



*Universidad Nacional
Autónoma de México*

FACULTAD DE CIENCIAS

*"Diseño de una reserva para tortugas marinas
en la Playa de Mexiquillo, Michoacán."*

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de

B I O L O G O

p r e s e n t a

CARLOS LOPEZ SANTOS



México, D. F.

1985



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 está 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.

C O N T E N I D O

	Pag.
AGRADECIMIENTOS.	
1. INTRODUCCION.	1
2. OBJETIVOS.	9
3. AREA DE ESTUDIO.	10
4. METODOLOGIA.	12
5. RESULTADOS.	16
5.1 Pesquería	16
5.2 Comercialización.	29
5.3 Conservación.	36
5.4 Características socio-económicas.	45
6. RESERVA.	56
6.1 Marco general para el diseño.	56
6.2 Elaboración de un plan de trabajo.	61
6.3 Desarrollo del plan de trabajo.	67
6.4 Cronograma.	83
6.5 Anteproyecto del reglamento interno.	88
7. DISCUSION.	95
7.1 Pesquería.	95
7.2 Comercialización.	96
7.3 Conservación.	97
7.4 Características socio-económicas.	99
7.5 Reserva.	99
8. CONCLUSIONES.	105
9. REFERENCIAS.	107

AGRADECIMIENTOS.

Durante el desarrollo de este trabajo tuve la suerte de contar con la ayuda de gran número de personas a las cuales quisiera expresar mi más profundo agradecimiento:

Al Profesor Q.B.P. Ambrosio González Cortés por haber aceptado fungir como Director de esta tesis y por su apoyo durante la realización de la misma.

Por la revisión del manuscrito y sus valiosas críticas a éste, agradezco al Dr. Anelio Aguayo Lobo, al M. en C. Juan Luis Cifuentes Lemus, al M. en C. Alfredo Martínez Guerrero, a la M. en C. Rosa del Carmen Barrera Valdivia y al M. en C. Oscar Alberto Flores Villela.

Al personal de la Dirección General de Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, en forma particular al Biól. Miguel Iwadare Kitsu por el préstamo y envío de bibliografía, y por las correcciones en el manuscrito.

A la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Bahía Bufadero" por la ayuda y apoyo recibido, así como a los miembros de la comunidad de Caleta de Campos y Municipio de Aquila, Mich. Entre ellos agradezco de manera especial a Arturo García Ochoa y su compañera Martha.

A Benjamín Flores Ortíz por su colaboración en el trabajo relacionado a las características socio-económicas.

A Gabriel Moreno Cadena por la elaboración de las figuras que aparecen en el trabajo.

A Francisco Pacheco Meza por su cooperación en el procesamiento de datos.

A Cristina López Santos por su incalculable ayuda en la presentación a máquina del trabajo.

A las Biologas Laura Sarti Martínez y Luci Cruz Wilson, a la M. en C. Miriam Benabib Nisenbaum y a la Licenciada en Derecho Yuriria Blanco Castillo, por su especial participación.

A todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron en el desarrollo de este trabajo.

Y finalmente debo un reconocimiento a mis compañeros de - trabajo de la Clínica Dr. Alberto Pisanty Ovadía del - - - - - I.S.S.S.T.E., en forma especial al Director Alfonso Aguilar Zuñiga, por todas las facilidades y el impulso que me brindaron en todo momento.

I. INTRODUCCION.

De acuerdo con Owen (1977), cualquier parte de nuestro medio ambiente como el suelo, agua, los pastizales, los bosques, la fauna silvestre, los minerales o la población humana, que el hombre puede utilizar para incrementar su bienestar, puede considerarse como recurso natural. Estos recursos se pueden dividir en:

- A.- No renovables: o sea los minerales, excepto la sal que se deposita en lagunas marinas y lagos.
- B.- Renovables: que son; suelos fértiles, vegetación natural y fauna útil al hombre.
- C.- Inagotables: agua y factores climáticos.
(Resumido de Bassols Batalla, 1984).

Aguayo (1984) concluyó que la conservación de los recursos naturales en general y la de la fauna en particular es una tarea científica, técnica y política.

México tiene la fortuna de contar con una gran variedad de recursos naturales, los cuales sostienen en gran medida a la economía nacional (Wilson, 1984). Entre éstos se encuentran las tortugas marinas, que hasta hace algunos años, en la Costa del Pacífico de México se localizaba la mayor concentración de tortuga golfina (Lepidechelys Elivacea); sin embargo, en los últimos veinte años su desmedida explotación provocó disminuciones considerables de sus poblaciones, por lo que, ahora las mayores comunidades están en Costa Rica. Asimismo, en Tamaulipas se localiza la principal playa de desove para la tortuga lora (Lepidechelys Kempfi). Un gran porcentaje de las anidaciones de la tortuga prieta (Chelonia Mydas) se realiza en las playas de Michoacán.

