Carabias L., *et al*, 2000 e INE-SEMARNAP, 2000b).

El Programa de Desarrollo Regional Sustentable (Proders) dependiente de la Subsecretaría de Planeación de la Semarnat, estableció un conjunto de acciones en algunas de las áreas naturales protegidas de mayor población marginada, como son: Mariposa Monarca, Calakmul, Montes Azules, los Tuxtlas, Manantlán, Isla Tiburón, Sierra Gorda, Yum Balam, Lacantún y Tehuacan Cuicatlán. El objetivo es el de incrementar la producción y productividad, conservar los recursos naturales y lograr el bienestar social (Carabias L., *et al*, 2000 e INE-SEMARNAP, 2000b).

La superficie impactada por este tipo de programas, asciende a más de 15 mil hectáreas; 3,076 de las cuales se encuentran bajo programas de conservación y restauración de suelos y 12,000 incorporadas al manejo sustentable de la vida silvestre. Con pocas inversiones adicionales, el potencial de crecimiento de éstos ahora asociados a las ANP's es enorme ([www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)).

#### 1.6.5 Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA's)

Por otra parte, las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA's) conforman una alternativa de ingresos para ejidatarios y campesinos poseedores de los terrenos en los que se establecen, así como espacios adecuados para la protección y conservación de la biodiversidad. De manera paralela, representan la posibilidad de crear mercados verdes relacionados con la vida silvestre, ya que mediante procesos de certificación, la producción de estas unidades podrá integrarse en forma legal al mercado nacional e internacional de la vida silvestre (Carabias L., *et al*, 2000 e INE-SEMARNAP, 2000b).

A la fecha, el mayor número de UMA's se localiza en el norte del país, contando con una escasa presencia en la región centro, sur y sureste, donde se presentan los índices más altos de marginalidad en las comunidades rurales y problemas de tenencia de la tierra ([www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)).



## 1.7 Problemas en las ANP's

En general existe un gran desconocimiento de la riqueza natural que ofrecen las ANP's en el ámbito local, regional, nacional e internacional. Aun cuando existen herramientas que permiten orientar e informar al público en general de su importancia, como la señalización, la cual es escasa o nula en algunas ANP's; los programas de manejo considerados como documentos rectores para cada ANP's utilizan un lenguaje que no es accesible para la población en general y son poco difundidos ([www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)).

Algunas regiones del país sufren problemas de ingobernabilidad o carecen temporalmente de posibilidades de establecer realmente un Estado de Derecho. Las razones son múltiples e incluyen añejas injusticias, problemas agrarios, delincuencia organizada, desintegración social e incluso levantamientos armados. Todas ellas afectan directa e indirectamente a las Áreas Naturales Protegidas y a las Regiones Prioritarias para la Conservación ([www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)).

Aunado al déficit de recursos presupuestales disponibles para la atención de las áreas, no se han aprovechado de manera económica las áreas protegidas para que suplan parcialmente sus necesidades a través del cobro de derechos y servicios, especialmente paisajísticos y turísticos, que se puedan incrementar de manera extrapresupuestal. Cambios recientes en la legislación hacendaria ofrecen la oportunidad de que las propias áreas generen en promedio hasta un 25% del presupuesto de la Comisión, de hecho, una docena de ellas pueden ser 100% autosuficientes ([www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)).



## **CAPITULO II**

### **EL TURISMO Y LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

#### **2.1 Orígenes históricos del turismo**

Según Hernández S. el turismo es un fenómeno social que ha estado vinculado a las estructuras socioeconómicas desde su origen. La base de este fenómeno reside en la forma que el ocio y el tiempo libre se fueron adoptando históricamente ([www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

El término "turista" que significa "un individuo que viaja por el placer de viajar" apareció por primera vez por el año 1800. Sin embargo los orígenes de esta actividad se remontan mucho tiempo atrás (Ceballos-Lascuráin, 1996). En la Antigua Grecia, se afirma "que la actividad del ocio era la contemplación, la mas alta actividad, ya que era parte del hombre que le igualaba a los dioses, la que mas le distinguía de los animales. La contemplación es divina, ya que es una actividad igual a la de Dios." viajeros como Herodotus (484-425 a.C.) visitaron países y lugares y reportaron sus experiencias. De manera similar, los Romanos adinerados viajaban hacia Egipto y Grecia para visitar santuarios, bañarse en aguas termales y en general, relajarse (Ceballos-Lascuráin, 1996).

En la Edad Media, la gente viajaba frecuentemente por motivos religiosos, pero no es hasta el Renacimiento que la gente comienza a viajar en grandes cantidades por placer, educación y conocimiento. Sin embargo, el turismo no llegaba a ser muy accesible a la población en general hasta el inicio de la Revolución Industrial. Durante esta época, el ocio adquiere también un significado económico, ya que su practica genera utilidades que llegan a formar parte de toda una industria, ya que la jornada laboral se reduce y deja un "tiempo libre" para que el individuo goce de un tiempo de "re-creación" para si mismo. En este lapso van a gastar parte de su ingreso en otra de las necesidades fundamentales, la recreación, que se aúna a los conocidos indicadores básicos de bienestar y calidad de vida del ser humano: a) Alimentación; b) Vivienda; c) Salud; d) Trabajo y e) Educación ([www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

El turismo, como forma recreativa, tiene un auge cada vez mayor ya que el avance científico y tecnológico facilitan el acceso a un cada vez mayor porcentaje de población, hasta llegar al turismo masivo del Siglo XX. Es decir, el turismo se convierte en un producto comercial, y así se maneja hasta nuestros días. "El turismo visto como sistema esta integrado por un conjunto de partes o subsistemas que se relacionan para alcanzar un objetivo común" (Hernández S. en [www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

"Los objetivos del sistema turístico están dirigidos tanto a los turistas como a los individuos que ocupan permanentemente el espacio en el cual se manifiesta el turismo,



las comunidades locales o receptoras, integradas por personas que llegan a ser junto a los turistas los privilegiados del sistema" (Hernández S. en [www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

## 2.2 Importancia del turismo

Actualmente el turismo se ha convertido en la industria con la tasa de crecimiento anual más elevada a nivel mundial, superior incluso a la petrolera y automotriz. En 1995 se desplazaron, por todo el orbe, 567 millones 400 mil personas que gastaron 372 mil 600 millones de dólares (Hernández S. en [www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

Tan sólo en México en ese mismo año, llegaron del extranjero más de 85 millones de visitantes que, gastaron 6,164 millones de dólares. Estas cifras han ubicado a nuestro país como el octavo en el mundo por volumen de turistas y el décimo sexto por ingreso de divisas (Hernández S. en [www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

Los mexicanos realizaron, a su vez, 137 millones de viajes-persona con pernocta y 250 millones de viajes de un solo día; la mayoría -siete de cada diez- con el pretexto de visitar a familiares y amigos, descansar o realizar actividades recreativas, representando anualmente una actividad de \$3,5 billones, según el Consejo Mundial para los Viajes y el Turismo. La industria de los viajes y el turismo emplea actualmente a unos 127 millones de persona (uno de cada 15 empleados en todo el mundo) (WTTC, 1992, citado por (Ceballos-Lascuráin *et. al.*, 1995 y Hernández S. en [www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

El segmento del turismo basado en la naturaleza, o turismo de naturaleza es el de mayor crecimiento, estimándose en un 30% (Whelan, 1991, citado por Acevedo Ejzman, 1997), y con un impacto económico que se sitúa en un trillón de dólares (García, 1995, citados por Acevedo Ejzman, 1997).

## 2.3 Relaciones entre medio ambiente y turismo

Una vez que el ser humano satisface sus necesidades básicas de alimentación, vestido, vivienda, trabajo y educación, requiere satisfacer la necesidad de descansar, de re-crearse mental y físicamente. Por lo que la re-creación y el turismo son indicadores complementarios básicos de la calidad de vida del ser humano ([www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

El proceso turístico, se divide en cuatro momentos ([www.planeta.com](http://www.planeta.com)):

- 1) **origen**, el lugar donde se encuentra la demanda potencial. Aquí encontraremos a uno de los actores fundamentales: el turista, pero también encontraremos las agencias de viajes, las compañías promotoras, los tour-operadores y otros agentes.



- 2) **Viaje o desplazamiento.** Otros importantísimos actores del proceso: los transportistas, las grandes compañías de aviación, navieras o de transporte terrestre, sea carretero o de ferrocarril.
- 3) **Destino o lugar donde existe la oferta.** Aquí también encontramos a dos de los actores fundamentales: la comunidad anfitriona y los inversionistas, que pueden ser fundamentalmente hoteleros, aun cuando estos últimos podrían encontrarse participando asimismo en los otros dos momentos señalados anteriormente.
- 4) **Regreso.** Aquí nuevamente entrarían los transportistas como los principales actores.

En la mayoría de los casos el turismo se desarrolla a expensas del medio ambiente, y en la carrera por ganar la competencia ante sus rivales, muchos agentes de turismo tratan los ambientes naturales y las economías y culturas tradicionales sin ninguna consideración. La entrada incontrolada de numerosos turistas, guiados por agentes de turismo sin escrúpulos, está provocando una rápida destrucción de las áreas naturales de todo el mundo, un hecho frente al cual es necesario reaccionar para propiciar la reorientación del modelo turístico tradicional, por medio de la búsqueda de alternativas válidas que promuevan la concientización y uso racional de los recursos naturales, a los cuales debe su existencia ([www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

Las áreas naturales en general se han convertido en un producto comercial del llamado "ecoturismo" que concibe a esta actividad como un segmento más del mercado de la conocida por los empresarios como "industria sin chimeneas", en un enfoque totalmente contrario a la propuesta de sustentabilidad, ya que las convierte en islas verdes donde los turistas, con un elevado nivel económico, pagan por pasearse y lavar su conciencia depredadora. Pero se ignora la incorporación de las comunidades locales, el impacto ambiental que se ocasiona fuera de estas áreas protegidas y la preservación del entorno en forma holística, lo que pasa a un segundo plano, ocupando el primero el aspecto económico ([www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

Es innegable la necesidad de que el turismo se realice como una práctica lúdica del derecho a la recreación y uso constructivo del tiempo libre del ser humano, pero debe practicarse con un enfoque distinto al que se le ha dado tradicionalmente y que algunos sectores sociales pretenden seguir dándole. El ecoturismo es un turismo ambientalmente planificado, es decir, con la incorporación de la dimensión ambiental en los cuatro momentos del proceso turismo ([www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

## 2.4 Concepto de ecoturismo

El ecoturismo es un concepto que ha surgido como respuesta a esta tendencia de crecimiento sorprendente, que las últimas décadas ha experimentado el turismo basado en la naturaleza, el cual operado como turismo tradicional ha implicado, en la



mayoría de los casos, el deterioro de recursos naturales y un severo impacto en las culturas de los países destino. El ecoturismo es un tipo de turismo de naturaleza, que se diferencia por ser una actividad rigurosamente planificada, regulada y participativa y que genera beneficios al área. (Acevedo E. 1997).

Existen muchas definiciones sobre ecoturismo. Una de las más usadas es la establecida por el Programa de Ecoturismo de la UICN, que lo define como "un viaje ambientalmente responsable hacia áreas relativamente poco alteradas con el fin de disfrutar y apreciar la naturaleza para promover sus recursos, teniendo visitas de bajo impacto y promoviendo beneficios socioeconómicos que involucren a las poblaciones locales" (Ceballos-Lascuráin, 1996).

También en el Congreso Mundial sobre Ecoturismo, celebrado en Belice (Mayo, 1992), se definió al ecoturismo como "turismo dedicado al disfrute de la naturaleza de forma activa, con el objetivo de conocer e interpretar los valores naturales y culturales existentes en estrecha interrelación e integración con las comunidades locales y con un mínimo impacto sobre los recursos, sobre la base de apoyar los esfuerzos dedicados a la preservación o utilización de las áreas naturales donde se desarrolla, o de aquellas prioritarias para el mantenimiento de la biodiversidad" (Marchena Gómez, 1992, citado por Cabrera González, 1996).

Chavez P. ([www.planeta.com](http://www.planeta.com)) Cita: "El uso racional y sostenido de los ecosistemas, sin que el movimiento de población temporal (turistas) modifique el ciclo vital o la autoecología del atractivo turístico que es visitado (Ceballos-Lascuráin, 1996)." y hace mención de que no se trata de una moda ni de pasear a los turistas en la naturaleza utilizando los recursos naturales, ya que esto no garantiza la conservación de los mismos ni el beneficio para las comunidades anfitrionas. Lo anterior queda claro en la siguiente definición: "Ecoturismo como aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar con el fin de disfrutar, apreciar, y estudiar los atractivos naturales (paisajes, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que pueden encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la concertación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales" (Elizabeth Boo siguiendo a Ceballos-Lascuráin en [www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

Las diferentes definiciones de ecoturismo dependen mucho del punto de vista considerado: en lo económico es un negocio significativo, en lo ecológico puede convertirse en un instrumento para defender la naturaleza en áreas naturales las que, sino se usaran así, no siempre recibirían una adecuada protección; en lo social, permite mejorar o por lo menos no deteriorar las condiciones de las poblaciones locales y permitir un acercamiento cultural entre los visitantes y los pueblos visitados (Cabrera González, 1996).



Chavez de la P. afirma que el ecoturismo es más que una palabra comercial, de moda en el mundo turístico: es una alternativa y nueva experiencia de viaje, un reto por establecer actitudes y pensamientos del cuál emergen compromisos por promover el establecimiento de negocios a partir del cuidado del medio ambiente, donde la participación, la responsabilidad y la ética comercial buscan un beneficio común. Como apunta un conocido empresario del Mundo Maya, Carlos Constanse, "para conservar el negocio, el negocio es conservar." ([www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

Por tanto, el ecoturismo requiere:

- Una planeación integral, en la que participen los diversos actores involucrados.
- La participación estratégica de las comunidades que habitan los destinos ecoturísticos.
- La generación de una cultura turística y la capacitación de los prestadores de servicios, de los turistas y de la población local.
- La generación permanente de información adecuada y sugerente al turista y a la población local ([www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

El ecoturismo debe enriquecerse a partir de la óptima utilización de las instalaciones y los recursos, por lo que es necesario:

- Conocer los ambientes naturales y culturales para diversificar las actividades en tiempo y espacio.
- Realizar una permanente labor de capacitación y educación ambiental.
- Contribuir al desarrollo de una actividad de respeto de los turistas por los atractivos visitados a partir de un código de ética y de respeto a la naturaleza.
- Dar las bases de seguridad personal para la realización de actividades de campo que requieran cierta capacidad y nivel técnico de conocimiento ([www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

## 2.5 Ecoturismo en las ANP's

Las Áreas Naturales Protegidas de nuestro país representan un elemento importante, con posibilidades de crear interesantes desarrollos ecoturísticos acordes con la versatilidad de la abundancia de recursos naturales, la diversidad de nuestra cultura y tradiciones y la hospitalidad de las comunidades anfitrionas, siempre y cuando se planeen inteligentemente y se dé prioridad a la conservación y protección de estos lugares, que no necesariamente debe de ser restringido el acceso a ellos, pero sí controlado y supervisado por las comunidades anfitrionas, los prestadores de servicios y las autoridades ambientales correspondientes (Barkin, D. y Chavez de la P. en [www.planeta.com](http://www.planeta.com)).



Además el ecoturismo es una opción viable de: generación de empleos para las comunidades anfitrionas; ayudar a la protección de las ANP's y facilitar su financiamiento (Barkin, D. y Chavez de la P. en [www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

Sin embargo dentro del Sistema de Áreas Naturales Protegidas son escasas las reservas que promueven esta actividad y la capacitación del mismo personal que las maneja a pesar de que muchas son constantemente visitadas. La política oficial no promueve los beneficios ambientales de un turismo responsable y sus repercusiones concretas para lograr la conservación dentro de las áreas naturales protegidas. El Fondo Nacional de Apoyo al Turismo (Fonatur) invierte varios cientos de millones de dólares en la creación de megaproyectos hoteleros para satisfacer los gustos de unos cuantos, mientras no apoya los proyectos de turismo responsable gestionados por comunidades, ejidos y pequeñas empresas (Barkin, D. en [www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

El ecoturismo es inexistente, salvo lugares como Baja California, Barrancas del Cobre y Quintana Roo. La razón por la que hay afluencia turística en las dos primeras zonas es que están dominadas prácticamente por operadores extranjeros, que comercializan y contratan sus servicios de manera directa en el extranjero - básicamente en Estados Unidos- y solamente traen o reciben a sus grupos para prestarles los servicios de operación y hospedaje en el territorio mexicano. En el caso de Quintana Roo, la afluencia turística de naturaleza y aventura, en actividades como el buceo, son sólo consecuencia del turismo tradicional de sol y playa de Cancún. El problema del desarrollo de una oferta adecuada se agudiza por la intervención gubernamental. Por un lado, la Secretaría de Turismo sólo ofrece apoyo retórico con carteles y discursos pero sin profesionalismo y, sobre todo, sin recursos. Por su parte, la Secretaría de Desarrollo Social ha impulsado un gran número de "empresas" campesinas que ofrecen alojamiento en sitios bonitos, pero inaccesibles, sin respaldar este apoyo con mecanismos de capacitación y comercialización que les permitiría perdurar más allá de sus actuales promotores (Olmedo R. en [www.planeta.com](http://www.planeta.com)).

Deficiencias del ecoturismo en México (Nieva G., en [www.planeta.com](http://www.planeta.com)):

- Carencia de planificación y regulación del ecoturismo con una perspectiva nacional y regional.
- Insuficiente estructuración de productos adecuados e implementación de servicios ecoturísticos.
- Deficientes comunicaciones, especialmente las terrestres.
- Falta de capacitación sobre el ecoturismo: desde funcionarios tomadores de decisiones, hasta académicos, operadores de viajes, comunidad receptora y guías locales.
- Insuficientes investigaciones y bibliografía especializada sobre el desarrollo turístico sustentable generada en el país.
- Deficiente control ambiental que considere el ordenamiento ecológico del territorio, la manifestación de impacto ambiental y el establecimiento de la



U.N.A.M. CAMPUS

capacidad de carga, así como diferentes instrumentos económicos como el derecho de desarrollo transferible, entre otros.

- Insuficiente difusión del ecoturismo en los medios de comunicación.
- Volumen no controlado de visitantes. Con frecuencia sobrepasa la capacidad de carga de los ecosistemas, generando perturbaciones en el paisaje y la vida de la comunidad.
- Se continúa planeando el ecoturismo desde las grandes ciudades sin considerar la opinión de los residentes locales; además, se firman acuerdos con amplios propósitos pero con poca efectividad en el campo.
- La discusión de los proyectos ecoturísticos se basa en gran medida en el establecimiento de las densidades de ocupación (cuartos por hectárea). No hay un control de los recursos generados por el ecoturismo. Es común que no se destinen al desarrollo social, conservación e investigación, como debería ser. Esta es una práctica generalizada de las "touroperadoras" especializadas.
- Proliferación de empresas turísticas que ocupan el ecoturismo como *slogan* sin cubrir los requisitos mínimos de seguridad, higiene, atención e información al usuario.
- Uso indistinto entre funcionarios, académicos y prestadores de servicios turísticos de conceptos como ecoturismo, turismo alternativo, de aventura, ecológico, de la naturaleza, rural y desarrollo turístico sustentable, entre otros.
- Es nula la información estadística sobre el perfil de los turistas que visitan las áreas naturales y practican actividades de turismo de aventura. En nuestro país no existe una guía de los prestadores de servicios ecoturísticos y guías de la naturaleza.

Sin embargo, el ecoturismo, muchas veces sigue siendo solamente un concepto, pues a pesar de llamarse ecoturísticas, muchas actividades han seguido provocando impacto que, lejos de beneficiar el ambiente y las comunidades, han provocado deterioro (Bajaña F., 1998).