Por otra parte, se calcula que más de la mitad de la población mundial de tortuga laúd (Dermechelys coriacea), también de sova en las playas del Pacífico mexicano y, en menor grado se encuentran especímenes de tortuga carey (Eretmochelys imbricata), caguama (Caretta caretta), y tortuga verde (Chelonia mydas a.), (Wilson, 1984).

La explotación de este recurso, en especial sus huevos se conoce desde antes de la conquista. Algunas tribus como los Seris, en el Golfo de California comen la carne de tortuga regularmente, además de utilizar la piel y el caparacho para hacer recipientes, cunas, sombrillas, etc. (Hubbs, 1964), sin que se sepa desde cuando adquirieron ese hábito.

En algunos lugares de Centroamérica se tiene la creencia de que el aceite de tortuga embellece a la mujer y se le atribuyen influencias místicas, no sólo al aceite sino también a la carne y a la sangre de estos reptiles marinos; los antiguos chinos consideraban que la carne de estas tortugas curaban la lepra, y todavía en Egipto hay mujeres que van a los rastros de tortugas a beber la sangre de éstas, pues creen que eso les hará recuperar su juventud perdida (Carr, 1968).

Para el país se reconocen 10 especies y subespecies de tortugas marinas, de las cuales 5 son del Golfo y del Caribe y las otras 5 del Pacífico. Todas de alguna u otra forma han sido explotadas con fines comerciales. Se conocen estadísticas de explotación anual de tortugas marinas en México desde 1940, aunque Márquez y colaboradores (1976) consideran que la captura comercial comenzó en 1961. La tortuga "Golfina", Lepidechelys elivacea (como lo declaran estos autores) representa el 90% de la explotación anual de tortugas marinas en el país, le siguen en orden de importancia: Chelonia mydas agassizi, Chelonia mydas mydas, Caretta caretta y Eretmochelys imbricata ssp. (Márquez 1976). Para las otras especies no se conocen datos esta-

dísticos precisos, pero de acuerdo con la frecuencia de los -
muestreos y por las encuestas realizadas con pescadores, si -
guen en orden de importancia: Lepidochelys kempi, Caretta care
tta gigas y Dermechelys coriacea ssp. (Márquez, 1976).

Se conocen estadísticas detalladas de los productos de -
tortugas marinas que se explotan anualmente en el país, como -
son: piel carne seca, concha, huevos y aceite (consultar Már-
quez, 1976 y Montoya, 1967) y la distribución mensual de captu
ra de tortuga marina por estado en el período 1963-1970 (ver -
Márquez, 1976).

En cuanto al valor y volúmen de producción anual total de
tortuga fresca y subproductos para el período de 1948-1973, se
presenta el Cuadro 1 según Márquez (1976).

Con datos de arribo anual de tortugas marinas en las pla-
yas durante el período de 1948-1973, Márquez (1976) hace un --
análisis global de la explotación de tortuga marina en México,
dividiendo ésta en cuatro períodos principales que son:

1.- 1948-1959. Captura baja y estable del recurso (entre
500 y mil toneladas).

2.- 1960-1966. Captura con tendencia al incremento (entre
dos y cuatro mil toneladas).

3.- 1967-1968. Explotación máxima (casi doce mil y cator-
ce mil toneladas respectivamente).

4.- 1969 en adelante (por lo menos hasta 1976). Captura -
con rápida disminución y una ligera tendencia a estabilizarse
(bajó en 1969 de cinco a dos mil quinientas toncladas y en - -
1971 y 1973 aumentó a cuatro mil aproximadamente).

En términos generales se dice que el incremento en la - -

4.

explotación de tortugas marinas en el país, se debió principalmente a la demanda que hubo de piel y carne y al aumento del valor comercial de estos productos, por lo que la pesquería se - volvió rentable. Se cree que el descenso en la producción se - debió a dos factores: la saturación del mercado internacional - de pieles y a la sobre explotación del recurso (Márquez, 1976).

CUADRO I.
Explotación nacional de tortuga marina, en volumen y valor
(1955 a 1975)+

Año	Toneladas	Millones de pesos.
1955	356	0.50
1956	356	0.75
1957	689	1.5
1958	549	0.6
1959	482	1.5
1960	1 095	3.2
1961	1 344	4.0
1962	1 470	4.4
1963	962	3.2
1964	2 001	6.6
1965	2 103	10.4
1966	3 289	16.3
1967	10 692	73.0
1968	14 574	60.7
1969	5 049	16.3
1970	4 170	10.4
1971	2 290 VEDA PARCIAL	- -
1972	- -	- -
1973	4 857	29.2
1974	3 425	18.5
1975	3 872	22.0

+ Tomada de Márquez (1976).

Debido a la sobre explotación, en el año de 1971 se dictó una veda total indefinida para la pesca de tortugas marinas, - veda que duró sólo dos años. Como resultado de esta veda se estableció que la pesca de tortuga marina pasara a ser usufructo exclusivo de sociedades cooperativas, para tener un mejor control de esta pesquería. Anteriormente este recurso era explotado por permisionarios libres y sociedades cooperativas (Montoya 1966) y seguramente por gentes que no poseían permiso.

En general, se puede decir que las tortugas marinas han sido sobre explotadas no sólo en México sino también a nivel mundial; numerosas son las publicaciones que constatan este hecho, y de igual forma son numerosas las soluciones que se han propuesto, ya sea estableciendo vedas, tallas mínimas de captura, - multas, prohibiciones, subsidios a los pescadores para comprarles la producción, etc. Sin embargo, todas ellas son soluciones parciales que de ninguna manera resuelven el problema global pues no persisten las mismas condiciones sociales ni políticas en todas las naciones que tienen que ver con la explotación y - aprovechamiento de estos reptiles. Se piensa que la única solución posible para conservar y explotar adecuadamente este recurso y en general otros recursos de este tipo, es el estableci- - miento de convenios internacionales de protección e investiga + ción (Flores Villela, 1980). En este campo, la Unión Interna- cional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Na- turales, ha organizado hasta la fecha dos reuniones de investi- gadores especialistas en el estudio de las tortugas marinas. - De éstas se han derivado varias proposiciones, entre las más importantes de las cuales cabe destacar:

- 1.- Fomentar la incubación del mayor número posible de huevos en las playas.
- 2.- Estudiar y analizar los patrones de explotación mun- - dial.

- 3.- Establecer reservas y santuarios para el estudio y manejo científico del recurso.
- 4.- Fomentar el uso de redes diseñadas para disminuir la captura catastrófica de tortugas.
- 5.- El cultivo de estas tortugas debe demostrar no dañar las poblaciones naturales, y se deberá evitar que por medio de esta actividad se fomente la demanda de productos de tortuga, al grado que las poblaciones naturales se vean afectadas por esta condición (Harrison, -- 1970).

En el caso de México, se han adoptado las siguientes medidas:

- 1.- Instalación de campamentos de protección a cargo de las cooperativas pesqueras.
- 2.- Cuotas máximas de captura.
- 3.- Vedas en las temporadas de reproducción.
- 4.- Tallas mínimas de captura.

Cabe hacer la aclaración, de que en algunos casos como lo cita Márquez (1976), las cooperativas no cumplen con las labores de protección que les corresponden.

Márquez (op.cit.), propone la creación de siete reservas para la protección de las tortugas marinas en los litorales de México.

En el Golfo de México dos:

- 1.- Playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas.
- 2.- Isla Contoy, Quintana Roo.

En el Pacífico cinco:

- 1.- Playa de Mismaloya, Jalisco.

- 2.- Playas de Maruata y Colola, Michoacán.
- 3.- Playa de Piedra de Tlacoyunque, Guerrero.
- 4.- Playa de Bahía de Chacahua, Oaxaca.
- 5.- Playa de la Escobilla, Oaxaca.

Recientemente Restrepo (1979), declara en un conocido periódico de la Ciudad de México, acerca de la irracional explotación que actualmente se hace de las tortugas marinas en el país, del contrabando de huevos, de las actividades fuera de la ley de una compañía industrializadora de productos de tortuga, lo cual demuestra la falta de rigidez en las medidas de protección que hasta el momento se han aplicado en el país.

Numerosos son los intentos de cultivo y protección que se han realizado para el restablecimiento de las poblaciones de -- tortugas marinas; sin duda alguna el más importante es el de -- Tortuguero en Costa Rica, en donde por más de diez años se han protegido los huevos y las crías de Chelonia mydas mydas y Eretmochelys imbricata imbricata (Márquez, 1966). Desafortunadamente, estos esfuerzos no han cristalizado, pues las poblaciones de estas especies no se han recuperado.