## IZT.

Para ello es preciso contar con estructuras administrativas apropiadas, así como lineamientos adecuados de planeación, diseño y construcción de equipamiento turístico. Además la capacidad de carga necesita definirse con relación a los objetivos de manejo de cada área y habrán de diseñarse estructuras administrativas y físicas apropiadas que mantengan el número (y la modalidad de visitación) de los turistas dentro de dicha capacidad de carga (Ceballos-Lascuráin, *etl. al.*, 1995).

Finalmente, es importante señalar que el ecoturismo no constituye una meta en sí mismo, ni es la panacea para solucionar los problemas ambientales; es más bien un motor inicial, un mecanismo impulsor y alternativo que contribuye a la conservación de un área mediante la promoción e incentivo de otras actividades productivas, que permiten alcanzar un desarrollo sustentable: "mejorar la calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan" (UICN. PNUMA y WWF, 1991 citados por Bajaña F., 1998).



## 2.6. Turismo en el PNCOIMPCPN

El Parque se encuentra localizado en la zona turística de la isla de Cancún, en los municipios de Benito Juárez, y de Isla Mujeres que junto con los de Cozumel y Solidaridad forman, la zona de turismo de masas del estado, así como el área de mayor concentración de población y por ello cuentan con el liderazgo económico del estado y la región. Esta área concentra no sólo más del 50% de la población estatal, sino que más del 80% de la actividad remunerada del Estado y el 99% del turismo masivo de la entidad. En estas zonas se genera aproximadamente el 80% del PIB estatal y el 25% del PIB turístico nacional (INE-SEMARNAP, 1998).

Anteriormente en la zona del Parque se desarrollaba la pesca ribereña (creándose las primeras cooperativas) de tiburón, tortuga y esponjas. A mediados de los años 70, el turismo empieza a transformar toda la región iniciándose las actividades turísticas en Cozumel e Isla Mujeres, dando lugar a la formación del polo turístico de Cancún, que lograra su mayor auge en los 80. El turismo genera un crecimiento explosivo de la población residente, y una gran concentración de visitantes en periodos determinados, además de una gran infraestructura para operar esta actividad (Ver tabla 2). La suma de estos indicadores es el punto de partida de la evaluación del potencial de impacto en el área en general, y la zona arrecifal en lo particular (INE-SEMARNAP, 1998).

Municipios	Población residente	Número de visitantes por año
Benito Juárez*	297,183	2,154,600
Isla Mujeres	8,322	47,766
Totales	305,505	2,202,366

\*Cancún

**Figura 2. 1995 Población residente y flotante.** Fuente: INEGI y FONATUR 1996 citado en (INE-SEMARNAP, 1998).

La relación de ambas poblaciones es muy estrecha, por lo que la reducción de una incide en los ingresos de la otra; de allí la importancia que tiene el Parque en la generación de empleo directo e indirecto en la población residente de Cancún e Isla Mujeres (INE-SEMARNAP, 1998).

Las actividades turísticas son el eje central del desarrollo económico del estado de Quintana Roo, por lo que es importante el desarrollo sustentable en esta área



natural protegida para que sea compatible el desarrollo turístico con el aprovechamiento de los recursos naturales (INE-SEMARNAP, 1998).

La región donde se asienta el Parque es, sin duda, la de mayor importancia económica del estado, en ella se genera el 80% del PIB estatal, y se encuentra asentada la mayor concentración de inversión hotelera del Caribe. El número de visitantes que arriban anualmente a la zona de influencia del Parque es superior a los 2.5 millones de personas(INE-SEMARNAP, 1998).

Por su ubicación en la costa del Caribe mexicano y su inserción en la barrera arrecifal mesoamericana, Quintana Roo ofrece una amplia gama de posibilidades náuticas que se han desarrollado en los últimos 25 años y se han orientado fundamentalmente hacia las actividades náutico-recreativas, como son la pesca deportiva (prohibida en el Parque), buceo, recorridos turísticos, recorridos por la jungla, velerismo, yatismo y motodeslizadores (INE-SEMARNAP, 1998).

El turismo es altamente generador de empleos y ubica al estado de Quintana Roo en una condición privilegiada, ya que a nivel estadístico presenta valores como de pleno empleo, situación que se da por los servicios turísticos en lo general y ese es el fundamento de una economía sana y sustentable en el largo plazo (INE-SEMARNAP, 1998).

La mayor parte de los visitantes llegan a Cancún como destino turístico y a partir de aquí contratan un servicio recreativo que los lleva al Parque, o bien, la recreación en el sitio se encuentra incluida en su paquete de viaje; donde la oferta de la visita al PN surge muchas veces a partir de la prestación de un servicio recreativo y no como la visita a un Área Natural Protegida. Debido a la alta afluencia de visitantes a Cancún como polo turístico, la diversidad de sus visitantes es muy variada. La nacionalidad más representativa es la estadounidense, aunque mexicanos y europeos implican importantes porcentajes de la visita en ese orden de importancia (INE-SEMARNAP, 1997).



### CAPITULO III HERRAMIENTAS PARA EL MANEJO DE LAS ANP's

#### 3.1 Concepto de Capacidad de Carga

El concepto de capacidad de carga parte del concepto de dinámica poblacional en donde la capacidad de carga se define "como la capacidad de un sistema para soportar una población de un tamaño determinado de plantas y animales en base de espacio, nutrientes, luz, alimentos y abrigo" (Reck, 1992 citado por Bajaña F. 1998).

En el campo de la recreación, la primera definición de capacidad de carga turística fue enunciada por Summer (1942), citado por Hendee, *et. al.*, (1990) como "la máxima cantidad de uso recreativo que un área silvestre puede recibir, siendo consistente con su preservación a largo plazo" (Bajaña F. 1998).

La capacidad de carga turística representa el máximo número de turistas o visitantes que un área natural protegida puede soportar, si es excedida se deterioran los recursos y disminuye la satisfacción del visitante (Méndez J. 1999).

La importancia de los estudios de capacidad de carga ha sido ampliamente reconocida y estimulada desde el Tercer Congreso Mundial de Parques Nacionales y Áreas Equivalentes, celebrado en Bali, en 1982 y ratificado en otros congresos posteriores (Bajaña F. 1998).

Existen varias metodologías para regular el manejo de visitantes en un área natural protegida. El primer intento para el efecto se denominó Espectro de Oportunidades Recreacionales (ROS, Recreation Opportunity Spectrum), desarrollado en los Estados Unidos y descrito por Glaxon y Stankcy (1979) citado por Calvopiña Oñate, (1992). Utiliza las características de los visitantes, sus expectativas, las actividades que quieren realizar como punto de partida para definir "Clases de Oportunidad" (primitiva, semiprimitiva no motorizada, semiprimitiva motorizada, natural con acceso vial, rural y urbana), con condiciones, normas, actividades y oportunidades ofrecidas. Parte del hecho de que la gente que visita un parque nacional puede ir allí con expectativas muy variables, y que es obligación del administrador del área satisfacer una amplia gama de tipos de usuarios, ofreciéndoles las oportunidades adecuadas (Bajaña F. 1998).

Establece coeficientes aplicables al espacio disponible de un área para estimar el número de personas en un momento dado (PAOT), aplicando restricciones según encuentros. Sin embargo no se consideraron aspectos como la cantidad, calidad y características de los recursos naturales, que muchas veces no respondían a la amplia gama de preferencias de los turistas (Reck, 1992 citado por Bajaña F. 1998).



### 3.2 Límites de Cambio Aceptable (LAC)

Posteriormente, el Servicio Forestal de los Estados Unidos desarrolla una nueva metodología conocida como Límites Aceptables de Cambio (LAC, Limits of Acceptable Change). Plantea que el cambio es una consecuencia natural e inevitable del uso recreativo y que es necesario determinar el rango de impacto que podemos aceptar, con base a qué nivel de cambio se va a permitir que ocurra y en que sectores del área. Para esto es necesario que los administradores de las áreas protegidas decidan sus límites aceptables (permisibles) de cambio", con base en ciertos indicadores de impacto, los cuales, confrontados con la situación actual, permiten definir las acciones de manejo para tender a que las condiciones del área se mantengan por debajo de esos límites. Las dificultades pueden presentarse al momento de determinar que es "aceptable" y qué no lo es. Para evitar esta subjetividad, el método sugiere un sistema de monitoreo cuidadoso para conseguir la información de las características y cambios de un ecosistema, lo cual resulta difícil al trabajar en sistemas complejos como los ecosistemas tropicales, donde no se conoce toda su dinámica. LAC es más un proceso de planificación del manejo general de las áreas protegidas, y no un procedimiento exclusivo para capacidad de carga turística (Stankey, *et. al.*, 1985).

La metodología consta de los siguientes pasos:

- Identificar y analizar las características intrínsecas, potencialidades, debilidades y amenazas del área.
- Definir y describir las clases de oportunidades o zonas.
- Seleccionar indicadores biofísicos y sociales, que permitan saber qué pasa en cada zona y sirvan como parámetros para la medición de la situación deseada.
- Realizar un inventario de las condiciones biofísicas y sociales existentes.
- Especificar patrones o niveles para indicadores, especificando que cambios se considerarán "aceptables", es decir qué se quiere mantener, qué se quiere o debe mejorar y las condiciones deseadas para el área.
- Identificar alternativas para la ubicación de clases de oportunidad.
- Identificar acciones de manejo para cada alternativa.
- Evaluar y seleccionar la alternativa más conveniente.
- Implementar y dar seguimiento a la alternativa seleccionada.

### 3.3 Manejo de Impacto del Visitante (VIM)

Con la intención de complementar la metodología anterior, el Servicio de Parques Nacionales de los Estados Unidos (Kuss, *et. al.*, 1990 citado por Bajaña.F., 1998) desarrolló el proceso conocido como Manejo del Impacto del Visitante (VIM, Visitor Impact Management), que trata de identificar los impactos de los visitantes, las causas de estos problemas y las potenciales soluciones de los mismos. Reconoce además que un efectivo manejo debe basarse en consideraciones científicas y criterios



de manejo (Rodríguez Villalobos, 1992 citado por Méndez, J., 1999). Al igual que LAC el énfasis está en la definición de objetivos de manejo para cada sitio y la elaboración de estándares de comparación y evaluación (Reck, 1992 citado por Bajaña, F., 1998).

Consta de ocho pasos, de los cuales los cinco primeros tienden a identificar las condiciones del problema (impacto del visitante), el sexto define sus causas y los dos últimos seleccionan una estrategia para mitigar el impacto no aceptable. Estos pasos son:

- Revisión de la información existente, con relación a políticas, legislación, características de los visitantes, patrones de visitación, motivaciones, etc.
- Revisión de objetivos, categorías de manejo y zonificación del área.
- Selección de indicadores claves, que deben ser cuantificables, que dependerán de cada lugar o del tipo de impacto.
- Selección de modelos para indicadores claves de impacto, en relación con los objetivos de control y las condiciones deseadas para cada uno de los indicadores escogidos.
- Comparación entre los modelos con la situación existente, es decir lo que existe actualmente frente a lo deseado.
- Identificación de causas de probables impactos.
- Determinación de estrategias de control, directas o indirectas.
- Implementación de las estrategias.

### **3.4 Proceso para el Manejo de las Acciones de los Visitantes (VAMP)**

Como una contribución adicional, el Servicio de Parques Nacionales de Canadá produce el Proceso para el Manejo de las Acciones de los Visitantes (VAMP, Visitors Activity Management Process), el cual parte del hecho de que la frecuencia o la cantidad de turistas no determina el impacto sino las actividades que realizan. El VAMP es más un proceso de planificación del manejo en general, orientado a actividades de los visitantes. Toma en cuenta oportunidades, actividades, servicios y facilidades que brinda el ANP (Canadá. Park Service, 1988 citado por Méndez, J., 1999).

### **3.5 Protección del Recurso y de la Experiencia del Visitante (VERP).**

Otro avance metodológico es el proceso conocido como "Protección del Recurso y de la Experiencia del Visitante" (VERP), muy similar a LAC, producido por el Servicio de Parques Nacionales de Estados Unidos (Estados Unidos. National Park Service, 1993 citado por Méndez, J., 1999), que consta de nueve pasos:

- Formación del equipo del proyecto
- Descripción de la misión, el significado y los temas interpretativos del área
- Análisis de recursos naturales y experiencias preferidas por los visitantes



- Establecimiento del espectro o rango de condiciones biofísicas y sociales deseadas (zonas de manejo Potenciales)
- Identificación del plan propuesto y las alternativas, usando la zonificación
- Selección de indicadores de calidad y especificación de los estándares asociados para cada zona
- Comparación de condiciones deseadas con condiciones actuales
- Identificación de las posibles causas para la discrepancia entre las condiciones deseadas y las actuales y
- Definición de estrategias de manejo para atender a las discrepancias

Aunque en estos pasos no se incluya el monitoreo de condiciones, esto se menciona explícitamente en la descripción del proceso (Wurz, *et al.*, 1997, citado por Bajaña F., 1998).

### 3.6. Capacidad de Carga Turística (CCT)

Todas las metodologías antes indicadas han sido desarrolladas bajo el esquema de las áreas protegidas norteamericanas (Estados Unidos y Canadá) y aunque la mayoría cuentan con estudios de caso en esos países, ninguna de éstas ha sido validada para países en vías de desarrollo, donde las condiciones biofísicas, sociales, económicas y de manejo son muy diferentes. Se podrían dar problemas en su aplicación debido a que las áreas protegidas latinoamericanas tienen poco personal capacitado, insuficiente información, y difícilmente cuentan con la tecnología necesaria. Estos factores limitan la capacidad de manejo de las áreas, y por lo tanto hacen muy difícil la obtención o generación de la información necesaria para la aplicación de estas metodologías (Bajaña F., 1998).

Cifuentes (1992) reconoce estas limitaciones y trata de que su metodología sea un procedimiento fácil, comprensible y útil para la determinación de la capacidad de carga turística. Esta metodología (CCT) fue aplicada por primera vez en el Parque Nacional Galápagos, Ecuador, en 1984 (Cifuentes, 1984). En América Central, el primer estudio realizado fue en la Reserva Biológica Carara, Costa Rica, en 1990 (Cifuentes, *et al.*, 1992).

El proceso consta de seis pasos básicos:

1. Análisis de políticas sobre turismo y manejo de áreas protegidas.
2. Análisis de los objetivos y la categoría de manejo del área.
3. Análisis de la situación de los sitios de visita.
4. Definición, fortalecimiento o cambio de políticas y decisiones con respecto a la categoría de manejo y la zonificación.
5. Identificación de factores o características que influyen en cada sitio de uso público.
6. Determinación de la capacidad de carga para cada sitio de uso público.



### 3.7 Revisión de trabajos que aplicaron la metodología de Capacidad de Carga Turística (CCT) creada por Cifuentes.

Cifuentes ha trabajado en varios proyectos con determinaciones de capacidad de carga.

Uno de los primeros estudios sobre capacidad de carga de visitantes en áreas protegidas fue el del Parque Nacional Galápagos (Ecuador) como revisión del plan de manejo del parque en 1984.

En 1990 se efectuó una revisión y ajuste del procedimiento metodológico, para aplicarlo en la reserva biológica Carara (Costa Rica). Participaron en este ejercicio, funcionarios del servicio de Parques Nacionales de Costa Rica (SPN-CR) y estudiantes de posgrado del centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), para producir un informe que fue sometido al SPN-CR y que ha recibido gran difusión y aceptación

En 1992, en Costa Rica elaboraron tres estudios de caso adicionales que utilizaron la metodología presentada por Cifuentes:

- a) En el monumento Nal. Guayabo (Calderon y Madriz, 1991).
- b) En la reserva Natural Absoluta Cabo Blanco en la cuál se hicieron dos estudios diferentes (Mensink, Tiemersma y Van Wee, 1991 y Abarca y Vega, 1991);
- c) en el Parque Nacional Manuel Antonio (Rodríguez, 1992).

En 1991 la fundación Neotrópica con el apoyo del World Wildlife Fund, organizó un taller nacional Costarricense para discutir los diferentes casos de estudio sobre capacidad de carga que se había efectuado en el país pretendiendo lograr una metodología estandarizada que pudiera tener una aplicabilidad general y fueron publicados por Maldonado, Hurtado y Saborio, 1992)

Díaz en 1994 aplicando la metodología de Cifuentes; determino el límite de capacidad de uso turístico en la zona central del Parque Nacional Tikal (Guatemala).

En 1997 Ferreira y colaboradores calcularon la capacidad de carga y efectuaron monitoreos de impactos de visitantes en el parque marino de Fernando de Noreña- PE (Brasil), las metodologías que utilizaron para cumplir sus fines fueron la de Cifuentes para la capacidad de carga y la de Küssfres, Alan Graefe y Jerry Vaske (Asociación Nacional para Parques y Conservación), expuesta en dos volúmenes y publicada en 1990; para la evaluación de impactos.

En 1997, Cifuentes en conjunto con la WWF Centroamérica (Fondo Mundial para la Naturaleza); el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) y el programa de Maestría en manejo de Recursos Naturales del CATIE presentaron la



Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica.

En este mismo año en Isla Contoy,, el Instituto nacional de Ecología y la Delegación Estatal de Quinta Roo realizaron estudios de capacidad de carga turística para ésta área.

### 3.8 El esquema Presión-Estado-Respuesta (PER)

Diseñado originalmente por Statistics Canadá en 1979, el esquema conceptual *Estado-Respuesta* (PER) fue retomado y adaptado por Naciones Unidas para la elaboración de cuatro manuales sobre estadísticas ambientales, concebidas estas para su integración a los sistemas de contabilidad física y económica: uno de carácter general, otro sobre asentamientos humanos; el tercero sobre medio ambiente natural; y el cuarto manual trata sobre la contabilidad económica y ambiental integradas. Posteriormente este esquema fue adoptado y modificado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que en 1991 desarrollo el esquema PER y n 1993 definió un grupo medular de indicadores ambientales en temas seleccionados para la evaluación del desempeño ambiental. Actualmente, este modelo forma parte de los informes nacionales del estado del ambiente y de las evaluaciones de desempeño ambiental que dicha organización realiza periódicamente entre los países miembros (INE-SEMARNAP,2000c).

El esquema PER es tan sólo una herramienta analítica que trata de categorizar o clasificar la información sobre los recursos naturales y ambientales a la luz de sus interrelaciones con las actividades socio-demográficas y económicas. Se basa en el conjunto de interrelaciones siguiente: las actividades humanas ejercen presión (P) sobre el ambiente, modificando con ello la cantidad y calidad, es decir, el estado (E) de los recursos naturales; la sociedad responde (R) a tales transformaciones con políticas generales y sectoriales, tanto ambientales como socioeconómicas, las cuales afectan y se retroalimentan de las presiones de las actividades humanas (INE-SEMARNAP,2000c).

Dependiendo del propósito que se le asigne, el modelo PER puede *ser* ajustado para dar cuenta de mayores detalles o características específicas. Un ejemplo es el utilizado por la CDS, que presenta los indicadores dentro del esquema Fuerza impulsora-Estado-Respuesta (Driving force-State-Response), adaptado del ampliamente conocido Presión-Estado-Respuesta (PER), donde la categoría presión ha sido reemplazada por la de «fuerza impulsora», dado que ésta, respecto a aquélla, trasciende las actividades humanas, procesos y patrones de actividad que impactan el desarrollo sustentable y captan mas adecuadamente la intervención de los factores sociales, económicos, ambientales e institucionales(INE-SEMARNAP,2000c).



De acuerdo con el Global Urban Observatory del Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, un indicador es una medición que resume información acerca de un tema en particular y puede señalar problemas particulares; provee una respuesta razonable a necesidades y preguntas específicas requeridas por los tomadores de decisiones. Los indicadores muestran tendencias, *proveen* información cuantitativa y cualitativa, aunque ellos pueden ser más que piezas de información si están diseñados en respuesta a objetivos de política bien definidos. Los indicadores orientados a políticas ayudan a priorizar y definir las metas (INE-SEMARNAP,2000c).

Más ampliamente: la palabra indicador viene del verbo latín *indicare*, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (p.e., una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (p.e., modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente, o sobre las relaciones entre tales variables ([www.nmisp.cl](http://www.nmisp.cl)).

Figura 3. Modelo PER

Figura 1. Modelo P-E-R



Este modelo se basa en elaborar cinco grupos de indicadores. El primero para observar las causas de los problemas ambientales (Presión sobre el Medio Ambiente), el segundo se relaciona con la calidad del medio ambiente y los recursos naturales resultado de las acciones humanas (Estado del Medio Ambiente), el tercero observa el impacto y efecto de las actividades humanas sobre el medio ambiente y como el medio ambiente afecta a la sociedad (Impacto sobre el Medio Ambiente y la Sociedad); el cuarto se refiere a las medidas y respuestas que toma la sociedad sobre el medio ambiente. Finalmente, el quinto grupo lo componen indicadores de gestión que se relacionan con el manejo de los instrumentos legales y económicos generados por la sociedad, así como con el desempeño de las instituciones encargadas de ejecutar las políticas, planes programas y proyectos, propuestos para dar solución a los diversos problemas ambientales([www.nmisp.cl](http://www.nmisp.cl)).



En el modelo, "las Presiones" son definidas por un conjunto de factores, se incluyen factores humanos y del origen natural, debido a la sinergia creciente entre los impactos de procesos naturales y fuerzas antropogénicas. las presiones han sido divididas en tres subcategorías:

- Las presiones subyacentes incluyen las fuerzas sociales y demográficas, que pueden causar presiones biofísicas directas en el medio ambiente, por ejemplo: cambio tecnológicos y políticas que estimulan actividades económicas, crecimiento de la población, etc.
- Las presiones indirectas incluyen actividades humanas (agricultura, minería, industria, transporte, consumo) entendidas para el beneficio humano, así como algunos procesos "naturales", como ciclos de materiales, erupciones volcánicas, terremotos, y eventos meteorológicos, los cuales crean presiones biofísicas directas en el medio ambiente.
- Las presiones directas son entradas y salidas a los ecosistemas que causan estrés en los mismos, incluyen tensores biofísicos sobre el medio ambiente, como emisiones y vertimientos de contaminantes, disposición inadecuada de residuos y desechos sobre el suelo, ruido y vibraciones, conflictos de uso de suelo, extracciones incontroladas de recursos, y las introducciones de las especies exóticas.

Desde el punto de vista de las presiones, los impactos simples están siendo suplantados por complejas redes de impactos acumulativos, así, fenómenos que fueron considerados como actos de la naturaleza, son considerados ahora como consecuencias finales de actividades humanas ([www.usuarios.lycos.es](http://www.usuarios.lycos.es)).

La categoría: "el Estado" [del Ambiente] es organizada para reflejar los ecosistemas a escalas globales, regionales, y locales, con una subcategoría adicional para el medio ambiente relacionado a la salud humana y su bienestar. Se incluye el análisis de las características físicas, químicas, biológicas y ecológicas de los ecosistemas, así como su composición, estructura y funciones a diversas escalas espaciales y temporales ([www.usuarios.lycos.es](http://www.usuarios.lycos.es)).

Las "*Respuestas*" sociales son definidas como las acciones de los diferentes grupos sociales privados y estatales ante los impactos y consecuencias negativas de las presiones y los tensores, son subdivididas por el tipo de entidad que hace la respuesta: el gobierno, el sector privado, y los individuos, y los esfuerzos cooperativos. También se incluye dentro de las respuestas los procesos naturales de los ecosistemas a través de retroalimentaciones negativas o positivas cuando se sale el sistema de equilibrio. ([www.usuarios.lycos.es](http://www.usuarios.lycos.es)).



## **CAPITULO IV**

### **PRESION TURÍSTICA EN EL PARQUE NACIONAL COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES PUNTA CANCÚN Y PUNTA NIZUC**

#### **4.1 Antecedentes del área**

Desde 1963 la comunidad de Isla Mujeres emprendió esfuerzos de protección de los arrecifes, con el apoyo del Centro de Estudios Deportivos Acuáticos de México. El 7 de febrero de 1973 se tomó una primera acción a nivel federal, mediante el decreto por el que se establece como Zona de Refugio de Flora y Fauna Marina, la ubicada en la costa occidental de Isla Mujeres, incluyendo los arrecifes de la Punta de Cancún y Nizuc, Quintana Roo (INE-SEMARNAP, 1998).

En 1980, la creación del Grupo Ecologista de Isla Mujeres, A.C. conduce a una campaña permanente de boyeo del arrecife. Los manchones, de El Farito y áreas aledañas con recursos aportados por el ayuntamiento(INE-SEMARNAP, 1998).

Fue con base en esa medida que se iniciaron en 1986 los trabajos de coordinación y concertación para el manejo sustentable del área; año en que se integró el primer comité plural, donde se encontraban representadas las autoridades y grupos comunitarios, colegios e investigadores. A partir de 1993, al iniciarse la actual administración gubernamental en Quintana Roo, se instala el Subcomité de Protección y Vigilancia del Sistema Lagunar Nichupté, Órgano de consulta pública en el que se están representando los tres niveles de gobierno, colegios de profesionistas, centros de investigación, grupos ciudadanos y ecologistas, cámaras empresariales y medios de comunicación. En noviembre de 1993 se decretó el Plan de Ordenamiento Ecológico del Sistema Lagunar Nichupté, fruto del trabajo interdisciplinario del Subcomité; en el se establece, para la zona arrecifal de dos de los tres polígonos comprendidos en el actual decreto de Parque Nacional, una política de protección sujeta al Programa de Manejo. El propio ordenamiento establece que mientras el programa de manejo entre en vigor, el área se sujetará a las bases normativas dictadas por la SEMARNAP (INE-SEMARNAP, 1998).

El 1995 se creó la Comisión de Arrecifes en el seno del Subcomité, y el trabajo continuo de sus integrantes tuvo como resultado un Convenio de Concertación para el uso y aprovechamiento sustentable de los arrecifes de la zona norte del estado de Quintana Roo, firmado el 13 de febrero de 1995, así como las bases para el uso y aprovechamiento sustentable del área, asignada en esa misma fecha (INE-SEMARNAP, 1998).

En julio de 1995, las instituciones, asociaciones, agrupamientos e instancias integrantes del subcomité que tienen injerencia en la zona arrecifal, firmaron y se comprometieron a cumplir las bases de ordenamiento del área, que constituyen el



primer acuerdo integral cuya finalidad es el desarrollo sustentable de la zona decretada posteriormente como Parque Marino Nacional (INE-SEMARNAP, 1998).

La siguiente tarea abordada por los miembros de la Comisión de Arrecifes fue proponer al Instituto Nacional de Ecología (INE) los términos del decreto de Parque Marino Nacional, así como el nuevo trazo de los polígonos en Noviembre de 1995. A principios de 1996 se revisaron los términos de referencia propuestos por el INE y este expresó sus puntos de vista sobre el contenido de dicho documento (INE-SEMARNAP, 1998).

El Sr. Presidente de la República Mexicana, Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León efectuó la declaratoria de Parque Marino Nacional en una ceremonia efectuada en el canal de Nizuc, el 15 de marzo de 1996 (INE-SEMARNAP, 1998).

Desde ese momento el Instituto Nacional de Ecología (INE) tomo en sus manos la responsabilidad del parque, catalogándolo como una de las 25 áreas naturales protegidas prioritarias para el país y haciéndose cargo de la administración a través del nombramiento de un director. Se elaboró un Programa Emergente y se iniciaron las gestiones para concertar el manejo y la administración con los sectores involucrados y establecer un sistema de financiamiento (INE-SEMARNAP, 1998).

El 24 de julio de ese mismo año, cinco días después de la publicación del Decreto, se firmaron dos convenios de concertación que permitieron la integración del Consejo de Planeación del Parque Marino Nacional y la creación de un fideicomiso de inversión entre Asociados Náuticos de Cancún, A.C., Asociados Náuticos y subacuáticos de Isla Mujeres, A.C., y el Instituto Nacional de Ecología; se firmo así mismo el contrato del fideicomiso entre las asociaciones y el Banco Nacional de México (INE-SEMARNAP, 1998).

El 7 de Junio del 2000 se derogó la categoría de Parque Marino Nacional, quedando recategorizado como Parque Nacional (*ver Anexo3*).

## 4.2 Descripción del área de estudio

### 4.2.1 Ubicación geográfica

El Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, se localiza en la península de Yucatán, al noroeste del estado de Quintana Roo, frente a las costas de los municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez; sin embargo, el Decreto no incluye la zona federal marítimo terrestre, por lo que el Parque no colinda con los municipios y queda comprendido dentro de las aguas marinas costeras del Mar Caribe (INE-SEMARNAP, 1998).



De acuerdo al Decreto el área comprende una superficie total de 8,673-06-00 hectáreas, distribuidas en tres polígonos separados que se describen por sus coordenadas geográficas extremas de la siguiente manera (Ver anexo 2. Mapa del Parque) (INE-SEMARNAP, 1998):

1.- Costa Occidental de Isla Mujeres, superficie de 2,795-48-25 ha.  
Al norte. 21° 16.067 N – 86° 46.400 W / 21° 16.067 N – 86° 45.033 W  
Al sur. 21° 11.533 N – 86° 43.483 W / 21° 11.533 N – 86° 42.483 W  
Al este 21° 12.533 N – 86° 42.483 W / 21° 12.617 N – 86° 46.400 W  
Al oeste 21° 16.067 N – 86° 46.400 W / 21° 12.617 N – 86° 46.400 W

2.- Punta Cancún, superficie de 3,301-28-75 ha.  
Al norte 21° 10.733 N – 86° 45.233 W / 21° 10.733 N – 86° 42.583 W.  
Al sur 21° 06.717 N - 86° 45.500 W / 21° 06.700 N - 86° 42.583 W  
Al este 21° 10.733 N – 86° 42.583 W / 21° 06.700 N – 86° 42.583 W  
Al oeste 21° 10.733 N – 86° 42.583 W / 21° 06.717 N – 86° 45.500 W

3.- Punta Nizuc, superficie de 2,576-29-00 ha  
Al norte 21° 02.400 N – 86° 46.883 W / 21° 02.400 N – 86° 45.033 W  
Al sur 20° 59.200 N – 86° 46.650 W  
Al este 21° 02.400 N – 86° 45.033 W  
Al oeste 21° 00.000 N – 86° 49.317 W

#### 4.2.1.1 Principales vías de acceso

El Parque Nacional se localiza en la Península de Yucatán, al noreste del Estado de Quintana Roo, frente a las costas de los municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez. Queda comprendido dentro de las aguas marinas costeras del Mar Caribe, por lo se accesa por vía marítima. Cancún cuenta con un aeropuerto internacional. Se llega vía terrestre por la autopista Mérida-Cancún o carretera Federal Chetumal-Cancún. A Isla mujeres se llega desde Puerto Juárez, Punta Sam y desde Cancún utilizando transbordadores para autos y pasajeros (INE-SEMARNAP, 1998).

#### 4.2.2 Características abióticas

##### 4.2.2.1 Fisiografía y topografía

El PNCOIMPCPN queda comprendido dentro de la provincia Península de Yucatán y la subprovincia del Carso Yucateco. El relieve topográfico en la zona costera de influencia al Parque es irregular, casi plano y está conformado por pequeñas elevaciones con altura máxima de 20 m. Dada la solubilidad de la roca, son frecuentes las dolinas y las depresiones donde se acumulan arcillas de descalcificación. La zona litoral, posee salientes rocosas, cordones, espolones y lagunas pantanosas intercomunicadas hacia el océano por canales (Carta topográfica 1:50,000 INEGI).



Toda la región está esculpida en rocas carbonatadas del Terciario Superior, las que debido a una intensa precipitación, el clima y su posición estructural, han sufrido una intensa disolución ocasionando una superficie rocosa kárstica ligeramente ondulada (INE-SEMARNAP, 1998).

La región zoogeográfica del Caribe comprende los arrecifes del Mar Caribe, Bermudas, Bahamas, Florida y los del Golfo de México. Los arrecifes coralinos de esta región son muy similares en la composición de sus especies y características de desarrollo, pero se distinguen unos de otros por su fisiografía y la abundancia relativa específica, lo que resulta en un patrón de zonificación particular para cada uno de ellos (INE-SEMARNAP, 1998).

En el litoral del Caribe, a lo largo del mar continental, se extiende una formación arrecifal que bordea al Estado de Quintana Roo y que se prolonga hasta Belice, Guatemala y Honduras. Además de las formaciones bordeantes, existen en el litoral caribeño de México dos grandes sistemas arrecifales; el del Banco Chinchorro y el de Cozumel (INE-SEMARNAP, 1998).

#### 4.2.2.2 Geología física

Las costas, en particular las de Quintana Roo, están sometidas a una dinámica erosiva intensa, soportando un proceso de continuo retroceso, especialmente por la frecuente presencia de tormentas y huracanes característicos de la región. Esta actividad destructiva es contrarrestada por las comunidades biológicas, ya que la línea de costa parece ser estable, y en algunos lugares avanza debido a la contribución de dichas comunidades al depósito calcáreo (acreción). La comunidad de mayor trascendencia en este aspecto es el arrecife coralino, particularmente las algas calcáreas y los corales hermatípicos, que continuamente aportan al sistema esqueletos calcáreos (INE-SEMARNAP, 1998).

Los arrecifes actúan como una barrera disipadora de la energía de las olas y de las corrientes marinas, que de otra manera erosionarían la línea costera. El mantenimiento del arrecife coralino es resultado de un equilibrio dinámico entre los procesos de destrucción por la biodegradación del sustrato y el efecto mecánico y químico del oleaje y de las corrientes, que son equilibrados por los procesos de crecimiento, acumulación y litificación de la masa arrecifal (INE-SEMARNAP, 1998).

A pocos kilómetros al este y noreste, fuera de la costa de Cancún, varias partes de una cordillera sumergida compuesta de calizas de eolinita se extienden hacia el borde marino de una plataforma alrededor de los 9 metros bajo el nivel del mar. Isla Contoy, Isla Mujeres y Cancún son parte remanente de crestas de eolinita depositadas en el borde externo de la terraza de los 9 metros durante una cercana baja del nivel del mar, probablemente durante estadios tempranos de la regresión del Wisconsin (INE-SEMARNAP, 1998).



#### 4.2.2.3 Hidrología.

Según las cartas hidrológicas del INEGI (Carta Hidrológica de aguas superficiales y aguas subterráneas; CANCÚN F16-8 1:250,000 citado por INE-SEMARNAP, 1998) el Parque está enclavado en la zona hidrológica 32, denominada Yucatán Norte, de la vertiente oriental, donde no existen subdivisiones de cuencas y subcuencas al no existir escurrimientos superficiales, por lo que la condición hidrogeológica es de equilibrio en la zona costera (INE-SEMARNAP, 1998).

#### 4.2.2.4 Climatología.

La latitud geográfica de la península de Yucatán provoca que durante el período de verano, cuando el sol alcanza su mayor altura sobre el horizonte, la región esté bajo la influencia del aire marítimo templado y húmedo que se genera en la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI); mientras que en la época de invierno, cuando la altura del sol es menor, predominan los vientos alisios del este-sureste. Esta variación produce dos periodos climáticos bien definidos que son los que caracterizan a la Península de Yucatán: la estación seca que se extiende desde enero hasta mayo; y la húmeda, que va de mayo a octubre, con un periodo invernal intermedio denominado de "nortes". En términos generales, el régimen estacional de la lluvia y la alta temperatura media del aire se combinan para producir un clima de sabana tropical en la mayor parte de la región. Los huracanes son frecuentes durante la última parte del verano y el comienzo del otoño (agosto-octubre e incluso noviembre). Cuando se generan estas perturbaciones atmosféricas afectan a las costas de Quintana Roo en dos matrices: una en el Mar Caribe, frente a las costas de Venezuela y Trinidad; la segunda, forma huracanes en el At (INE-SEMARNAP, 1998).

#### 4.2.2.5 Nubosidad

Durante la mayor parte del año el cielo presenta características de medio nublado a nublado con formaciones columbiformes (con desarrollo vertical) que ocasionan chubascos frecuentes y algunas tormentas eléctricas, principalmente por las tardes y noches. En invierno, el arribo de líneas frontales boreales (nortes) origina nubes estratiformes (en capas o mantos y sin desarrollo vertical) que dan lugar a lluvias ligeras intermitentes. Las nieblas son escasas en la región y aparecen principalmente entre noviembre y febrero, casi siempre como consecuencia del paso de un frente frío (norte). Por lo general estas nieblas se forman después de las 22:00 horas y desaparecen antes de las 08:00 horas (INE-SEMARNAP, 1998).

#### 4.2.2.6 Presión atmosférica

Los valores mínimos ocurren en los meses de septiembre y octubre, también de máximas lluvias, mientras que los valores máximos de presión se presentan en los meses más fríos (enero y febrero) (INE-SEMARNAP, 1998).



#### 4.2.2.7 Oceanografía

El flujo hacia el norte origina la corriente del Caribe, que es el aspecto dominante del sistema superficial de corrientes en el Mar Caribe, penetra desde el sureste y fluye en la dirección del estrecho de Yucatán. A ambos lados de la corriente del Caribe existen contracorrientes y vórtices de dirección y velocidad variables. La rama principal de la corriente del Caribe pasa sobre la punta este de Banco Mosquito y sobre el Banco Rosalinda, a una velocidad de 1-2 nudos en promedio. La corriente del Caribe transporta un volumen estimado de 26 a 34 millones de metros cúbicos por segundo (INE-SEMARNAP, 1998).

Con relación a la batimetría, la pendiente de la plataforma en el norte de Quintana Roo hacia el mar es de 4 a 15 km entre la línea de costa y la isobata de las 100 brazas (INE-SEMARNAP, 1998).

La inclinación gradual de la costa se interrumpe en varios niveles. En el norte del estado, la configuración estrecha de la plataforma continental es controlada por una serie de fallas normales en bloque y el piso marino desciende a profundidades sobre los 400 m en espacios menores de 10 km (INE-SEMARNAP, 1998).

Una porción del fuerte flujo de la corriente de Yucatán hacia el norte baña la plataforma noreste de Quintana Roo. Las salinidades en la plataforma son de 35 a 36 ppm (INE-SEMARNAP, 1998).

La temperatura superficial del agua es de alrededor de 28 °C durante el verano y de 24 °C durante el invierno (INE-SEMARNAP, 1998).

#### 4.2.2.8 Mareas

El régimen de mareas en Cancún corresponde al tipo mixto semidiurno, de baja amplitud.

De acuerdo con la tabla de predicción de mareas, se registran los siguientes Valores (INE-SEMARNAP, 1998):

Pleamar máxima registrada 0.400 m  
Nivel de pleamar media en sicigias 0.232 m  
Nivel de pleamar media superior 0.170 m  
Nivel medio del mar 0.103 m  
Nivel de bajamar media 0.017 m  
Nivel de bajamar media inferior 0.000 m  
Nivel de bajamar media en sicigias -0.035 m  
Bajamar mínima registrada -0.148 m



#### 4.2.2.9 Nutrientes

En general, el contenido de nutrientes en el mar es muy bajo en la región. Sin embargo, en aguas cercanas a la costa la concentración de nutrientes puede ser más alta debido al aporte por arrastres de aguas pluviales, intercambio con sistemas estuarinos y descargas antropogénicas (INE-SEMARNAP, 1998).