Carr y Maine (1973), han elaborado un proyecto para establecer una granja de tortugas marinas en el norte de Australia, este proyecto pudiera tomarse como un proyecto piloto con las respectivas reservas que señalan los autores.

Muchas otras publicaciones hablan acerca de las posibilidades de cultivo de tortugas marinas y de la conveniencia de - - crear granjas con tales fines.

2. OBJETIVOS.

- Proponer un proyecto de Reserva para tortugas marinas en la playa de Mexiquillo, Michoacán.

Esta reserva puede servir de modelo para otras áreas de anidación de tortugas existentes en el país, a fin de investigar proteger y aprovechar en forma más racional este recurso nacional.

- Recopilar y analizar los datos oficiales de captura de tortuga marina en el Estado de Michoacán, principalmente de la zona sur de esta costa, en un período comprendido de 1968 a 1980.

- Conocer la comercialización de esta captura, que se tiene en la zona de estudio.

- Describir las medidas conservacionistas que se han aplicado en esta área.

- Reunir la información básica de algunos parámetros socioeconómicos de la región, para evaluar la influencia que se tendría con la Reserva.

3. AREA DE ESTUDIO.

Este trabajo fue desarrollado en la costa del Estado de Michoacán, en la playa de Mexiquillo, con 18 Km. de longitud, ubicada entre los $102^{\circ}48'49''$ y $102^{\circ}55'17''$ de longitud W y los $18^{\circ}05'23''$ y $18^{\circ}08'19''$ de latitud N.

En esta tesis se abarcó principalmente un área de trabajo de 3.5 Km., comenzando por el extremo Sur de la playa, situada aproximadamente a 8 Km, al NW de Caleta de Campos (Figura 1). - Según la carta de climas Colima 13 Q-VI Zacatula 13 Q-VIII, editada por el Instituto de Geología de la U.N.A.M., el clima que se presenta en esta zona es del tipo AW (W) según la clasificación sub-húmedo, con una temperatura media anual de 27.5°C , - que varía en no más de 5°C , en el transcurso del año, presentándose el mes más caluroso antes de junio y una precipitación - - anual promedio de 884.4 mm, principalmente durante el verano. - La temperatura promedio del agua del mar en la superficie es de 27°C , con un mínimo de 24°C , en diciembre y un máximo de 31°C , - en mayo. En el área de estudio predomina la marea mixta con -- una amplitud menor que la registrada en Manzanillo, Col., y mayor con respecto a Lázaro Cárdenas Mich., el intervalo máximo - anual de mareas es de aproximadamente 1.30 m, (Benabib, 1983).

La fisonomía de la playa de Mexiquillo cambia constantemente a través de la temporada de anidación por efectos de las mareas, pero en general consta de un plano inclinado que va desde el mar hasta la plataforma que tiene una pendiente promedio de $9^{\circ}11'$ (mínima de 3° , máxima 13°), con un desnivel mínimo de - - 1.8 m, y un máximo de 4.5 m. Sigue una franja de arena de 34.5 m, en promedio (mínimo 16, máximo 52 m), después de la cual comienza una zona de vegetación rastrera de 26 m, en promedio (mínimo 12 m, máximo 43 m), siguiendo la vegetación arbustiva que

marca el límite de los huertos de coco sembrados por la gente del lugar (Fig. 1).

En ciertas partes de la playa pueden llegar a formarse dos crestas separadas por una pequeña plataforma de 1.5 a 2 m, de ancho y en los lugares donde desembocan los esteros no existe una cresta marcada. En algunos lugares muy localizados, la pendiente que marca la cresta puede ser completamente vertical y entonces es muy raro que una tortuga llegue a subir hasta la plataforma para anidar.

De la vegetación de la playa predomina Ipomea pes-caprae - siguiendo en abundancia la gramínea (Leuvenia pilosa), (y la leguminosa Canavalia marítima. Otras especies que crecen antes de la zona arbustiva son Sida littoralis, Zygophy lacciae, Panicum maximum, Dactyloctenium aegyptium, Waltheria americana, Cleome viscida, Datura stramonium, Pectis multisculosa y otras que aún no han sido determinadas. (Benabib, 1983).