#### 4.2.3. Características bióticas

##### 4.2.3.1 Vegetación

La flora terrestre del Parque está constituida por vegetación de manglar en el islote denominado La Carbonera, en el polígono de Isla Mujeres y algunos sitios costeros del polígono de Punta Nizuc. Los manglares son comunidades vegetales que se desarrollan sobre suelos inundables salinos y que están dominadas por especies arbóreas de hojas coriáceas, y con mecanismos adaptativos que les permiten tolerar la salinidad del sustrato y la falta de oxígeno en las raíces (INE-SEMARNAP, 1998).

Las comunidades de manglares presentan una zonación bien definida, según el nivel de oxigenación, la inundación y la salinidad del sustrato. Los bordes de la costa oriental del islote, con aguas protegidas, presentan un bosque de margen de mangle rojo (*Rhizophora mangle*). Después del mangle rojo se encuentra un bosque bajo (2 a 3 m de altura) de mangle negro (*Avicennia germinans*), con manchones de *Batis maritima* y de *Salicornia sp.* Más lejos de la costa, hacia el centro del islote, se puede encontrar mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). En todo el manglar se encuentran diversas bromeliáceas, orquídeas y cactáceas (*Selenicereus testudo*) y otras epífitas (*Brassavola nodosa*, *Schomburkia tibicinis*, *Aechmea bracteata*, *Echites yucatanensis*, *Rhabdadenia biflora*, *Batis maritima*) (INE-SEMARNAP, 1998).

En la costa occidental del islote se encuentran algunas especies características de la vegetación costera, como son *Cenchrus equinatus*, *Cakile lanceolata*, *Canavalia rosea*, *Ambrosia hispida*, *Opuntia stricta*, *Ipomea sp.*, y *Sesuvium portulacastrum*, *Chryrobalanus icaco* ("icaco"), *Coccoloba uvifera* (*uva de mar*) y otras (INE-SEMARNAP, 1998).

La flora algas de Isla Mujeres consta de 235 especies, como ha sido reportado en estudios previos.

Las especies de Angiospermas presentes en la laguna arrecifal de Punta Nizuc y en la Bahía de Mujeres están representadas en su mayoría por pastos marinos, tales como *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme* (INE-SEMARNAP, 1998).



#### 4.2.3.2 Fauna

En este parque marino la parte terrestre representa una proporción muy pequeña de su superficie y está constituida únicamente por el islote La Carbonera, en Isla Mujeres, y tres pequeños islotes rocosos en Punta Cancún. En estos islotes la fauna terrestre está representada principalmente por aves acuáticas que los utilizan como sitios de anidación o solamente como sitios de reposo. Es necesario resaltar que en los islotes de Punta Cancún se tiene el único registro en el país de dos especies de golondrina de mar (*Anous minutus* y *A. stolidus*), que utilizan este sitio para anidar (INE-SEMARNAP, 1998).

Los arrecifes coralinos del Caribe mexicano se localizan al noroeste de la Región Zoogeográfica del Caribe. Forman parte del litoral que se extiende por la costa oriental de la península de Yucatán hasta Centroamérica. En México se ubican en la costa del estado de Quintana Roo y constituyen la parte norte del Gran Arrecife Mesoamericano, que presenta su desarrollo más amplio frente a Belice. Aunque los arrecifes mexicanos son una continuación de esta barrera, con más de 350 km de franja costera, son de tipo bordeante (INE-SEMARNAP, 1998).

Al tipo de arrecife que se encuentra en Quintana Roo se le considera como bordeante con tres variaciones: a) con un canal bien definido entre la costa y la cresta arrecifal, b) con un canal incipiente y c) sin canal. Del litoral hacia mar abierto, sobre el eje morfológico, presentan tres zonas estructurales: 1) la Laguna Arrecifal, que se forma sobre el canal; 2) la Cresta Arrecifal, que es la parte más somera del arrecife y 3) el Arrecife Frontal, que es la parte más profunda y se forma en barlovento. Dentro de estas zonas se reconocen varias subzonas (INE-SEMARNAP, 1998).

Los polígonos que forman el Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc se localizan en el área norte del litoral quintanarroense (INE-SEMARNAP, 1998).

El polígono de Punta Nizuc corresponde exactamente al límite septentrional de los arrecifes bordeantes que se desarrollan en la costa oriental de la península de Yucatán. Los otros dos se ubican en la entrada sureste de la Bahía de Mujeres, delimitada precisamente por Punta Cancún y la Punta Sur de Isla Mujeres (INE-SEMARNAP, 1998).

De Punta Fátima (21°30.000 N) hasta Punta Nizuc (21°02.500 N), los arrecifes son de tipo bordeante, con un canal bien definido o sin canal. A lo largo de toda el área el Arrecife Frontal se desarrolla en parches, y cuando está presente se encuentran macizos y canales incipientes dominados por colonias de corales gorgonáceos. La Cresta Arrecifal es la zona con mayor desarrollo estructural debido a los numerosos crecimientos masivos de corales escleractinios. Cuando la plataforma es extensa, se caracteriza por presentar varios canales de marea que forman interrupciones en la



Rompiente Arrecifal, que comúnmente se denominan "bocanas". Si la plataforma es estrecha, sólo se desarrolla la Transición Barlovento y en forma aislada el Arrecife Frontal; tal es el caso de Punta Fátima a Punta Bete (21°40.250 N) (INE-SEMARNAP, 1998).

Entre Punta Cancún y la Punta Sur de Isla Mujeres se forma un canal de entrada hacia la Bahía de Mujeres. En este canal la comunidad arrecifal se forma y se asienta sobre una laja calcárea de bajorrelieve (arenisca de origen biogénico). El patrón de corrientes característico de esta área es un factor muy importante en la determinación de la estructura de la comunidad arrecifal, ya que los organismos que ahí se encuentran serán aquellos cuyas características de historia de vida les permitan desarrollarse en un régimen de gran tensión hidrodinámica (INE-SEMARNAP, 1998).

Los arrecifes de este Parque representan un recurso importante en términos económicos y biológicos, pues se ubican en el polo de desarrollo turístico de Cancún y en el inicio del área de transición del Mar Caribe hacia el Golfo de México, en Isla Mujeres (INE-SEMARNAP, 1998).

#### 4.3 Problemática del área

Actividades turísticas mal efectuadas. La ruptura accidental de corales por buzos inexpertos o poco cuidadosos; la extracción de pedazos de coral y otros organismos para ser llevados "como recuerdo"; el levantamiento con las aletas, de sedimentos que pueden depositarse sobre los corales; el uso de bronceadores no biodegradables y el uso intensivo de motores de dos tiempos que provoca una descarga de aceites constante y directa al ambiente (INE-SEMARNAP, 1998).

La operación inadecuada de las embarcaciones en el mar ocasiona el levantamiento de sedimentos por propelas; descargas de contaminantes orgánicos por las aguas negras de los sanitarios, vertimiento de detergentes no biodegradables, vertimiento de aceites lubricantes y combustibles por las aguas de sentinas, cambios de aceite efectuados en el mar y vertimiento de residuos de solventes. Eventualmente también se arrojan desechos inorgánicos sólidos, como corcholatas, popotes, colillas de cigarros, envases desechables, bolsas de plástico, etcétera (INE-SEMARNAP, 1998).

La contaminación del Sistema Lagunar Nichupté proviene, entre otros, de la falta de un eficiente sistema de drenaje municipal en la zona urbana de Cancún; los drenajes clandestinos de la zona hotelera se vierten directamente a la laguna. Los escurrimientos de lixiviados provienen del relleno sanitario clausurado ubicado en la parte suroeste, que seguirá drenando a la laguna por más de 20 años; la constante tala de manglar de los márgenes; los rellenos de material y dragados que han modificado su perímetro y sus corrientes, actividades que finalmente repercuten de manera



indirecta sobre el ecosistema arrecifal coralino, debido a la estrecha relación ecológica entre ellos.

Además, se observa a menudo la aplicación de pintura a embarcaciones en el Sistema Lagunar, derrames accidentales, reparación de embarcaciones con fibra de vidrio y carga de combustible para embarcaciones biplaza (INE-SEMARNAP, 1998).

Otros problemas:

- La carga turística rebasa la capacidad actual de vigilancia;
- Existe una demanda de incremento de permisos para realizar actividades náutico recreativas dentro del Parque y en particular en el polígono de Punta Nizuc;
- Uso del Parque sin el permiso correspondiente;
- Falta de difusión (señalamientos, posters, publicidad y difusión) para hacer del conocimiento general la información relativa al ANP;
- Falta de conciencia, ignorancia y falta de capacitación a las tripulaciones.

El área protegida se enfrenta a diferentes tipos de actividades, mayoritariamente implicadas con el turismo, que generan una serie de externalidades factibles de preclasificar desde la perspectiva de la causa-origen, para luego agruparse en otras clasificaciones. Estas externalidades derivan de actividades que se realizan en forma directa en el área protegida o que inciden en la misma a partir de acciones o infraestructura instalada en la periferia de la misma.

A las primeras las llamaremos actividades de impacto directo y a las segundas de impacto indirecto. Las primeras se definen así por ser las que afectan de una manera directa, permanente y creciente de la zona protegida, incidiendo en todo el ecosistema protegido. Se trata de las actividades derivadas del turismo y la pesca, Aguas de sentina, herrumbres, aceites, aguas negras y jabonosas, entre otros, pueden afectar la bahía de Mujeres (INE-SEMARNAP, 1998).

Los impactos indirectos son aquellos que se dan por actividades en áreas fuera del Parque (en su zona de influencia), pero limítrofes con él, y cuya afectación puede ser de importantes magnitudes, como la operación de hoteles, las construcciones que se realizan en la periferia del Parque (cuya regulación generalmente es evadida), la operación de muelles y zonas de playa, y señaladamente las posibles afectaciones provocadas en todas las etapas de desarrollo de este polo turístico, derivadas de la inexistencia de un sistema de drenaje pluvial, cuya derrama se vierte directamente sobre las aguas marinas colindantes al parque y al interior de la laguna Nichupté, en prácticamente toda la extensión del desarrollo de Cancún e Isla Mujeres. Esto se agrava por la ineficiencia de las plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por FONATUR, de los lixiviados provenientes de los antiguos depósitos de basura colindantes al margen lagunar y la inexistencia de plantas para el tratamiento de los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales (INE-SEMARNAP, 1998).



La parte interior de la laguna Nichupté es una zona que genera impactos indirectos, ya que en ella se aloja un número importante de las marinas, y las aguas lagunares drenan hacia el exterior. Por último, estarían los futuros proyectos, que implicarían el incremento de la densidad de turistas y por consiguiente de las áreas comunes de uso turístico (INE-SEMARNAP, 1998).

#### 4.4 Resultados y análisis de la presión turística en el Parque Nacional de 1996 al 2001.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales protegidas (CONANP) conforme lo establece la LGEEPA y otras disposiciones legales aplicables, otorga las autorizaciones o permisos a los prestadores de servicios, con la finalidad de regular las actividades náutico-recreativas en prevención del deterioro ambiental (INE-SEMARNAP, 1998).

Los períodos en que más autorizaciones se otorgaron fueron 1997-98 (con 106 permisos) y 1998-99 (con 86 permisos), en la etapa 1996-97 se otorgaron 65 y es el período con menos autorizaciones, esto se debe a que durante 1997-98 se expidieron autorizaciones en distintas fechas a lo largo del año, y a partir de 1998 las autorizaciones se expiden en el mes de noviembre únicamente, con lo cual, las renovaciones son anuales. Para 1998-1999 el número de autorizaciones disminuyó debido a la entrada en vigor del programa de manejo del parque, en el mes de agosto de 1998 (Ver tabla 1).

Tabla 1

AÑOS	PERMISOS				
	No. de permisos	Representantes legales	Empresas	Embarcaciones	Pasajeros
1996-1997	65	65	44	462	3972
1997-1998	106	106	66	664	6602
1998-1999	86	86	46	701	6660
1999-2000	76	76	41	602	5126
2000-2001	77	77	40	688	5822

Por otro lado, a partir de la temporada 1998-99 se autorizó la operación de embarcaciones no motorizadas como káyacs, tablas de oleaje, tablas de vela, veleros láser y veleros hobbie cat, en el polígono de Punta Nizuc (Ver tabla 2).

El polígono con el mayor número de embarcaciones autorizadas es Punta Nizuc, debido a que en el mismo, operan embarcaciones biplaza (transportan 2 pasajeros) para realizar la actividad de "Recorrido en jungla"; por lo que el número de embarcaciones es alta, pero no el número de pasajeros (Ver tabla 2, gráfica 1). En el período 1997-98, se observa el mayor número histórico de embarcaciones autorizadas



para el polígono de Isla Mujeres (361) en los cinco años, esto debido a que en esta temporada se autorizaban las biplazas para todos los polígonos, aunque en la práctica estas embarcaciones nunca han operado en los polígonos de Cancún e Isla Mujeres. Con la publicación del Programa de Manejo, desde 1998 las embarcaciones biplazas solo se autorizan para el Polígono de Punta Nizuc.

El límite máximo permisible de embarcaciones que determina el programa de manejo que es de 390 para Punta Nizuc y 250 para los polígonos de Punta Cancún e Isla Mujeres; no es rebasado en las temporadas posteriores a 1998(Ver tabla 2). Cabe mencionar que los valores adoptados como límites máximos de capacidad de los polígonos, según el programa de manejo, provienen de datos obtenidos en estudios preliminares a su elaboración. Asimismo han sido aceptados mediante acuerdos de conformidad entre las autoridades y los prestadores de servicios, por lo que es conveniente se realicen profundos estudios de Capacidad de carga turística, que revisen esos límites permisibles y se actualicen (INE-SEMARNAP, 1998).

Tabla 2

AÑOS	NÚMERO DE EMBARCACIONES POR POLÍGONO		
	ISLA MUJERES	PUNTA CANCUN	PUNTA NIZUC
1996-1997	258	247	350
1997-1998	361	255	429
1998-1999	244	128	388 + 83*
1999-2000	239	114	236 + 95*
2000-2001	246	118	360 + 95*

\* Embarcaciones no motorizadas (kayaks, veleros, etc.).

El polígono con el mayor número de pasajeros autorizado es Isla Mujeres y el menor Punta Nizuc (Ver tabla 3, gráfica 2). El hecho de que sea alto el número de embarcaciones y pasajeros autorizados en Isla Mujeres, es porque en este polígono operan prestadores de servicios que se agrupan en Sociedades Cooperativas de Prestadores de Servicios Turísticos y la mayor actividad se presta en el Buceo libre, porque son personas que originalmente se dedicaban a la pesca y es hasta mediados de los años 70, cuando el turismo empieza a transformar la región, por lo que carecen de las certificaciones y capacitación para la realización de otras actividades. Es grande la demanda social para captación del turismo, ya que es este la principal fuente generadora de ingresos, razón por la cual la Isla presenta vocación turística (INE-SEMARNAP, 1998).

En Punta Cancún y Punta Nizuc prestan servicios principalmente grandes empresas que operan coordinadamente con Hoteles y Agencias de viajes, con lo cual optimizan la captación de turistas, que provienen de Europa y Estados Unidos, y las



actividades que prestan son más diversas. Aunado a lo anterior, la mayoría de prestadores de servicios de Cancún se les autoriza el polígono de Isla Mujeres (INE-SEMARNAP, 1997).

Las temporadas en las que más pasajeros se autorizaron fueron 1997-98 y 1998-99, sin embargo con la entrada en vigor del Programa de Manejo, los prestadores de servicios firman un acuerdo en junio de 1998 para reducir su flota de manera voluntaria hasta en un 30%, con lo cual para la temporada 99-2000 y subsecuentes se observa una reducción (conanp.gob.mx).

Tabla 3

AÑOS	NÚMERO DE PASAJEROS POR POLÍGONO		
	ISLA MUJERES	PUNTA CANCUN	PUNTA NIZUC
1996-1997	3236	2864	1715
1997-1998	5162	2462	1983
1998-1999	5457	2838	1516 + 93*
1999-2000	4412	2338	951 + 111*
2000-2001	4662	2634	1403 +111*

- Pasajeros autorizados en las embarcaciones no motorizadas (kayaks, veleros, etc.).

La actividad turística predominante por el número de embarcaciones autorizadas es la actividad de "Recorrido en jungla", la cuál consiste en que el visitante maneje una embarcación biplaza para llegar a la "Primera Barrera" donde practicará el buceo libre. Mientras que el "Recorrido turístico" es la actividad con menos embarcaciones autorizadas (Ver tabla 4, gráfica 3).

En las temporadas 1996-97 y en algunos permisos de la temporada siguiente (1997-98), para la categoría de "otros" se incluyen los permisos que no especificaban la actividad autorizada, ya que el permiso solo refiere la realización de actividades náutico-recreativas en general, sin especificar la misma (Ver gráfica 3).

En el período 1997-98 la actividad más permitida fue el "Buceo libre", y el "Recorrido en jungla" no se autoriza en 1996 y 1997 porque no existía esta categoría, hasta la publicación del Programa de Manejo (Ver gráfica 3). También para la temporada 1999-2000 se dieron más autorizaciones para la actividad de "Buceo libre" que para "Recorrido en jungla", pero debido a que en esta temporada se autorizaron menos embarcaciones biplaza que en las temporadas 1998-99 y 2000-01 (Ver tabla 4).



Tabla 4

AÑOS	NÚMERO DE EMBARCACIONES POR ACTIVIDAD					
	Buceo libre	Buceo autónomo	Recorridos en jungla	Recorridos turísticos	Kayaks y veleo	Otros
1996-1997	0	0	0	0	0	462
1997-1998	654	259	0	12	0	27
1998-1999	239	96	358	29	83	0
1999-2000	238	94	216	19	95	0
2000-2001	245	107	333	24	95	0

La actividad con la mayor capacidad de pasajeros autorizada es el "Buceo libre". La temporada 1997-98, nuevamente es la más alta en autorizaciones con 5541 pasajeros para esta actividad. En la temporada 1999-2000 la capacidad de pasajeros autorizada fue de 4314, pero en el siguiente período la capacidad aumentó a 4715, la razón por la que en la temporada 1999-2000 las embarcaciones y por ende el número de pasajeros es menor a las temporadas 1998-99 y 2000-01 es porque en este período se negaron autorizaciones a algunos permisionarios que no cumplieron con las disposiciones del programa de manejo y disposiciones jurídicas vigentes. (Ver tabla 5, gráfica 4).

Tabla 5

AÑOS	NÚMERO DE PASAJEROS POR ACTIVIDAD					
	Buceo libre	Buceo autónomo	Recorridos en jungla	Recorridos turísticos	Kayaks y veleo	Otros
1996-1997	0	0	0	0	0	3972
1997-1998	5541	2707	0	405	0	648
1998-1999	4787	1702	596	1647	93	0
1999-2000	4314	1319	432	568	111	0
2000-2001	4715	1721	554	825	111	0

Las actividades para las cuales se autorizan el menor número de pasajeros, son las que se realizan en embarcaciones no motorizadas, como el kayakismo, veleo y recorrido en jungla (Ver gráfica 4).

La actividad que se realiza en todo el parque es el "Buceo libre", ya que hasta en la actividad de "Recorrido en jungla" se realiza esta actividad, debido a lo somero de los arrecifes, la claridad del agua, las pocas corrientes y que por todo esto son sitios seguros, adecuado para un tipo de turismo no especializado (INE-SEMARNAP. 1998).