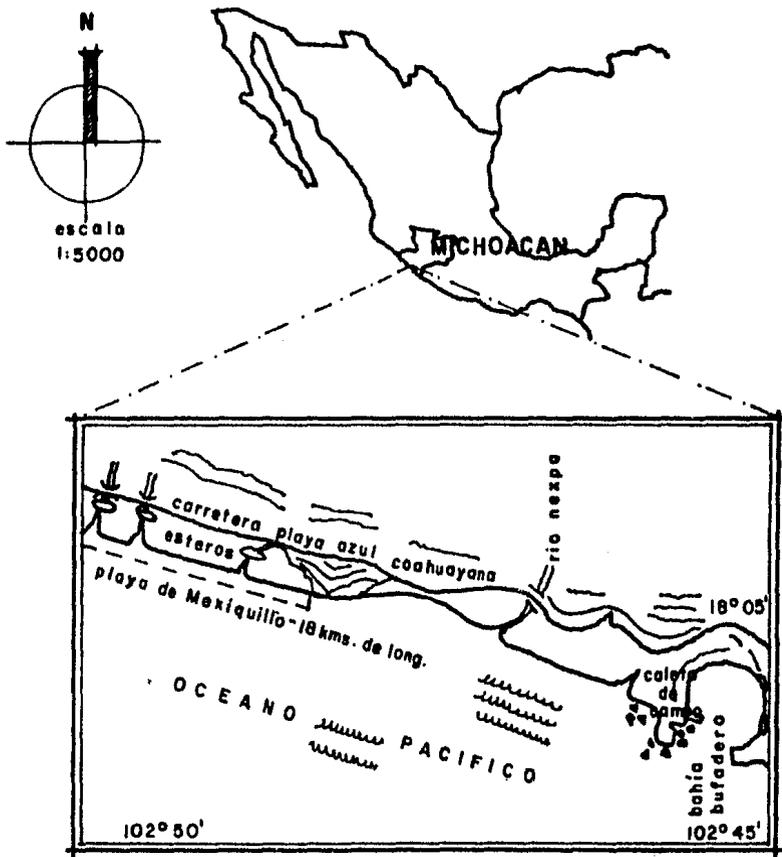


fig. 1 Localización de la playa Mexiquillo Mich.

4. METODOLOGIA.

Para poder plantear el diseño de la Reserva, la metodología que se utilizó fue dividida en dos partes:

En la primera parte del trabajo se analizó la pesquería de tortugas marinas, su comercialización, conservación de las especies en la zona de trabajo y por último las características socio-económicas de esta área; para finalizar con la propuesta y elaboración del plan de manejo de la Reserva.

4.1 ASPECTOS PESQUEROS.

1. Se analizó la explotación de este recurso en un período de diez años que abarcó de 1968 a 1980, este análisis se llevó a cabo mediante la revisión de los anuarios estadísticos de la explotación de la Secretaría de Pesca, además de que se comparó con la explotación de otros recursos marinos del país para evaluar la importancia que tiene esta pesquería dentro de la Economía Pesquera Nacional.

2. Se revisó la evolución que ha tenido esta captura en un período de diez años: de 1968 a 1980, en las diferentes entidades federativas del país que han registrado captura de este organismo.

3. Realizado lo anterior, se procedió a revisar la explotación de este recurso en el Estado de Michoacán, enfocándose - principalmente en la zona sur de esta costa, en donde se investigaron los siguientes puntos:

- a) Captura oficial y extraoficial de tortugas marinas.
- b) Especies que se encuentran en esta área y su distribución.

- c) Cooperativas que poseen permiso de captura y sus -
áreas de pesca.
- d) Tallas mínimas autorizadas y temporada de captura.

Para la realización de estos puntos, se llevaron a cabo sa
lidas de campo al área de estudio para obtener, de primera manera
esta información.

4.2 COMERCIALIZACION.

Para este punto se investigó cuales son los productos y --
subproductos que se obtienen de las tortugas, así como su proces
samiento, precio y mercado en la zona de trabajo. En lo que se
refiere a piel, se revisaron las exportaciones que hace México
al extranjero, abarcando un período de 1968 a 1980; también se
visitaron las peleterías importantes que existen en la Ciudad -
de México, que manejan este tipo de piel; para obtener la si- -
guiente información:

- a) Entidades federativas de donde obtienen la piel.
- b) Inversión en la compra y preparación de esta piel, -
así como también la ganancia y mercado que se tiene.

Ya que existe una legislación al respecto de este recurso
por parte de la Ex-Secretaría de Industria y Comercio, la cual
exige un aprovechamiento integral del recurso, se procedió a co
nocer la planta procesadora de San Agustinillo ubicada en Puer-
to Angel, Oaxaca; para revisar sus instalaciones y compararlas
con las que se tienen en la zona de estudio.

4.3 CONSERVACION.

Se recopilaron todos los datos disponibles de las biolo- -
gías de campo que se han llevado a cabo en la Facultad de Cien-
cias de la U.N.A.M., enfocándose principalmente en:

- a) Registro de censos para estimar las poblaciones.
- b) Problemas detectados en las diferentes biología de campo.

4.4 ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS.

Se recopiló la información disponible sobre aspectos socio económicos de la región, con el fin de tener una visión general que permita conocer la influencia social y económica que en el presente o en el futuro pudieran incidir en la Reserva. Se tomaron en cuenta los siguientes parámetros:

- a) Población
- b) Actividades Económicas
- c) Alimentación.
- d) Educación.
- e) Comunicación.
- f) Turismo.

Esta información se obtuvo principalmente del último censo efectuado por la Secretaría de Programación y Presupuesto, en el año de 1980.

También se elaboró un cuestionario, tomando en cuenta estos parámetros, el cual se aplicó en las localidades de Caleta de Campos y en el Municipio de Aguila, Michoacán.

Es importante señalar que este sondeo que se aplicó fue para darse idea de los aspectos sociales de la zona, lo cual no indica un estudio completo socio-económico del área.

4.5 PROPUESTO DE RESERVA.

Para este punto se realizó la siguiente metodología.

1. Se reunió en forma sistemática y ordenada toda la información de planeación de áreas protegidas.

2. Análisis del marco legal existente en nuestro país - con respecto a la protección del medio ambiente y - sus recursos naturales.
3. Definición y comprensión, importancia y utilidad del concepto de conservación.
4. Se revisaron los criterios establecidos para la creación de áreas protegidas utilizadas por la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, a través de su Dirección de Parques Nacionales y Areas Protegidas.
5. Se plantearon los objetivos principales y secundarios de la Reserva.
6. Propuesta de un plan de manejo para poder llevar a cabo con los objetivos.
7. Propuesta de un reglamento interno de la reserva.

5. RESULTADOS.

5.1 PESQUERIAS DE TORTUGA MARINA.

El Cuadro 2 resume la captura que ha tenido este recurso a partir de 1968 donde se tiene el registro más alto, el cual fue de 14574 toneladas.

Como resultado de esta explotación en ese año se vieron -- afectadas las poblaciones de estos organismos, lo que se refleja en las cifras de explotación de los años siguientes: en 1969 la producción fue de 5049 toneladas; en 1970 de 4170 y en 1971 de 2290; debido a este marcado descenso, la Secretaría de Industria y Comercio decreta en 1971 una veda parcial, que se continúa durante 1972 como veda total.

La captura se vuelve a reiniciar a partir del año de 1973 donde se reduce el período de captura, se establecen concesiones de captura a cooperativas y una veda durante la temporada de reproducción, además se imponen tallas mínimas legales de -- captura; con estas medidas de manejo del recurso en este año se registran 4857 toneladas, en 1974 de 3423, en 1975 es de 3872 y en 1976 de 3256 toneladas.

Como no se obtienen los resultados deseados y considerando que las cifras reales de captura estaban muy por encima de lo -- asentado en la Estadística Pesquera Nacional, las Autoridades -- del entonces Departamento de Pesca, implantan en 1977 un programa de estudio, de explotación, vigilancia y protección de las -- áreas de anidación, cuota máxima de captura por estado y por es -- p^áci^o, vedas en base a las temporadas de reproducción de las di -- ferentes especies y tallas mínima de captura, así se tiene que -- en este año se obtiene un registro de 3233 toneladas, en 1978 -- 4734, en 1979 de 3688 y en 1980 de 2372 toneladas.

En todo este período analizado se calcula un promedio de 112421 organismos capturados por año, tomando en cuenta que cada organismo pesa 38 Kg, en promedio.

Por otra parte en este mismo cuadro se tiene el registro de captura de otras especies, comprendida en el período de 1968 a 1980 tanto en volúmen y valor; haciendo una comparación con la explotación de tortugas se puede apreciar que esta captura no influye en la Economía Pesquera Nacional, ya que ni en el año de 1968 donde se tiene el mayor registro de captura para estos organismos, el porcentaje no llega ni al diez por ciento, en los años subsecuentes decrece más este porcentaje, lo mismo sucede con el valor de esta captura.

Sin embargo en un análisis particular de la captura de tortugas marinas en volúmen y valor durante este período mencionado (1968-1980), se puede observar que la captura esta siendo manejada adecuadamente a partir de 1973; pero también se podría pensar que no se trata de un buen manejo del recurso, sino de una sobre explotación que sufrió éste, en años anteriores; con lo que respecta al valor se aprecia un incremento a partir de 1977, lo que significa que en esta pesquería a pesar de tener una captura baja en comparación con las otras, su valor se ha incrementado (Figura 2 y 3).