Análizando los datos de autorizaciones otorgadas en otras dos áreas naturales protegidas; ubicadas también en Quintana Roo tales como; el PN Arrecifes de Cozumel y el PN Arrecifes de Puerto Morelos para el período 2000-2001 (para Cozumel sería el período 2000-2002 ya que los permisos se otorgan cada dos años)



se observa que el PNCOIMPCPN es el área con mayor número de pasajeros y embarcaciones autorizados y el de menor el PN Arrecife de Puerto Morelos (Ver tabla 6); esto debido en primera instancia; a que la zona de influencia del Parque es el desarrollo turístico de Cancún cuyo número de visitantes que arriban anualmente es superior a los 2.5 millones (INE\_SEMARNAP, 2000<sup>a</sup>). En segunda porque cuenta con tres polígonos, lo que permite ampliar las posibilidades de actividades, así por ejemplo en Punta Nizuc se prestan los servicios de recorrido en jungla, kayakismo y velerismo ascendiendo el número de embarcaciones para esta área a 360 motorizadas más 95 no motorizadas y 1403 pasajeros en las embarcaciones motorizadas más 111 pasajeros en embarcaciones no motorizadas. Adicionalmente a los otros dos polígonos también se les autorizan un gran número de embarcaciones mayores y menores que a su vez pueden transportar a un gran número de turistas (Ver tabla 2 y 3). A diferencia del PN arrecifes de Puerto Morelos que se aprovecha con actividades turísticas de bajo impacto; además de que las regulaciones de las actividades turísticas entran en vigor hasta el 2 de febrero de 1998 con su programa de manejo, con lo que la demanda de permisos para prestación de servicios de turísticos no es tan alta como en los otros dos Parques (INE-SEMARNAP, 2000d). A Cozumel se le autorizan más permisos por lo que el número de prestadores de servicios es mayor pero menor el número de embarcaciones y por ende de pasajeros, al parecer en este período se acordó una reducción en el número de pasajeros como alternativa de manejo para reducir los impactos provocados por las actividades turísticas ya que al igual que las otras dos áreas el turismo es la principal actividad económica del ANP. (INE-SEMARNAP, 1998a).

Las tres áreas tienen una superficie similar así; Puerto Morelos cuenta con 9,066-63-11has; Cancún con 8,673-06-00 has y Cozumel con 11,987-87-50 has (INE-SEMARNAP, 1998; INE-SEMARNAP. 1998a e INE-SEMARNAP, 2000d).

En estas tres áreas la prestación del servicio turístico es similar; es decir el recorrido en la embarcación incluye el buceo ya sea snorquel u autónomo, además de que el tipo de embarcaciones también es parecida: embarcaciones motorizadas mayores (más de 12 m de eslora y con capacidad mayor a 10 pasajeros), embarcaciones menores (hasta 12 m de eslora con capacidad menor a 10 pasajeros), biplazas y las no motorizadas como; kayacs, tablas de oleaje, tablas de vela, veleros láser y veleros hobbie cat (INE-SEMARNAP, 1998; INE-SEMARNAP. 1998a e INE-SEMARNAP, 2000d).

Los tres parques por su ubicación forman parte de la barrera coralina denominada "Gran Cinturón de Arrecifes del Atlántico Occidental", considerada como la segunda barrera más grande del mundo, contando por ello con una alta biodiversidad muchas de ellas consideradas como amenazadas o sujetas a protección especial. Estos recursos están amenazados por una variedad de impactos directos que incluyen la colisión de embarcaciones, golpeo y fragmentación de organismos bentónicos por buzos y snorqueleadores y la pérdida de estos sistemas naturales provocaría impactos



que en algunos casos serían irreparables; tales como: La erosión de las playas y dunas costeras; la desaparición de fuentes de empleo para los pobladores locales y pérdida de calidad de vida y servicios ambientales; además de la extinción o disminución de especies existentes (INE-SEMARNAP,1998; INE-SEMARNAP. 1998a e INE-SEMARNAP,2000d).

	CANCÚN	PTO. MORELOS	COZUMEL
	2000-2001	2000-2001	2000-2002
PERMISOS	77	44	100
PASAJEROS	5822	729	3010
EMBARCACIONES	688	152	383

**Tabla 6.** Número de permisos, embarcaciones y pasajeros autorizados para el periodo 2000-2001 en tres áreas naturales protegidas.

#### 4.5 Estrategias de alternativas de manejo.

##### 4.5.1 Propuesta metodológica para la determinación de Capacidad de Carga Turística en el PNCOIMPCPN

- ◇ *Analizar la información de visitación y de autorizaciones de 1996 al 2000. Con lo cual se realizarán gráficas y tablas que muestren el comportamiento de visitación a través del tiempo.*

Los visitantes pueden y deben ser caracterizados y categorizados. Las diferentes categorías de visitantes producen diferentes grados de impacto. Se trata de asociar cada categoría particular de visitante con un cierto impacto y de acuerdo con ello establecer las medidas pertinentes de manejo. Por lo que es necesario determinar el perfil del visitante para determinar la demanda y evaluar que tipo de turista esta llegando y a qué responde su visita ( promoción internacional en revistas, líneas áreas, etc) Esto ultimo puede orientar futuras campañas si el país decide promover un segmento específico de visitantes. Todo ello con el fin de establecer tipos, tendencias y proyecciones de visitantes en términos cuantitativos y cualitativos y planificar de mejor manera el manejo de la demanda (visitante) (Méndez.,1999 y Díaz., 1994).

Un factor a considerar en la CCT es la calidad de la experiencia y de la oferta (áreas de visitación),por lo que se recomienda elaborar cuestionarios en español e inglés, dirigidos muy específicamente al turismo nacional e internacional y a prestadores de servicio para conocer su visión sobre el Parque; cuales son sus potencialidades y debilidades y a su parecer como podía mejorarse en el manejo y servicio al visitante (Méndez.,1999).



El análisis de autorizaciones como es presentado en este estudio es con el fin de conocer la demanda de permisionarios para prestar un servicio turístico en esta área y poder regularlo de una manera sostenible bajo un estudio de CCT que validen.

- ◇ *Determinar las características particulares de manejo del área; con relación a políticas y objetivos sobre turismo.*

En este paso se procura identificar las potencialidades, vacíos, conflictos (actuales y futuros) con respecto al uso público y de manejo; para definir y proponer políticas y decisiones nuevas o reforzar y cambiar las políticas y decisiones vigentes, todo con relación a los objetivos del área (Abarca y Vega. 1991; Cifuentes. 1999).

- ◇ *Análisis de la situación de los sitios de visita (Problemática derivada del desarrollo turístico).*

Este análisis debe partir del reconocimiento de su zonificación definida en el Programa de Manejo; en cuanto a los sitios de uso público; describiendo las características particulares de cada sitio y las actividades recreativas que en ellos se realizan. Es necesario conocer la calidad, cantidad y estado de los recursos, así como evaluar su fragilidad y vulnerabilidad; también la influencia de factores físicos, ambientales, sociales y de manejo que modifican su condición y su oferta de recursos (Díaz.1994 y Cifuentes. 1999).

Además deben establecerse categorías de zonas (generalmente como de uso extensivo e intensivo) que respondan a la intensidad de uso que se permite en ellas (Díaz.1994 y Cifuentes. 1999).

Por lo que en este paso se deben responder preguntas tales como: ¿es apropiada la zonificación general del Parque para cumplir con sus objetivos?, ¿las zonas de uso público son suficientes y han sido correctamente identificadas?, ¿que cambios se requieren en la zonificación para ajustarla a las circunstancias reales (actuales o proyectadas) que ostenta el área?.

Es importante tener presente que a capacidad de carga turística únicamente es posible determinarla, sitio por sitio, y no para la totalidad del área protegida (Díaz.1994 y Cifuentes. 1999).

- ◇ *Evaluar el impacto que ha sufrido el Parque por las actividades turísticas y recreativas más importantes que dentro se realizan.*

El método de identificación de impactos utilizando la matriz de interacciones o método de Leopold sería una opción para este punto, para la evaluación de impactos en el Parque; las entradas según columnas serían las actividades turísticas generadoras de impacto en los tres polígonos y las entradas según renglones serían



factores tanto del medio natural como socioeconómicos que podrían ser afectados. Las cuadrículas o interacciones admiten dos valores magnitud, con una escala de 1 a 10 precedida del signo (+) o (-) si los efectos probables de la interacción se prevén positivos o negativos importancia, también expresada en una escala de 1 a 10 y que pondera el peso relativo que la interacción tiene en forma general. Posteriormente se deben proponer medidas de mitigación (CINVESTAV-IPN, 1998 e Inclán, 1997).

Las actividades generadoras de impacto podrían ser:

### Navegación

La navegación tiene un impacto en el agua y el suelo marino, debido a la operación de embarcaciones motorizadas cuya propulsión con motores de combustión interna de dos o de cuatro tiempos, con transmisión dentro y fuera, entre las que se encuentran las menores, las tipo biplaza y las mayores de todos tipo pueden provocar derrames de hidrocarburos, ocasionando grandes daños ya que estos forman conglomerados oleaginosos que se precipitan hacia el fondo acuático, permaneciendo en él por un tiempo muy prolongado, destruyendo la vida acuática bentónica. También pueden ocurrir vertimiento de aceites lubricantes y combustibles por las aguas de sentinas, cambio de aceites efectuados en el mar y vertimiento de residuos solventes. Cabe mencionar que las embarcaciones que cuentan con motores de dos tiempos, emiten mayor cantidad de hidrocarburos que los motores de cuatro tiempos, por que en los primeros la gasolina y el aceite se mezclan (CINVESTAV-IPN. 1998; Inclán. 1997; SEMARNAP,2000; SEMARNAP-PROFEPA, 1999; CINVESTAV,1998a y WWWF, 1999).

La operación inadecuada de las embarcaciones ocasiona el levantamiento de sedimentos por propelas, la sedimentación es uno de los factores que afecta el desarrollo de los arrecifes ya que puede interrumpir el crecimiento de los corales o provocar su muerte al cubrirlos por completo, considerándose como impacto negativo alto y de forma temporal y local. Sin embargo la prestación de servicios turísticos en embarcaciones, es generadora de empleos (CINVESTAV-IPN. 1998; Inclán. 1997; SEMARNAP,2000; SEMARNAP-PROFEPA, 1999; Campos *et.al.*,1997 y WWWF, 1999).

### Buceo autónomo.

El buceo autónomo es una actividad importante por la demanda que tiene en el parque, este deporte mal realizado puede provocar daños en las colonias de coral en tasas que aumentan a medida que la actividad se intensifica. La experiencia de los buzos influye en la cantidad de daños ocasionados, así los buzos novatos que no controlan su flotabilidad pueden chocar contra los corales rompiéndolos inadvertidamente. Los impactos más frecuentes pueden ser la resuspensión de la arena y los aletazos, aunque también el tocarlos, pararse en ellos y las colectas de



organismos. No solo daña a los corales, si no a todos los organismos bentónicos. Por la alta demanda de esta actividad, el ingreso económico es fuerte (CINVESTAV-IPN. 1998; Inclán. 1997; SEMARNAP,2000; SEMARNAP-PROFEPA, 1999; Campos *et.al.*,1997 y WWWF, 1999).

#### Buceo libre.

Es la más realizada y es generadora de impactos negativos en la flora y fauna. En los arrecifes pueden realizar resuspensión de la arena que sería el más común, aletas directas a los corales, el tocarlos, pararse en ellos y la colecta de organismos. Además si no reciben una adecuada información los buzos inexpertos pueden provocar un aumento en la incidencia de enfermedades provocadas por bacterias y cianobacterias, las infecciones que provocan dichos organismos avanzan rápidamente provocando la muerte de las colonias de corales (CINVESTAV-IPN. 1998; Inclán. 1997; SEMARNAP,2000; SEMARNAP-PROFEPA, 1999; Campos *et.al.*,1997 y WWWF, 1999).

Las descargas de nutrientes orgánicos provenientes del turismo que satisface sus necesidades fisiológicas en el mar, ocasionan un incremento en la cobertura algal, considerándose un impacto negativo de alta intensidad. La condición de alta cobertura algal de algunos arrecifes del Parque podría deberse en parte también a la baja densidad de peces herbívoros. La práctica de alimentar a los peces provoca que cambien su hábito alimenticio, prefiriendo ser alimentados que ramonear las algas, además se ingresa al sistema fuertes cantidades de nutrientes debido a los restos de alimento no consumido (CINVESTAV-IPN. 1998; Inclán. 1997; SEMARNAP,2000; SEMARNAP-PROFEPA, 1999; Campos *et.al.*,1997 y WWWF, 1999).

Es la actividad con mayor demanda debido al turismo no especializado que maneja, por lo somero de sus aguas y sus paisajes escénicos, generando empleos e ingresos altos (CINVESTAV-IPN. 1998; Inclán. 1997; SEMARNAP,2000; SEMARNAP-PROFEPA, 1999; Campos *et.al.*,1997 y WWWF, 1999).

#### Unidades B.O.B.

Las líneas de seguridad que son fijadas al fondo marino, podrían llegar a afectar organismos bentónicos, pero tomando en cuenta que las líneas son colocadas en forma manual por los buzos guía el impacto podría minimizarse (Inclán. 1997). Esta actividad genera empleos, aunque los buzos guías contratados son los mismos para todos los recorridos (Inclán. 1997).

Los buzos pueden acercarse demasiado a las formaciones coralinas y ocasionar daños a los corales, esta estipulado que las unidades deben estar a una distancia mínima de 2.0 m de las formaciones arrecifales (Inclán. 1997).



### Embarcaciones no motorizadas.

Realizando esta actividad se puede llegar a resuspender el fondo marino con los kayaks, originándose así el daño a los corales (CINVESTAV-IPN. 1998; Inclán. 1997; SEMARNAP,2000).

- ◇ *Proponer alternativas de manejo o medidas de mitigación que permitan reducir el impacto de los visitantes sobre los arrecifes.*

Como acciones alternativas de mitigación para los impactos mencionados anteriormente se proponen:

### Navegación.

IZT.

Es necesario llevar un control riguroso de las actividades turísticas. Por lo que es conveniente la implementación de un sistema de vigilancia permanente. Las tareas de vigilancia deben llevarse a cabo tanto fuera como dentro del agua, con la finalidad de detectar con oportunidad cualquier acción realizada por turistas o por prestadores de servicios que atente con la calidad contra la calidad ambiental y actuar en consecuencia (CINVESTAV-IPN. 1998; Inclán. 1997; SEMARNAP,2000; SEMARNAP-PROFEPA, 1999; Campos *et.al.*,1997 y WWWF, 1999).

Estas acciones se deben Coadyuvar con PROFEPA, para que las diferentes actividades se realicen de conformidad con las reglas de manejo del parque. Es importante detectar y controlar la presencia de turistas y prestadores de servicios turísticos no autorizados, por medio de la realización de rutinas de patrullaje en coordinación con las autoridades competentes (CINVESTAV-IPN. 1998; Inclán. 1997; SEMARNAP,2000; SEMARNAP-PROFEPA, 1999; Campos *et.al.*,1997 y WWWF, 1999).

Las embarcaciones que prestan servicios en el parque deben estar en buenas condiciones, para evitar impactos, por lo que se debe de supervisar el estado de la embarcación, además de ser conveniente que sean sustituidos los motores de dos tiempos por los de cuatro, que no emiten menor cantidad de hidrocarburos que los motores de cuatro tiempos, por que en los primeros la gasolina y el aceite se mezclan (CINVESTAV-IPN. 1998; Inclán. 1997; SEMARNAP,2000; SEMARNAP-PROFEPA, 1999; Campos *et.al.*,1997 y WWWF, 1999) .

Para evitar impactos negativos sobre la calidad del agua por las actividades de limpieza de las embarcaciones, se sugiere en lo posible la utilización de detergentes biodegradables una sola vez a la semana



### Buceo libre y buceo autónomo.

Es muy importante hacer del conocimiento de los turistas los diferentes componentes del equipo se buceo, las reglas de seguridad que tienen que acatar y la ética de conducta para conservar el recurso, de esta manera se podrá reducir el impacto a los organismos bentónicos (CINVESTAV-IPN. 1998; Inclán. 1997; SEMARNAP, 2000; SEMARNAP-PROFEPA, 1999; Campos *et.al.*, 1997 y WWF, 1999).

Los participantes deben encontrarse en perfectas condiciones físicas y mentales para llevar a cabo el buceo, que no estén desvelados o con secuelas de alcohol, con el fin de evitar cualquier incidente que ocasionase daño a los organismos bentónicos (CINVESTAV-IPN. 1998; Inclán. 1997; SEMARNAP, 2000; SEMARNAP-PROFEPA, 1999; Campos *et.al.*, 1997 y WWF, 1999).

Una medida importante es el crear una campaña de concientización al visitante y a los conductores de educación ambiental, como cursos, talleres pláticas, publicaciones de folletos (CINVESTAV-IPN. 1998).

Por otro lado el mantenimiento y la restauración de los arrecifes afectados, representan alternativas que podrían contribuir a que los arrecifes sometidos a uso intensivo continúen siendo atractivos para el turismo (CINVESTAV-IPN. 1998a).

La creación de arrecifes artificiales con el método de acreación mineral, que se basa en la reacción electroquímica producida al momento de inducir corriente de bajo voltaje sobre una estructura metálica, provocando que las sales de carbonato de calcio disueltas en el agua se depositen sobre la estructura, creando capas de varios centímetros de espesor para que sirvan como sitios alternativos para la realización de actividades; de esta manera los arrecifes naturales podrán recuperarse de los daños sufridos a lo largo del tiempo. El hundimiento de diversas estructuras tales como plataformas petroleras, barcos en desuso incrementan la colonización de zonas de baja diversidad por organismos bentónicos, esto se debe a que dichas estructuras sirven como atractores de peces y fomentan las actividades turísticas. Los barcos proporcionan sustrato, refugio y lugares de reclutamiento para diversas especies, formando lugares atractivos para buceo autónomo (CINVESTAV-IPN. 1998<sup>a</sup>).

También la creación de senderos por medio de señalamientos desde el fondo marino hasta la superficie con el objeto de que no se paren sobre ellos, de que no los toquen y que no se deterioren con aletas (Campos *et.al.*, 1997).

### Unidades B.O.B's

Se debe asegurar que en éstas la colocación de lastres y anclas de las líneas de ascenso y descenso, así como el ancla del barco se encuentren sobre el fondo



arenoso y que no se hallen sobrepuestas o cercanas a organismos bentónicos, el que este proceso se realice a mano implica mas cuidados y que el impacto no sea significativo (Inclán. 1997; SEMARNAP,2000).

- ◇ *Identificación (Seleccionar) de indicadores de impacto biofísicos y sociales que influyen en cada sitio de uso público; recomendados por LAC (Stankey, et. al., 1985) y VIM (Kuss, et. al., 1990).*

*Elaborar un listado de indicadores y elaborar programas, estos indicadores deben ser medibles y relacionados con el uso de cada sitio, se deben definir los métodos de medición y la forma de evaluarlos, es importante señalar que estos serán utilizados como factores de corrección en el método de capacidad de carga.*

- ◇ *Concluyendo los pasos anteriores se procederá al calculo de la Capacidad de Carga (Cifuentes, 1992 y Cifuentes, et al., 1999) para cada sitio de uso público.*

En donde se consideran tres niveles de Capacidad de Carga:

#### **Capacidad de Carga Física (CCF).**

Es el límite máximo de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día. Está dada por la relación entre factores de visita (horario y tiempo de visita), el espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante.

Para su calculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$CCF = S/sp * NV$$

Donde:

S = superficie disponible, en metros lineales.

sp = superficie usada por persona.

NV = número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día.

$$NV = H_v/t_v$$

Donde:

H<sub>v</sub> = Horario de visita.

t<sub>v</sub> = Tiempo de visita.

#### **Capacidad de Carga Real (CCR).**

Es el límite máximo de visitas, determinado a partir de la CCF de un sitio, luego de someterla a los factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio. Los factores de corrección se obtienen considerando variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de manejo.

La CCR puede expresarse con la fórmula general siguiente:

$$CCR = CCF (FC_1 * FC_2 * \dots * FC_n)$$

Los factores de corrección se calculan en función de la siguiente fórmula:



$$FCx = 1 - Mlx/Mtx$$

Donde:

FCx = Factor de corrección por la variable "x".

Mlx = Magnitud limitante de la variable "x".

Mtx = Magnitud total de la variable "x".

### Capacidad de Carga Efectiva o Permissible (CCE).

Es el límite máximo de visitas que se puede permitir, dada la capacidad para ordenarlas y manejarlas.

$$CCE = CCR * CM$$

Donde:

CCR = Capacidad de Carga Real.