RESUMEN DE LA CAPTURA DE TORTUGAS MARINAS DE 1968 A 1980.
COMPARANDOLA CON OTRAS PESQUERIAS EN VALOR Y VOLUMEN.

AÑOS	EXPLOTACION PESQUERA NACIONAL		CAPTURA DE TORTUGA		Porcentaje de Volúmen de tortuga con respecto a la captura en general	Porcentaje de valor de la captura de tortuga con respecto al valor de otras pesquerias.
	Volúmen en Toneladas	Valor en miles de pesos	Volúmen en Toneladas	Valor en miles de pesos		
1968	252 646	991 626	14 574	60 651	5.76	6.11
1969	245 218	994 050	5 049	16 328	2.95	1.64
1970	273 511	1211 516	4 170	10 355	1.63	0.85
1971	302 169	1295 625	2 290	5 711	0.76	0.44
1972	313 224	1656 669	21	122	0.01	0.01
1973	372 304	1842 144	4 857	28 790	1.30	1.56
1974	400 203	2303 607	3 425	14 486	0.86	0.63
1975	473 540	2497 332	3 872	39 657	0.82	1.59
1976	524 689	3064 529	3 256	13 898	0.62	0.45
1977	562 106	4992 241	3 233	12 957	0.57	0.26
1978	703 501	10410 298	4 734	41 257	0.67	0.40
1979	850 525	14174 386	3 688	71 541	0.43	0.50
1980	1058 556	20299 176	2 371	96 028	0.22	0.47

Fuente: Anuarios de la Secretaria de Pesca.