CM = Capacidad de Manejo.

La **Capacidad de Manejo (CM) óptima** es definida como el mejor estado o condiciones que la administración de un área protegida debe tener para desarrollar sus actividades y alcanzar sus objetivos.

En la medición de la capacidad de manejo, intervienen variables como respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura y facilidades o instalaciones disponibles.

Las consultas de los planes de manejo y otros instrumentos de planificación, y las deliberaciones con el personal directivo y técnico del área evaluada, ayudarán fijar la capacidad de manejo óptima o mínima. Conociendo las condiciones existentes se puede llegar a determinar en que medida esas condiciones llenan la capacidad mínima indispensable y expresarla en porcentaje. Esto no puede ser hecho con una simple relación numérica de las variables analizadas, sino más bien considerando prioridades del equipamiento y dotación, frente a las necesidades de administración y manejo.

Los tres niveles de capacidad de carga tienen una relación que puede representarse como sigue:

$$CCF \geq CCR \geq CCE$$

(Cifuentes, 1992 y Cifuentes, *et al.*, 1999).

### 4.5.2 Propuesta metodológica de Presión Estado Respuesta para el PNCOIMPCPN

El modelo *PER*, desarrollado por la OCDE (OCDE, 1991; 1993), es un marco conceptual bastante utilizado a nivel mundial para la construcción de información que



conduzca hacia el monitoreo sobre la sostenibilidad o insostenibilidad de procesos de desarrollo ([www.nmisp.cl](http://www.nmisp.cl)).

Es importante tener presente que el modelo intenta responder([www.usuarios.lycos.es](http://www.usuarios.lycos.es)):

- Qué está afectando el medio ambiente?
- Cuál es el estado actual del mismo?
- Qué estamos haciendo para mitigar y resolver estos problemas ambientales?

Sin embargo, dadas las características y naturaleza de los problemas de desarrollo y medio ambiente en sus diferentes escalas, las relaciones causa-efecto de los problemas ambientales y/o de desarrollo no son fáciles de establecer. Así, sabemos que el medio ambiente tiene la capacidad de absorber presiones causadas por las actividades humanas; los datos y estadísticas pueden mostrar la presencia de la presión, pero no tenemos la certeza de que algún cambio de importancia en el estado del medio ambiente ocurre como resultado de dicha presión. Además, un cambio en el estado no significa necesariamente que esto sea un problema, aún más si la presión ocasiona un cambio del estado pero no conocemos la(s) causa(s) es muy difícil decidir o diseñar una respuesta o acción de manejo correcta ([www.usuarios.lycos.es](http://www.usuarios.lycos.es)).

A continuación se presenta un listado de indicadores bajo este esquema para el PNCOIMPCPN y basados en el listado incluido en Indicadores del desarrollo sustentable (2000):

INDICADORES BAJO ESQUEMA PER PARA EL PNCOIMPCPN		
No	Indicador	Esquema PER
<b>Categoría social</b>		
1.	Tasa de desempleo	P
2.	Índice general de pobreza	E
3.	Índice del grado de pobreza	E
4.	Tasa del crecimiento de la población	P
5.	Tasa de migración neta por lugar de residencia	P
6.	Saneamiento básico Porcentaje de población que dispone de instalaciones adecuadas para la eliminación de excretas	E
7.	Consumo de combustible fósil por habitante con embarcación de motor	P
8.	Pérdidas humanas y económicas debidas a	P



desastres naturales		
Categoría económica		
1	Producto interno bruto por habitante	P
2	Participación de inversión neta en el PIB	P
3	Participación del consumo de recusas energéticas renovables	E
4	Transferencia neta de recursos/Producto interno bruto (PIB)	P
5	Deuda (PIB)	E
6	Cantidad de financiamiento nuevo o adicional para el desarrollo sustentable	R
Categoría ambiental		
1.	Concentraciones conformes fecales en agua dulce	E
2.	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) en cuerpos de agua	E
3.	Tratamiento de aguas residuales	R
4.	Densidad de las redes hidrológicas	R
5.	Descargas de petróleo en aguas costeras	P
6.	Índice de algas	E
7.	Índice nacional de precipitación pluvial anual	E
8.	Especies amenazadas respecto al total de especies nativas	E
9.	Superficie protegida como porcentaje de la superficie total	R
10.	Gasto en investigación y desarrollo en biotecnología	R
11.	Existencia de regulaciones o lineamientos de bioseguridad	R
12.	Emisiones de gases de efecto invernadero	P
13.	Emisiones de óxidos de azufre	P
14.	Emisiones de óxidos de nitrógeno	P
15.	Consumo de sustancias que agotan la capa de ozono	P
16.	Generación de desechos sólidos y municipales	P
17.	Eliminación de desechos domésticos por habitante	P
18.	Gasto en manejo de desechos	R
19.	Reciclado y reutilización desechos	R
Categoría institucional		
1.	Estrategias de desarrollo sustentable	R
2.	Evaluación por mandato legal de impacto ambiental	R



3.	Potencial de científicos e ingenieros por millón de habitantes	E
4.	Científicos e ingenieros empleados en investigación y desarrollo experimental por millón de habitantes	R
5.	Gasto de investigación y desarrollo experimental en proporción al PIB	R
6.	Ratificación de acuerdos globales	R
7.	Instrumentación de los acuerdos globales ratificados	R
8.	Acceso a la información	E
9.	Programa Nacional de estadísticas Ambientales	R
10.	Representación de los grupos principales en los Consejos Nacionales para el Desarrollo Sustentable	R
11.	Contribución de las organizaciones no gubernamentales al Desarrollo Sustentable	R

## CONCLUSIONES

- Las ANP's son productoras de beneficios ecológicos tan significativos como regular la composición química de la atmósfera o como ser el hábitat de especies de flora y fauna, muchas de las cuales endémicas; por lo que es de suma importancia protegerlas, conservarlas y restaurarlas. Para lograrlo se ha implementado toda una política ambiental que regule las acciones que permitan el adecuado manejo bajo el principio de sostenibilidad.
- El turismo juega un papel preponderante en la economía nacional lo que ha creado un alto grado de dependencia con respecto a las divisas producidas, provocando una presión hacia los bienes y servicios que se ofrecen. Por lo que se requiere del establecimiento de criterios y líneas de acción que provoquen cambios en los patrones de producción y consumo y permitan un aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y culturales, con la participación de las comunidades anfitrionas, las autoridades públicas, las organizaciones no gubernamentales y la empresa privada, en una integración de políticas.
- El ecoturismo o turismo de naturaleza crece a una gran velocidad, significando una gran oportunidad para México que cuenta con una gran Biodiversidad; pero se debe planear con cuidado las estrategias a seguir; ya que la manera en la cual se viene desarrollando, en muchos casos, dista de ser sustentable.
- En el PNCOIMPCPN son relevantes las actividades náutico-recreativas, por ser fuente generadora de ingresos económicos al ofrecer fuentes de empleo, sin embargo, el área está deteriorada por el uso intensivo de las actividades turísticas, por lo que las dos principales fuentes de impacto y contaminación, son las actividades de buceo y la presencia de embarcaciones.

Los períodos en que más autorizaciones se otorgaron fueron 1997-98 (con 106 permisos) y 1998-99 (con 86 permisos). Punta Nizuc es el polígono con el mayor número de embarcaciones autorizadas y el de menor número de pasajeros. Isla Mujeres es el polígono con el mayor número de pasajeros autorizados.

La actividad turística predominante por el número de embarcaciones autorizadas es la actividad de "Recorrido en jungla"; mientras que el "Recorrido turístico" es la actividad con menos embarcaciones autorizadas, sin embargo el "Buceo libre" es la actividad con la mayor capacidad de pasajeros autorizada.

Las actividades para las cuales se autorizan el menor número de pasajeros, son las que se realizan en embarcaciones no motorizadas, como el kayakismo, veleo y recorrido en jungla.

- Es importante establecer la capacidad de carga de esta área para poder establecer un balance entre la demanda del recurso y su uso racional, pues el crecimiento de la población ha traído como consecuencia políticas económicas liberales que promueven el desarrollo turístico con el fin de crear empleos y generar divisas. Las metodologías de este tipo son herramientas valiosas, aplicables y necesarias para



el manejo, para lograr la conservación de los recursos del área y a mejorar la calidad de los servicios turísticos brindados a los visitantes.

- Se han desarrollado varias metodologías para la determinación de la capacidad de carga turística. Hasta el momento, no existe una unificación de criterios sobre el tema y ninguna de las metodologías es de aplicación absoluta para todos los casos. Aunque se ha afirmado que los diferentes procedimientos para el manejo de uso público, Capacidad de Carga Turística (CCT), Límites de Cambio Aceptable (LAC), Manejo del Impacto del Visitante (VIM), Proceso de Manejo de las Acciones de Visitante (VAMP) y Protección del Recurso y de la Experiencia del Visitante (VERP) son excluyentes entre ellos, el proceso de planificación en las áreas protegidas incluye varios niveles en los cuales se necesitan diferentes grados de especificidad y definición. Los marcos y metodologías se diferencian en los niveles a los que son aceptables. Así, LAC es una metodología de planificación integral de áreas protegidas, VIM determina la capacidad de carga pero a nivel general, VERP se centra en la planificación de la actividad turística, en tanto que la CCT es más específica y toma en cuenta la capacidad de manejo del área y las limitaciones del recurso.
- ✖ Los administradores de las áreas protegidas donde se han realizado estudios de capacidad de carga turística no han aprovechado esta herramienta en todo su potencial. Esto se debe, entre otras cosas a la falta de asimilación de los principios básicos de esta metodología, lo cual ha llevado a que la capacidad de carga sea tomada como un simple dato fijo, y no como un indicador dinámico, que depende de variables que constituyen determinantes y condicionantes, que según las circunstancias pueden cambiar. Así mismo, no ha existido voluntad política para llevar a la práctica las recomendaciones determinadas en estos estudios.
- Las funciones básicas de un sistema de información ambiental como el Modelo PER, son apoyar la valoración de problemas ambientales, y facilitar esta información a los gestores de políticas ambientales. El modelo PER es un marco simple de organización de la información, que es utilizado a nivel macro como formato para estructurar los indicadores, en el que se ven actividades humanas como productores o generadores de presiones, ya que pueden afectar el estado del medio ambiente, en donde la sociedad debe responder cuando estos cambios ambientales son negativos.

Para aplicar el modelo PER en el Parque se propusieron 44 indicadores de 137 indicadores propuestos por la OCDE. Divididos en cuatro categorías- social (con 8 indicadores), económica (6 indicadores), ambiental (19 indicadores) e institucional 11 (indicadores). De donde 15 son de Presión; 12 de Estado y 17 de Respuesta.
- Es importante proteger esta zona puesto que los arrecifes coralinos y la vida marina asociada a ellos pueden ser considerados como uno de los atractivos principales del sitio, esto tanto por sus características biológicas como por su fácil acceso.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abarca, F. y Vega, V. 1991. Estudio de caso de Geografía de Ecoturismo: Estimación de capacidad de carga y algunas ideas sobre planificación en la reserva absoluta Cabo Blanco. Escuela de historia y geografía. Univ. de Costa Rica. San José Costa Rica.
- Acevedo E. M. 1997. Determinación de la capacidad de carga turística en dos sitios de visita del Refugio de Vida Silvestre La Marta, e identificación de su punto de equilibrio financiero. Tesis Mag. Sc. San José, C.R., Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. 69 p.
- Bajaña F.D. Adaptación y validación de procedimientos para evaluar la capacidad de carga turística en el Parque Nacional Corvado, Costa Rica. Tesis de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.145 p.
- Boullon, C.R., 1997. Planificación del espacio turístico. Trillas- Turismo.145-161 p.p.
- Calderón, J. y Madriz, R., 1991. Capacidad de carga del monumento Nacional Guayabo. Dep. de Geografía. Univ. de Costa Rica. San José Costa Rica.
- Cabrera G.N., 1996. Evaluación del impacto ambiental y socioeconómico de los hoteles ecoturísticos en la provincia de Limón, Costa Rica. Tesis de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.115 p.
- Camarillo,R. Y Rivera A., 1990. Áreas Naturales Protegidas en México y especies en extinción. UNAM. 1-4 p.p.
- Campos V.C., Bahena, BH., Carrera, P.L., Ruíz, Z.M., Glz, N., y Salazar, V.S., 1997. Criptofauna en rocas de Punta Nizuc, Caribe mexicano, y su utilidad como biomonitor potencial. ECOSUR.45 p.p.
- Carabias, L.J. , De la Maza, E. J., Gutiérrez, C. D. y Pígueron, C., 2000. Los Tesoros de la Nación. En: *Desarrollo Sustentable*. Año 2. Vol. 2. Número 14:28-49 p.p.
- Centro de Estudios Ambientales y Políticas (CEAP), 1992. Análisis de la capacidad de carga para visitación en las áreas silvestres de Costa Rica. 103 P.P.
- Ceballos, G. y Galindo, L., 1984. Mamíferos silvestres en la Cuenca de México. Limusa. México. 198 p.
- Ceballos- Lascuráin, H. 1996. Tourism, ecotourism, and protected areas; the state of nature based tourism around the world and guidelines for its development. Gland, Suiza, UICN. 301 p.
- Ceballos- Lascuráin, H.; Troya, R.; Reck, G. 1995. Propuestas de políticas de turismo en las ANP's. Quito, Ecuador, Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre. 320 p.



Cifuentes, M. 1984. Parque Nacional Galápagos. Plan de Manejo y Desarrollo. II Fase. Comisión de alto nivel plan maestro Galápagos- Grupo Técnico. Quito Ecuador.

\_\_\_\_\_. 1992. Determinación de capacidad de carga turística en Áreas Protegidas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. 23 p.p.

Cifuentes, M., Mesquita, C., Méndez, J., Morales, M.E., Aguilar, N., Cancino, D., Gallo, M., Jolón, M., Ramírez, D., Ribeiro, N., Sandoval, E., Turcias, M. 1999. Capacidad de carga Turística de las Áreas de Uso Público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica, WWF, Centroamerica. 76 p.p.

CINVESTAV-IPN Unidad Mérida, 1998. Diagnóstico ambiental y operación de plataformas flotantes en el arrecife coralino de Punta Nizuc, Quintana Roo. MIA-General, Orozco Polaris, S.A de C.V. 25 p.p.

\_\_\_\_\_. 1998<sup>a</sup>. Evaluación de las concentraciones de hidrocarburos, plomo y cobre en el PNCOIMPCPN, Quintana Roo.

CONANP-SEMARNAT, 2000. Informe anual de actividades 2000. del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. 30 p.p.

CONANP-SEMARNAT, 2000. Monitoreo de seis estructuras arrecifales del Parque Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc " 21 p.p.

DCP, 1999. Protección y mejoramiento de la playa frente al hotel bravo club "El mandarín", Solidaridad, Quintana Roo, México. MIA-General, Control de Erosión, S.A de C.V. 90 p.p.

Diario Oficial de la Federación. Acuerdo con objeto de dotar con una categoría acorde a la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de ANP's emitidas por el ejecutivo Federal. 7 de junio del 2000.

Díaz, L. E., 1994. Capacidad de Carga Turística en la zona Central del Parque Nacional Tikal. Tesis de Maestría. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura, 78 p.p.

Ferreira, B., Bellini, C., Vasconcelos, J., Lechuer, C., Ulbrion, M., Da Silva, J.U., Martins, R. M., Maida, M. y Sanches, T., 1997. Projeto de Desenvolvimento de Thilhas interpretativas do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha. P.E. 52 p.p.

Inclán, R.R., 1997. Operación de unidades B.O.B. (Breathing Observation Bubble) en el Parque Marino Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc", Quintana Roo. MIA-General. 26 p.p.



- INE- Delegación Estatal de Quintana Roo. 1994. Estudio para la determinación de Capacidad de Carga de Visitantes de la Reserva Especial de la Biosfera de Isla Contoy. 17 p.p.
- INE-SEMARNAP. 1997. Taller de consulta. Estrategia alternativa de manejo de impactos de los visitantes y programa de monitoreo. 10p.
- INE-SEMARNAP. 1998. Programa de Manejo Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. 159 p.p.
- \_\_\_\_\_. 1998a. Programa de Manejo Parque Nacional Arrecifes de Cozumel. 165 p.p.
- INE-SEMARNAP. 2000a. Áreas Naturales Protegidas de México. SEMARNAP. 1-21, 47 p.p.
- \_\_\_\_\_. 2000b. Balance del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas. SEMARNAP. 57 p.p.
- \_\_\_\_\_. 2000c. Indicadores ambientales para el desarrollo sustentable de México. México. SEMARNAP 203 p.p.
- \_\_\_\_\_. 2000d. Programa de Manejo Parque Nacional Arrecife de puerto Morelos. México. SEMARNAP. 22 p.p
- \_\_\_\_\_. 2000e. ANP de México con Decretos federales. México. SEMARNAP. 638-640 p
- Maldonado, T., Hurtado, L y Saborio, O. 1992. Análisis de capacidad de carga para visitación en las áreas silvestres de Costa Rica. Fundación Neotrópica-Centro de Estudios ambientales y políticas. San José Costa Rica.
- Méndez, J. 1999. Modelo de manejo autosostenible de las áreas protegidas tipificado en el Parque nacional el Guacharo, Venezuela. Tesis de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. 101 p.
- Mensink, J. Tiemersma, J y Van Wee, L.T. 1991. Capacidad de carga para el turismo en la Reserva natural Absoluta de Cabo Blanco. Depto. Forestal. Wageningen Agricultura University. Holanda.
- Molina, E.S, 1998. Turismo y Ecología. Trillas- Turismo. 125-143 p.p.
- Rodríguez, J. *In press*. Capacidad de carga turística del parque nacional Manuel Antonio, Costa Rica. Tesis MSc. Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.



SEMARNAP- PROFEPA. 1997. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

SEMARNAP. 2000. Programa de Trabajo. 15-18 p.p.

SEMARNAP- PROFEPA, 1999. Informe de inspección y vigilancia del primero y segundo trimestre de 1999. 23 p.p.

Sierra, O. G. 1998. El zoológico de Chapultepec desde el punto de vista psicosocial. UNAM

Sosa A. H. 1952. Parque Nacional Desierto de los Leones, D.F. SAG. Dirección General Forestal y de Caza.

Stankey, G.H. *et. al.* 1985. The Limits of Acceptable Change (LAC) System for Wilderness Planning. General Technical Report INT-176. Ogden, UT: US. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain and Range Experiment Station.

WWF, 1999. Reporte de la reunión preliminar de expertos sobre la Ecorregión del Arrecife del Caribe Mesoamericano. 29 p.p.

#### **Páginas web consultadas.**

[www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)

[www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)

[www.planeta.com](http://www.planeta.com)

-Hernández S. Proyecto de ponencia de la Lic. Silvia Hdz. Secretaría de Turismo.

-Chavez de la Peña. Participación Local; Las ANP's como destinos turísticos y recreativos.

-Barkin David. Ecoturismo, del mito a la realidad.

-Olmedo R. El turismo de Aventura ¿trae futuro?.

-Nieva García Angel. Diagnóstico de ecoturismo en México.

"Foro de Consulta INE-PROFEPA. Red Mexicana de Ecoturismo. Abril, 1995."

[www.nmisp.cl](http://www.nmisp.cl)

[www.usuarios.lycos.es](http://www.usuarios.lycos.es)



## **ANEXO 1**

### **DECRETO PRESIDENCIAL DEL PARQUE NACIONAL “COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES, PUNTA CANCUN Y PUNTA NIZUC”**



DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, ubicada frente a las costas de los Municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 8,673-06-00 hectáreas.

19-07-1996

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEÓN, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 27 párrafo tercero de la propia Constitución; 2o. fracciones II y III, 5o. fracciones II, XI, y XIII, 8o. fracciones II, III y IV, 38, 44, 45, 46 fracción V, 52, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 71, 73, 76, 79 y 80 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 6o., 18, 21 y 22 de la Ley Federal del Mar; 2o. fracciones III, VIII y XI de la Ley Orgánica de la Armada de México; 2o., 85 y 86 fracciones III, IV y VII de la Ley de Aguas Nacionales; 3o., 6o. fracción I, 7o. fracción VII de la Ley de Navegación; 2o. y 3o. fracciones V y VI de la Ley de Pesca; 33 y 37 de la Ley de Planeación; 30, 32 Bis y 36 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

#### CONSIDERANDO

Que los arrecifes ubicados en la Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc constituyen un recurso natural de gran importancia para la economía regional, representando un tipo particular de hábitat donde ocurren procesos ecológicos, comunidades biológicas y características fisiográficas particulares; lo cual le confiere no sólo una importancia regional y nacional, sino también internacional;

Que los arrecifes coralinos se encuentran entre los ecosistemas naturales con mayor productividad y diversidad biológica, por lo que prioritariamente se deben proteger como una estrategia para la conservación de la biodiversidad y su aprovechamiento sustentable;

Que son hábitat de un número considerable de especies y que los arrecifes son ecosistemas ricos en especies de baja tolerancia a los cambios ambientales;

Que además de las especies presentes en los arrecifes que dependen mayormente de éstos y de los procesos ecológicos que en ellos ocurren para su supervivencia, existen algunas otras que son visitantes temporales que hacen uso de la zona con fines de alimentación, reproducción y migración;

Que los estudios y evaluaciones realizados, demostraron que se requiere conservar el ambiente natural de la Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, a fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de sus procesos ecológicos, salvaguardar la diversidad genética de las especies existentes, asegurar el aprovechamiento racional de los recursos, incluyendo las actividades pesqueras que se permitan en la zona;

Que con base en tales estudios se determinó una superficie total de 8,673-06-00 Ha. (OCHO MIL SEISCIENTAS SETENTA Y TRES HECTÁREAS, SEIS ÁREAS, CERO CENTIÁREAS), comprendiendo tres polígonos para el establecimiento de un Área



Natural Protegida con el carácter de Parque Marino Nacional, a la zona conocida como «Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc», cuya delimitación se prevé en el plano oficial que obra en el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, siendo su descripción limítrofe analítico topo-hidrográfica la contenida en el presente Decreto, y

Que las Secretarías de Marina, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y de Comunicaciones y Transportes, han propuesto al Ejecutivo Federal a mi cargo incorporar la zona conocida como «Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc», al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el carácter de Parque Marino Nacional, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

#### DECRETO

#### ARTICULO PRIMERO.

Se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como «Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc», ubicada frente a las costas de los municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 8,673-06-00 ha. (OCHO MIL SEISCIENTAS SETENTA Y TRES HECTÁREAS, SEIS ÁREAS, CERO CENTIÁREAS), integrada por tres polígonos, identificados como Costa Occidental de Isla Mujeres, con una superficie de 2,795-48-25 has., Punta Cancún, con una superficie de 3,301-28-75 ha. y Punta Nizuc, con una superficie de 2,576-29-00 ha.; cuya descripción limítrofe analítico-topohidrográfica con base en la carta S.M. 922 de la Secretaría de Marina, es la siguiente:

#### POLÍGONO 1 COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas 21° 12' 32" Lat N; 86° 42' 59" Long W. partiendo de este punto con un RAC de ESTE FRANCO y una distancia de 856.00 m. se llega al vértice 2 de coordenadas 21° 12' 32" Lat N; 86° 42' 29" Long W partiendo de este punto con un RAC de SUR FRANCO y una distancia de 1,832.00 m. se llega al vértice 3 de coordenadas 21° 11' 32" Lat N; 86° 42' 29" Long W partiendo de este punto con un RAC de OESTE FRANCO y una distancia de 2,613.00 m. se llega al vértice 4 de coordenadas 21° 11' 32" Lat N; 86° 43' 59" Long W partiendo de este punto con un RAC de NORTE FRANCO y una distancia de 469.00 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 21° 11' 48" Lat N; 86° 43' 59" Long W partiendo de este punto con un RAC de N 69° 50' 43" W y una distancia de 4,426.01 m. se llega al vértice 6 de coordenadas 21° 12' 37" Lat N; 86° 46' 24" Long W partiendo de este punto con un RAC de NORTE FRANCO y una distancia de 6,343.00 m. se llega al vértice 7 de coordenadas 21° 16' 04" Lat N; 86° 46' 24" Long W partiendo de este punto con un RAC de ESTE FRANCO y una distancia de 2,341.00 m. se llega al vértice 8 de coordenadas 21° 16' 04" Lat N; 86° 45' 02" Long W partiendo de este punto con un RAC S 17° 23' 00" W y una distancia de 1,619.99 m. se llega al vértice 9 de coordenadas 21° 15' 13" Lat N; 86° 45' 19" Long W partiendo de este punto con un RAC de S 39° 51' 41" E y una distancia de 1,705.32 m. se llega al vértice 10 de coordenadas 21° 14' 31" Lat N; 86° 44' 41" Long W partiendo de este punto con un RAC de S 24° 28' 28" E y una distancia de 465.85 m. se llega al vértice 11 de coordenadas 21° 14' 17" Lat N; 86° 44' 34" Long W partiendo de este punto con un RAC de S 19° 12' 27" W y una distancia de 164.13 m. se llega al vértice 12 de coordenadas 21° 14' 12" Lat N; 86° 44' 36" Long W partiendo de este



punto con un rumbo general SURESTE por el límite exterior de la Zona Federal Marítimo Terrestre, se continúa hasta llegar a la Punta Sur de Isla Mujeres en donde con rumbo general NOROESTE por el límite exterior de la Zona Federal Marítimo Terrestre, se continúa hasta llegar al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 2,795-48-25 ha.

#### **POLÍGONO 2 PUNTA CANCÚN**

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas 21° 08' 13" Lat N; 86° 45' 14" Long W partiendo de este punto con un RAC de NORTE FRANCO y una distancia de 4,635.00 m. se llega al vértice 2 de coordenadas 21° 10' 44" Lat N; 86° 45' 14" Long W partiendo de este punto con un RAC de ESTE FRANCO y una distancia de 4,590.00 m. se llega al vértice 3 de coordenadas 21° 10' 44" Lat N; 86° 42' 35" Long W partiendo de este punto con un RAC de SUR FRANCO y una distancia de 7,424.00 m. se llega al vértice 4 de coordenadas 21° 06' 42" Lat N; 86° 42' 35" Long W partiendo de este punto con un RAC de OESTE FRANCO y una distancia de 5,056.00 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 21° 06' 43" Lat N; 86° 45' 30" Long W partiendo de este punto con un rumbo general NOROESTE por el límite exterior de la Zona Federal Marítimo Terrestre, se continúa hasta llegar a la Punta Cancún en donde con rumbo general OESTE por el límite exterior de la Zona Federal Marítimo Terrestre, se continúa hasta llegar al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 3,301-28-75 ha.

#### **POLÍGONO 3 PUNTA NIZUC**

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas 21° 02' 24" Lat N; 86° 46' 53" Long W partiendo de este punto con un RAC de ESTE FRANCO y una distancia de 3,184.00 m. se llega al vértice 2 de coordenadas 21° 02' 24" Lat N; 86° 45' 02" Long W partiendo de este punto con un RAC de S 25° 13' 52" W y una distancia de 6,493.51 m. se llega al vértice 3 de coordenadas 20° 59' 12" Lat N; 86° 46' 39" Long W partiendo de este punto con un RAC de N 72° 37' 26" W y una distancia de 4,841.95 m. se llega al vértice 4 de coordenadas 21° 00' 00" Lat N; 86° 49' 19" Long W partiendo de este punto con un rumbo general NORESTE por el límite exterior de la Zona Federal Marítimo Terrestre, se continúa hasta llegar a la Punta Nizuc en donde con rumbo general NORTE por el límite exterior de la Zona Federal Marítimo Terrestre, se continúa hasta llegar al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 2,576-29-00 ha.

#### **ARTICULO SEGUNDO.**

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la administración, organización y manejo del área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional a que se refiere este Decreto, queda a cargo de las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, las que formularán el Programa de Manejo del área, invitando a participar en su elaboración y ejecución a las dependencias de la Administración Pública Federal competentes, al Gobierno del Estado de Quintana Roo, a los municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez, a instituciones de educación superior y de investigación, a los agentes productivos, así como a grupos ambientalistas y otros interesados, celebrando para ello los acuerdos de colaboración, acuerdos de coordinación y convenios de concertación que resulten procedentes.

#### **ARTICULO TERCERO.**

El Programa de Manejo del área natural protegida contendrá, por lo menos lo siguiente:



- I. La descripción de las características físicas, biológicas y económicas del área, en el contexto nacional, regional y local;
- II. Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazo estableciendo su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la conservación, restauración, investigación, usos de recursos, extensión, difusión, operación, administración, desarrollo, vigilancia, coordinación, seguimiento y control;
- III. Los objetivos específicos del Parque Marino Nacional;
- IV. El catálogo de especies de la flora y fauna que se encuentran en la zona;
- V. Las actividades de protección de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica;
- VI. Las normas de protección de los ecosistemas así como lo relacionado a evitar la contaminación de aguas costeras marinas;
- VII. La regulación de las actividades permitidas;
- VIII. Las restricciones a la construcción, ocupación y funcionamiento de instalaciones marítimas o de otra clase de obras;
- IX. Las áreas y canales de navegación, y
- X. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, así como la normatividad a que se sujetarán las actividades de turismo y otras autorizadas, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos generales del presente Decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias.

#### ARTICULO CUARTO.

En el Parque Marino Nacional «Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc» sólo se permitirán actividades relacionadas con la preservación de los ecosistemas acuáticos y sus elementos, la investigación, recreación, educación ecológica y el aprovechamiento de recursos pesqueros, aprobadas por las autoridades competentes en términos de ley, en las áreas, temporadas y modalidades que determinen conforme a sus atribuciones las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. El incremento del esfuerzo pesquero en el área materia del presente Decreto se sujetará a las regulaciones que se establezcan en el programa de manejo que se expida al efecto.

#### ARTICULO QUINTO.

Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Parque Marino Nacional o la Zona Federal Marítimo Terrestre aledaña, deberá estar en congruencia con los lineamientos que le establezca el Programa de Manejo y deberá contar además, previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

#### ARTICULO SEXTO.

Dentro del Parque Marino Nacional queda prohibido verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier otro tipo de material; usar explosivos; tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes; realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos, o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas cerca del área protegida; anclar embarcaciones, plataformas o infraestructura de cualquier otra índole, que afecte las formaciones coralinas, así



como la introducción de especies vivas ajenas a la flora y fauna ahí existentes. Asimismo, queda prohibida la extracción de coral y de elementos biogénicos.

#### ARTICULO SÉPTIMO.

La inspección y vigilancia del Parque Marino Nacional «Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc», quedan a cargo de las Secretarías de Marina, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y de Comunicaciones y Transportes en el ámbito de sus respectivas competencias. Las infracciones que se cometan se sancionarán conforme a lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Pesca, Ley de Aguas Nacionales, Ley de Navegación, Ley Federal del Mar y demás disposiciones jurídicas aplicables.

#### TRANSITORIOS

##### PRIMERO.

El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

##### SEGUNDO.

Las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, elaborarán el Programa de Manejo del Parque Marino Nacional «Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc», dentro del año siguiente contado a partir de la publicación en el Diario Oficial de la Federación del presente Decreto.

##### TERCERO.

Las áreas y canales de navegación ya establecidos dentro del Parque Marino Nacional «Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc», al momento de expedición del presente Decreto, continuarán en uso en tanto no se elabore y opere el Programa de Manejo del área.

##### CUARTO.

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, procederá a tramitar la inscripción del presente Decreto en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en un plazo de 180 días naturales contados a partir de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

##### QUINTO.

Se derogan todas las disposiciones administrativas que se opongan al presente Decreto.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los quince días del mes de julio de mil novecientos noventa y seis.- Ernesto Zedillo Ponce de León.- Rúbrica.- El Secretario de Marina, José Ramón Lorenzo Franco.- Rúbrica.- La Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Julia Carabias Lillo.- Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, Carlos Ruiz Sacristán.- Rúbrica (INE-SEMARNAP, 2000e).

## **ANEXO 2**

### **UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PARQUE NACIONAL “COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES, PUNTA CANCUN Y PUNTA NIZUC”**





## **ANEXO 3**

### **RECATEGORIZACIÓN DEL PARQUE NACIONAL “COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES, PUNTA CANCUN Y PUNTA NIZUC”**

## **SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA**

ACUERDO que tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-  
Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

JULIA CARABIAS LILLO, Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en ejercicio de las facultades que me confieren los artículos lo., 4o. y 5o. fracciones 1, III y XXV del Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente. Recursos Naturales y Pesca, y con fundamento en los artículos 45, 46, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55 y séptimo transitorio de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

### **CONSIDERANDO**

Que las áreas naturales protegidas deben conceptualizarse como instrumentos estratégicos para la preservación de la biodiversidad, constituidos por porciones del territorio nacional, terrestres o acuáticas, representativas de los diferentes ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido significativamente alterado por el hombre y que están sujetas a diversos regímenes de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de sus recursos;

Que la política actual sobre administración, operación y desarrollo sustentable de las áreas naturales protegidas requiere de categorías homogéneas que faciliten su manejo, acordes con los principios nacionales e internacionales vigentes en esta materia; en tal virtud, es necesario dotar a las múltiples declaratorias emitidas por el Titular del Ejecutivo Federal en épocas anteriores, de una categoría más acorde con su vocación actual, con lo cual se dará mayor certeza y seguridad a la política de protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas en ellas incorporados, declarada bajo una categoría distinta;

Que en vista de lo señalado en los considerados anteriores, esta Secretaría ha determinado recategorizar las áreas naturales protegidas que cuentan con una categoría distinta a alguna de las que contempla la vigente Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para dar cumplimiento al artículo séptimo transitorio del Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de diciembre de 1996;

Que el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 señala dentro de su Capítulo de Crecimiento Económico, en específico en la estrategia denominada Política Ambiental para un Crecimiento Sustentable que, en las áreas naturales protegidas, se aplicarán programas que incorporen servicios de turismo ecológico, desarrollen nuevos mercados de bienes de origen natural con una certificación ecológica, e induzcan el manejo y operación para la preservación de las especies de flora y fauna silvestre;



Que bajo esas premisas, el Programa Nacional de Medio Ambiente 1 995-2000, se orienta a hacer compatible el proceso general del desarrollo con la preservación y restauración de la calidad del ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales;

Que en el marco del Programa de Áreas Naturales Protegidas de México 1 995-2000, el Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas, emitió una opinión que indica que un grupo de áreas naturales protegidas presentan condiciones adecuadas de biodiversidad, endemidad, singularidad, extensión y grado de conservación, y que deben ser recategorizadas con el tipo apropiado de acuerdo a su vocación natural e importancia ecológica, con la finalidad de mantener y desarrollar capacidades de infraestructura institucional, humana y física para su manejo y operación, de tal manera que se constituyan en áreas con una referencia legal acorde con la actual legislación en esta materia, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

#### **ACUERDO**

**ARTICULO PRIMERO.-** El presente Acuerdo tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de Áreas Naturales Protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal, que a continuación se enumeran:

1. El Parque Marino Nacional "Sistema Arrecifal Veracruzano", establecido mediante Decreto en la zona conocida como Sistema Arrecifal Veracruzano, ubicada frente a las costas de los municipios de Veracruz, Boca del Río y Alvarado, en el Estado de Veracruz-Llave, con una superficie de 52,238-91-50 hectáreas publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de agosto de 1992 y su modificación publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de noviembre de 1994, tendrá el carácter de Parque Nacional "Sistema Arrecifal Veracruzano".
2. El Parque Marino Nacional "Arrecife Alacranes", establecido mediante Decreto en la zona conocida como Arrecife Alacranes, ubicada frente a la costa del Municipio de Progreso, en el Estado de Yucatán, con una superficie de 333,768-50-50 publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de junio de 1994, tendrá el carácter de Parque Nacional "Arrecife Alacranes".
3. El Parque Marino Nacional "Cabo Pulmo"; establecido mediante Decreto en la zona conocida como Cabo Pulmo, ubicada frente a las costas del Municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur, con una superficie de 7,111-01-00 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de junio de 1995, tendrá el carácter de Parque Nacional "Cabo Pulmo".
4. El Parque Marino Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc", Quintana Roo; establecido mediante Decreto en la zona conocida como Costa Occidental Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, ubicada frente a las costas de los municipios de Isla Mujeres, y Benito Juárez,



**Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 8,673-06-00 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de julio de 1996, tendrá el carácter de Parque Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc".**

5. El Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", establecido mediante Decreto en la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de julio de 1996, tendrá el carácter de Parque Nacional "Arrecifes de Cozumel".
6. El Parque Marino Nacional "Bahía de Loreto", establecido mediante Decreto en la zona conocida como Bahía de Loreto, ubicada frente a las costas del Municipio de Loreto, Estado de Baja California Sur, con una superficie total de 206,580-75-00 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de julio de 1996, tendrá el carácter de Parque Nacional "Bahía de Loreto".
7. El área que requiere la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales la superficie denominada "Reserva de la Biosfera Sian Ka'an", establecida mediante Decreto Presidencial, ubicada en los municipios de Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, en el Estado de Quintana Roo, con una superficie de 528,147-66-80 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 20 de enero de 1986, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera "Sian Ka'an".
8. Las Áreas Naturales Protegidas para los fines de la migración, hibernación y reproducción de la mariposa Monarca, así como la conservación de sus condiciones ambientales, ubicadas en los municipios que se indican, pertenecientes a los Estados de Michoacán y Estado de México, con una superficie de 16,110-14-50 hectáreas, establecidas mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 9 de octubre de 1986, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera "Mariposa Monarca".
9. La Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre "Islas del Golfo de California", establecida mediante Decreto en las islas que se relacionan situadas en el Golfo de California, en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 2 de agosto de 1978, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "Islas del Golfo de California".
10. La Zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo, establecida mediante Decreto Presidencial en Cabo San Lucas de la Costa del Territorio de la Península de Baja California, en el Estado de Baja California Sur, en la zona reducida de la Costa Sur de la Península en un área delimitada al Norte, por el paralelo 22º 54' latitud Norte y al Sur, 22º 50' 50", al Oeste, por el meridiano 109º 54'



y al este, por el meridiano 1090 50', publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de noviembre de 1973, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "Cabo San Lucas".

11. La Zona de Protección Forestal, así como la Reserva Integral de la Biosfera y Refugio Faunístico "Mapimí", establecidas mediante Decreto en la región conocida como Mapimí, ubicada en el Estado de Durango, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de julio de 1979, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera "Mapimí".

12. La Zona de Protección Forestal y Reserva Integral de la Biosfera "La Michilia", establecidas mediante Decreto en la región conocida como La Michilia, en el Estado de Durango, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 18 de julio de 1979, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera "La Michilia".

13. La Zona de Refugio para ballenas y ballenatos del área de la "Laguna Ojo de Liebre", establecida mediante Decreto en las aguas del área de la Laguna Ojo de Liebre, ubicadas en el Estado de Baja California Sur, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de enero de 1972 y su modificación publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de marzo de 1980 en donde se declara como Zona de Refugio para ballenas y ballenatos las aguas del Complejo Lagunar Ojo de Liebre que comprende la Laguna del mismo nombre, así como las lagunas denominadas Manuela y Guerrero Negro, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera Complejo Lagunar Ojo de Liebre.

14. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre "La Primavera"; establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida como La Primavera, localizada en los municipios de Tala, Zapopan y Tlajomulco, Jalisco, con una superficie aproximada de 30.500 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de marzo de 1980, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "La Primavera".

15. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre "Valle de los Cirios", establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida con el nombre de Valle de los Cirios, en la vertiente central de la Península de Baja California, comprendida dentro de las siguientes coordenadas geográficas: al Norte, el paralelo 30", al Sur, el paralelo 28", al Este, el meridiano 113" y al Oeste, el meridiano 116"; publicado el 2 de junio de 1980, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre "Valle de los Cirios".

16. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre "Cascada de Agua Azul"; establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida como Cascada de Agua Azul, localizada en el Municipio de Tumbalá, Chiapas, con una superficie de 2,580 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de abril de 1980, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "Cascada de Agua



Azul".

17. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre "Sierra de Álvarez", establecida mediante Decreto en la región conocida como Sierra de Álvarez, localizada en los municipios de Armadillo de los Infantes y Zaragoza en el Estado de San Luis Potosí, con una superficie de 16,900 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 7 de abril de 1981, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "Sierra de Álvarez".

18. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre "Sierra La Mojonera", establecida mediante Decreto en la región conocida como Sierra La Mojonera, localizada en el Municipio de Venegas, en el Estado de San Luis Potosí, con una superficie aproximada de 9,2-51-50-00 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de agosto de 1981, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "Sierra La Mojonera".

19. La Zona de Protección Forestal y Reserva Integral de la Biosfera "Montes Azules", establecida mediante Decreto la Zona de Protección Forestal en la cuenca del río Tulijah, y la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, en el área comprendida dentro de los límites que se indican, en el Estado de Chiapas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de enero de 1978, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera "Montes Azules", Chiapas, únicamente en lo que corresponde a la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules.

20. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre "El Jabalí", establecida mediante Decreto en la región conocida como El Jabalí, localizada en el Municipio Comala, Estado de Colima, con una superficie aproximada de 5,178-56-00 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de agosto de 1981, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "El Jabalí".

21. La Zona de Protección Forestal y Fáunica "Sierra de Quila", establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida como Sierra de Ouila, localizada en los municipios de Tecolotlán, Tenamaxtlán, San Martín Hidalgo y Cocula, en el Estado de Jalisco, con una superficie aproximada de 15,192-50-00 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 4 de agosto de 1982, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "Sierra de Quila".

22. La Zona Protectora Forestal y Fáunica "Selva del Ocote", establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida como Selva del Ocote, en el Municipio de Ocozocuatla de Espinoza, en el Estado de Chiapas, con una superficie de 48,140 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 20 de octubre de 1982, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera "Selva del Ocote".



ARTICULO SEGUNDO.- Las sucesivas comunicaciones oficiales relativas a la denominación de las áreas naturales protegidas será la consignada en el presente instrumento.

**ARTICULO TERCERO.- Para el debido**

cumplimiento del presente Acuerdo, cada una de las categorías de áreas naturales protegidas que se establecen en el artículo primero, se sujetarán a las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para la categoría, así como las demás disposiciones aplicables de dicho ordenamiento legal y lo estipulado en los decretos correspondientes.

ARTICULO CUARTO.- Cuando derivado de los estudios técnicos justificativos, se determine la necesidad de modificar la delimitación del Área, su zonificación o actividades permitidas establecidas en las declaratorias respectivas, la Secretaría someterá a consideración del Titular del Ejecutivo Federal las modificaciones correspondientes a dichas declaraciones, de conformidad con el procedimiento establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

ARTICULO QUINTO.- La Secretaría realizará las acciones jurídicas y administrativas conducentes ante las instancias o autoridades competentes, para la cabal consecución de lo estipulado en el presente Acuerdo.

ARTICULO SEXTO.- La Secretaría será la encargada de interpretar el presente Acuerdo.

**TRANSITORIOS**

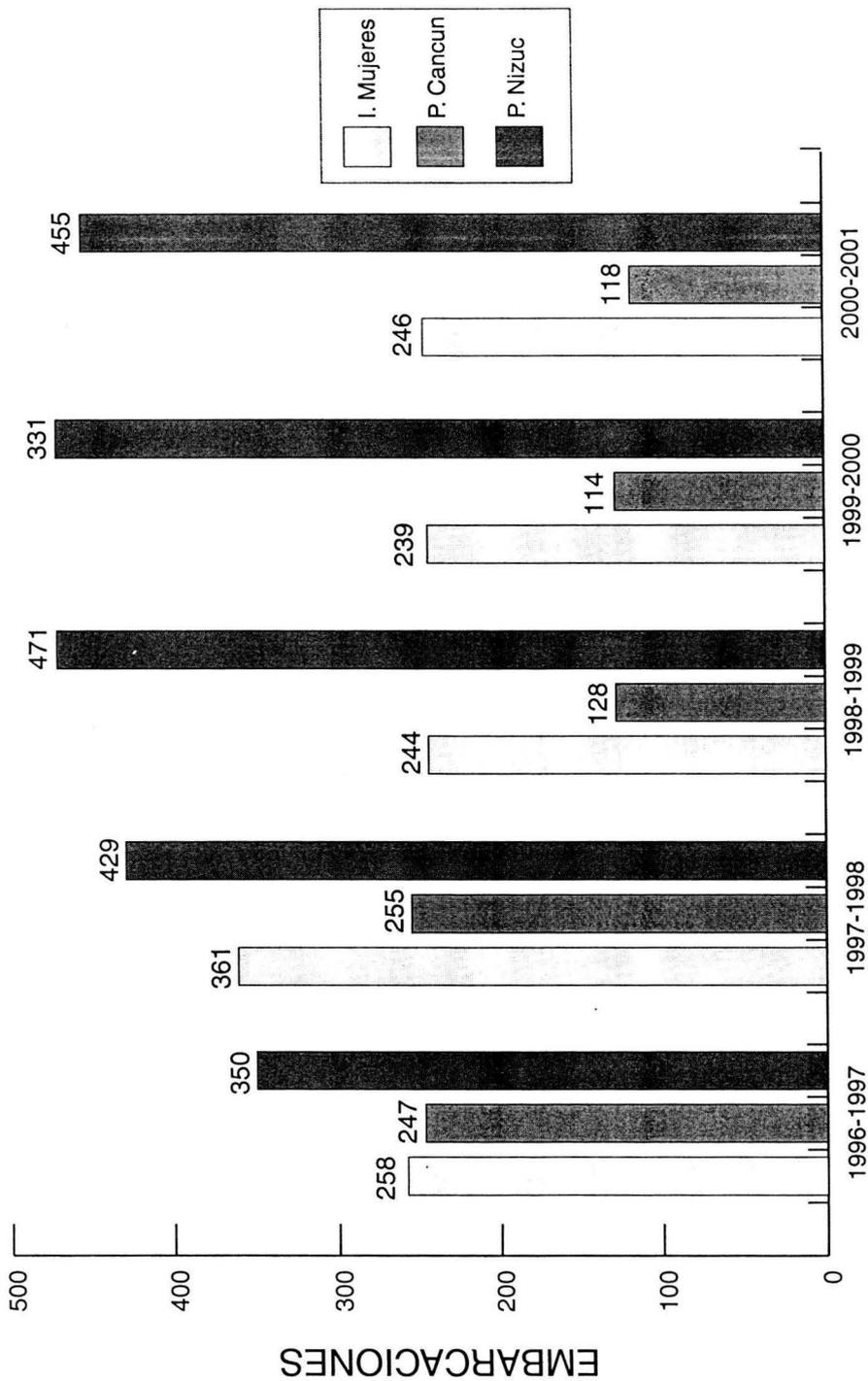
PRIMERO.- Se derogan todas las disposiciones que se establezcan en los decretos mencionados, en todo lo que se opongan al presente Acuerdo.

SEGUNDO.- El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

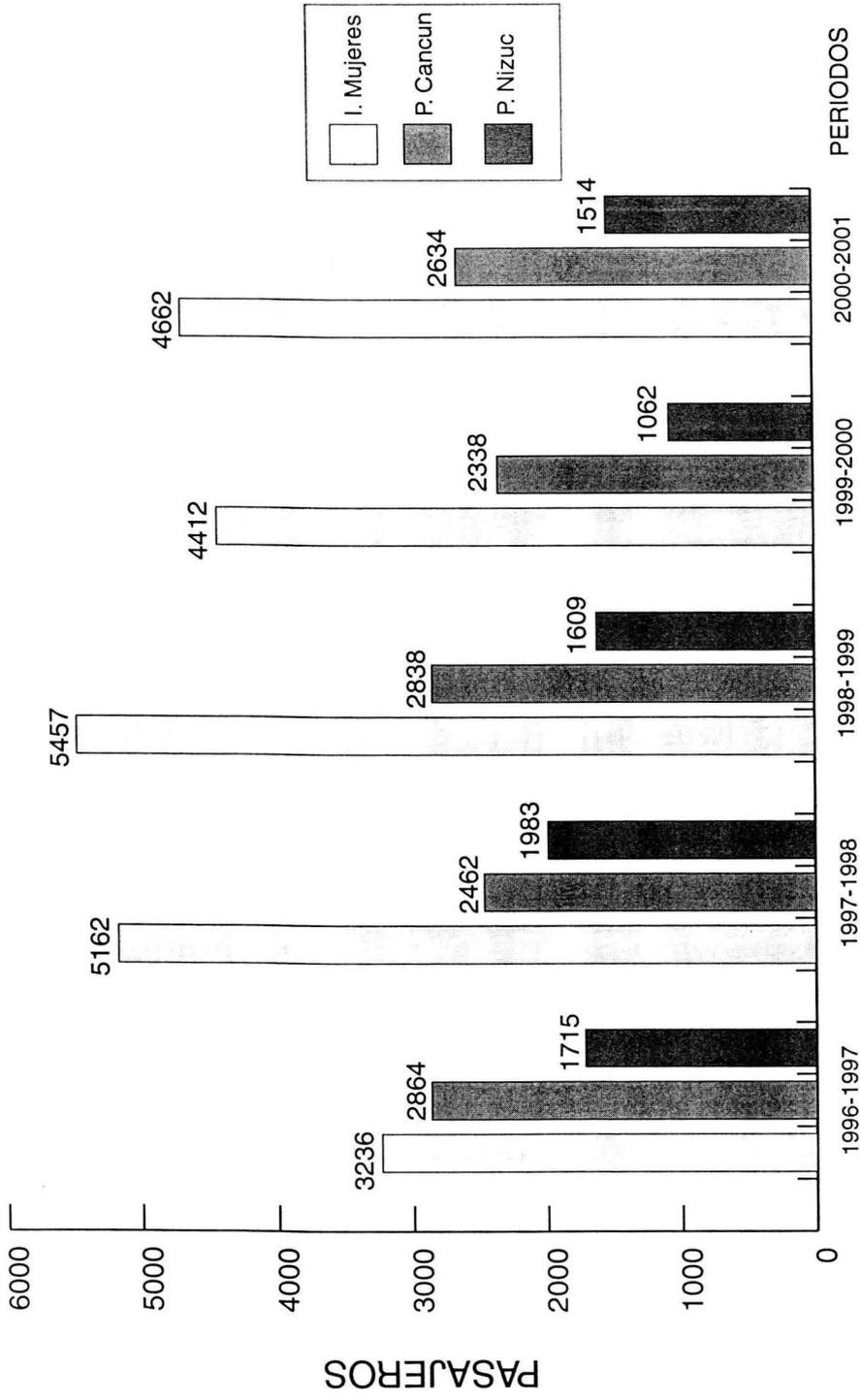
Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los treinta días del mes de mayo de dos mil. En ausencia de la O. Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y de conformidad con el artículo 85 del Reglamento Interior de esta Dependencia, el Subsecretario de Planeación, Juan Carlos Belaustegui Goitia Rius.- Rúbrica (D.O.F, 2000).

## **ANEXO 4**

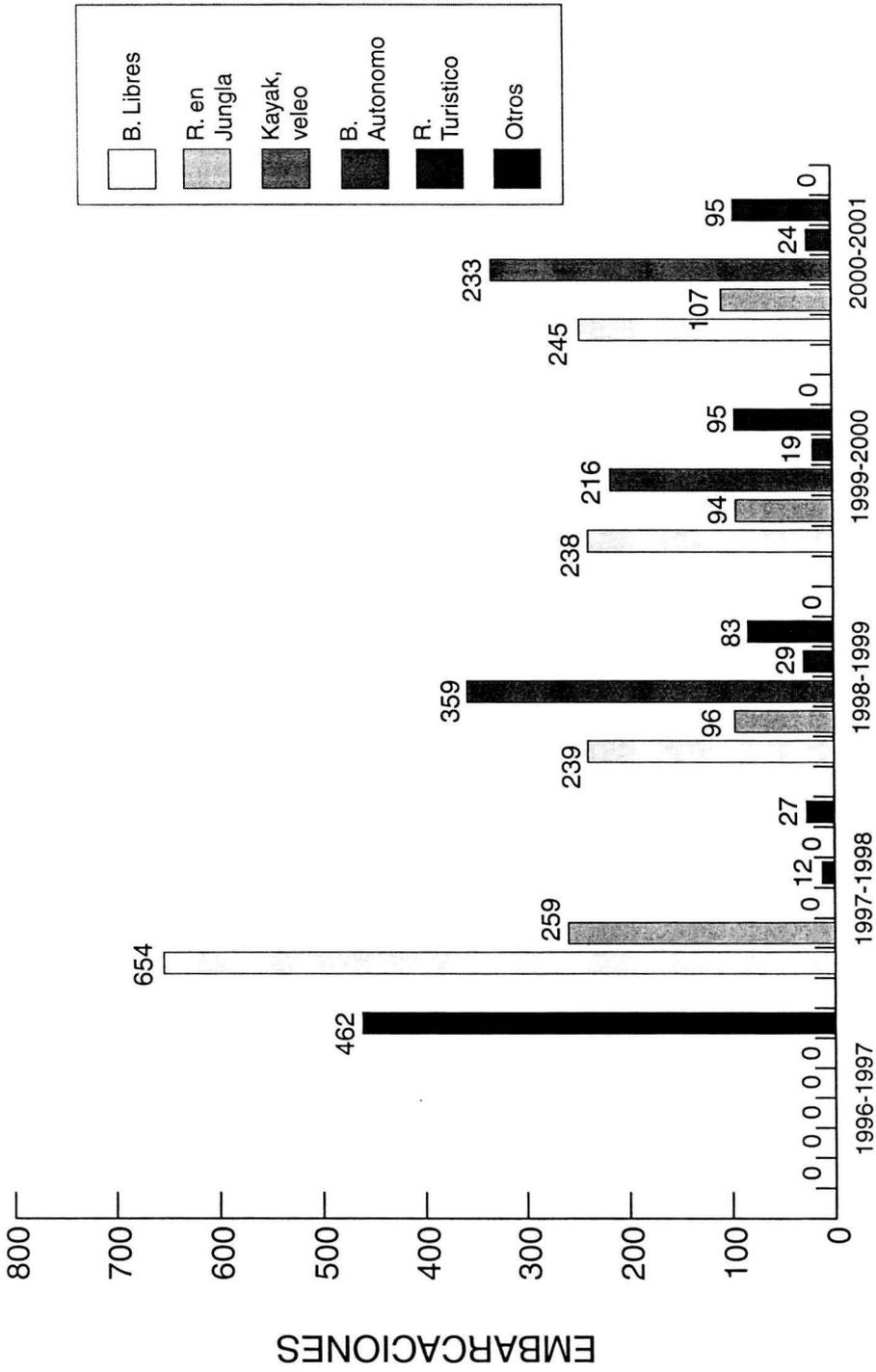
### **GRAFICOS DE LA PRESIÓN TURÍSTICA DEL PARQUE NACIONAL “COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES, PUNTA CANCUN Y PUNTA NIZUC”**



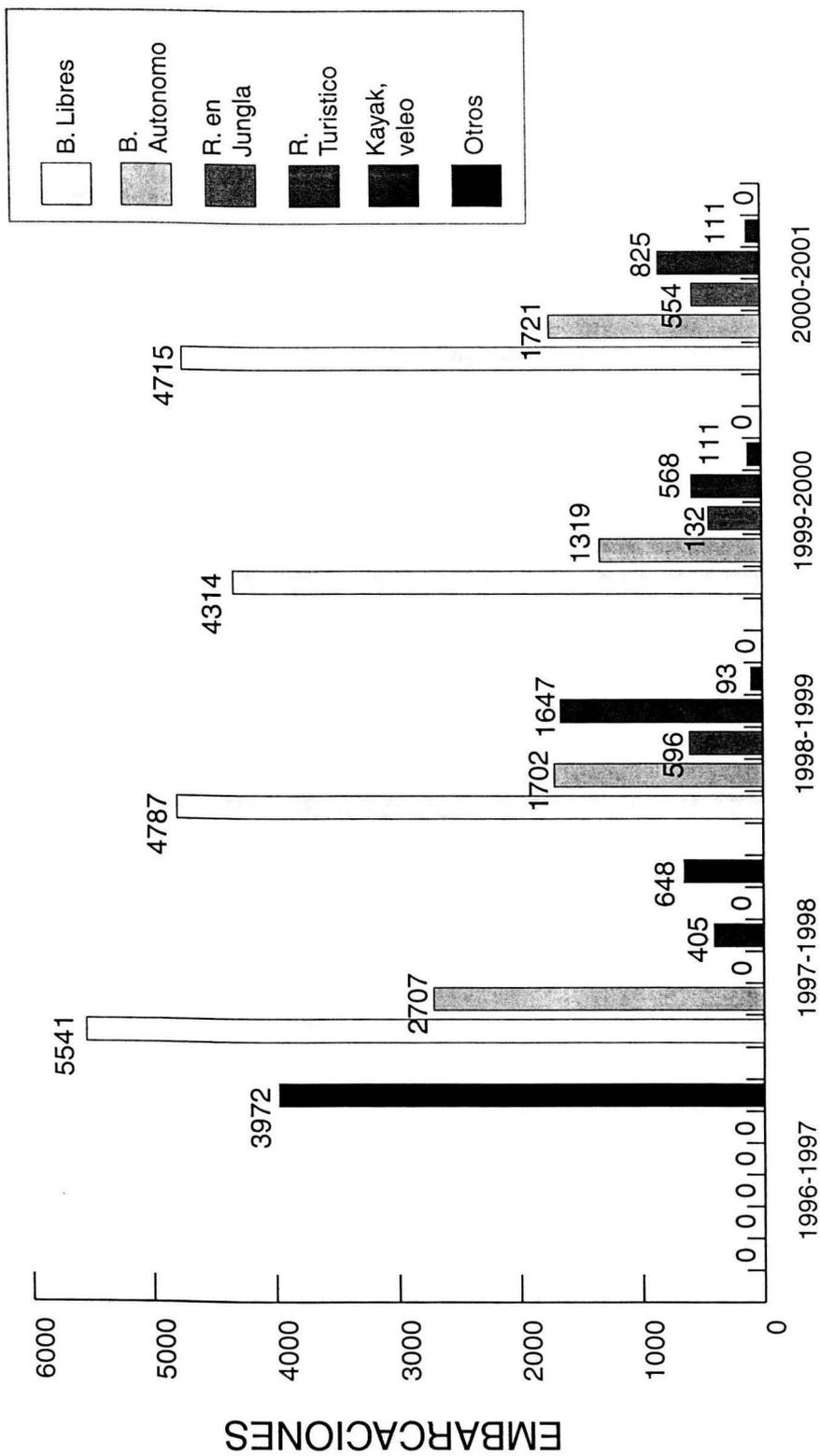
Gráfica 1.- Número de embarcaciones autorizadas por polígono 1996 - 2001.



Gráfica 2.- Número de pasajeros autorizados por polígono 1996 - 2001.



Gráfica 3.-Número de embarcaciones por actividad turística autorizada 1996 - 2001



Gráfica 4.-Número de pasajeros por actividad turística autorizada 1996 - 2001