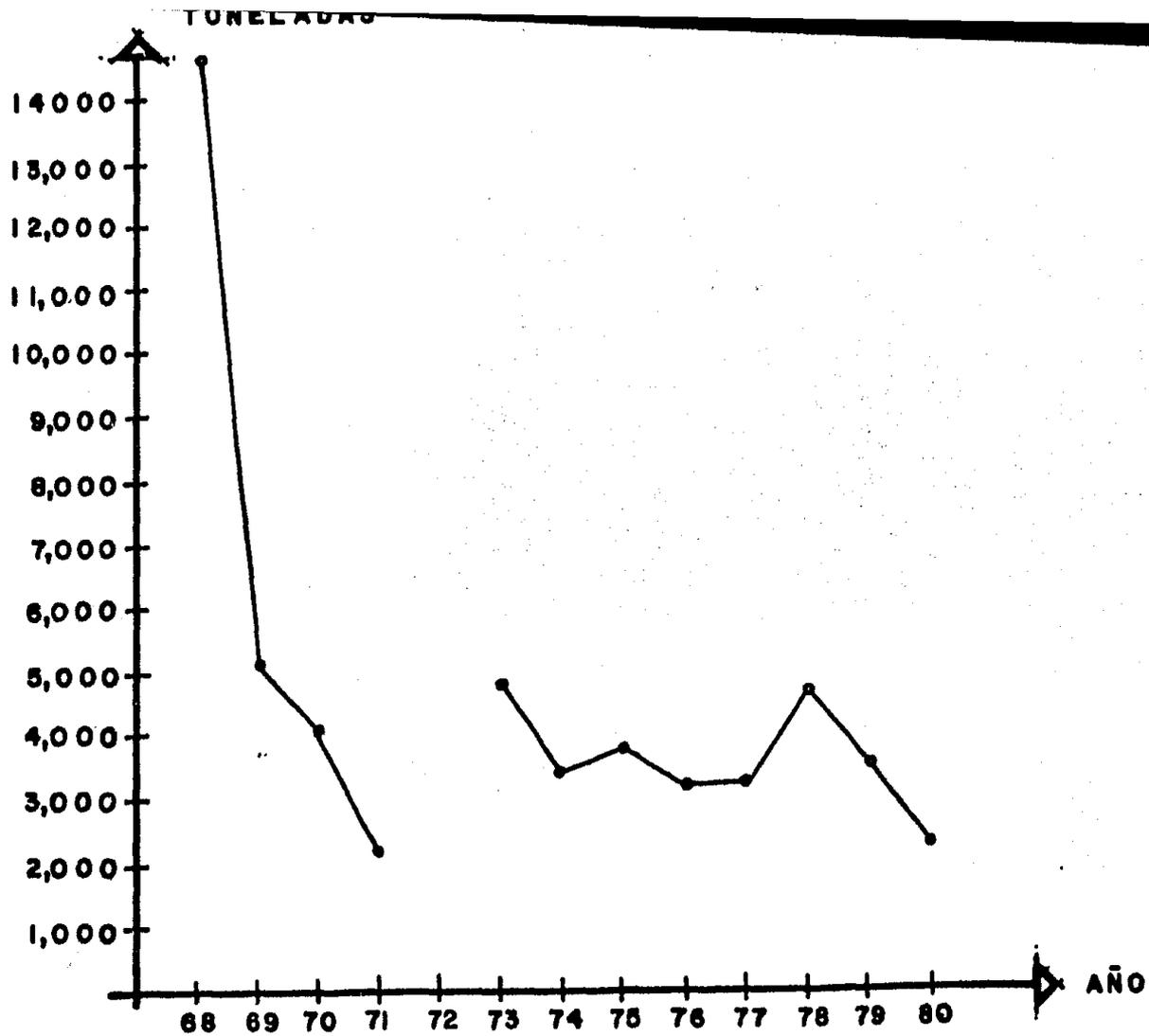


Fig. 2 Volumen de tortugas capturadas en el periodo de 1968 a 1980.

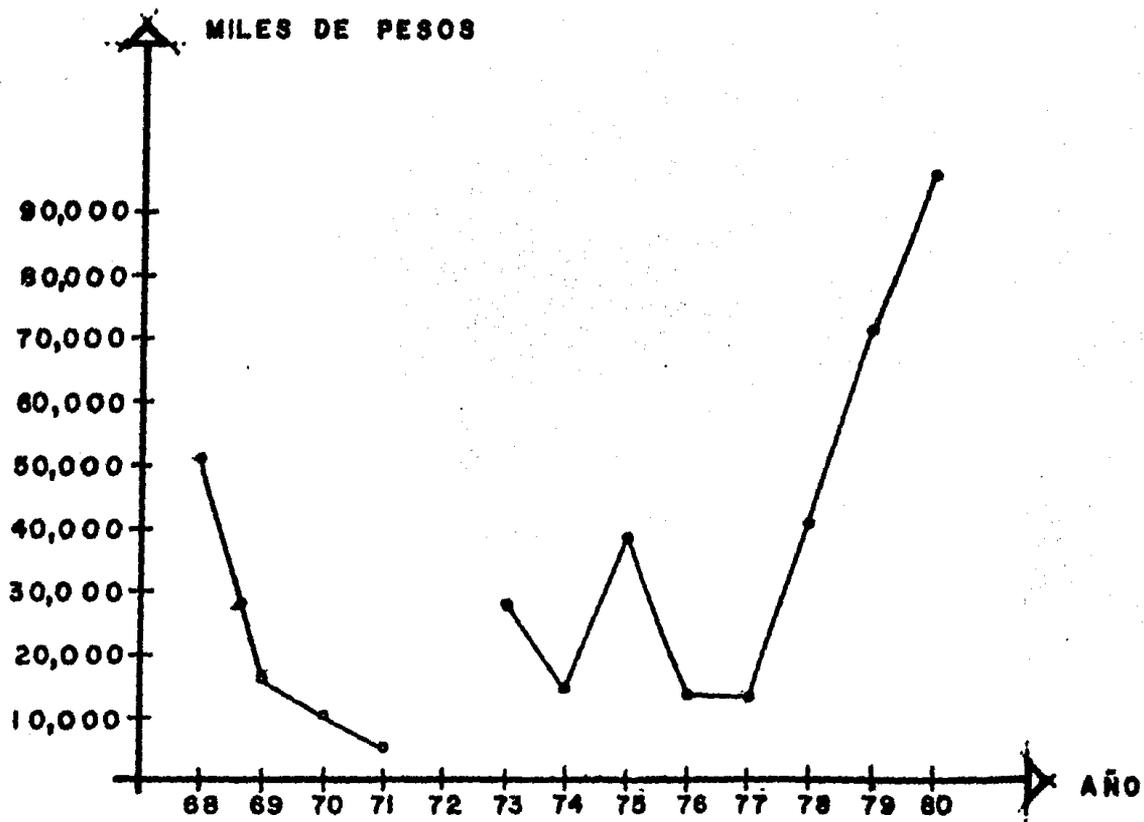


Fig. 3 Valor de la captura de tortugas en el periodo de 1968 a 1980.

En el cuadro 3 se presentan datos del trabajo de Frazier - en 1980, donde analiza un período comprendido entre 1968 a 1977, en el cual se tienen datos oficiales y estimados para tres esta dos diferentes del país, en estos registros existe gran discrepancia entre los datos; por ejemplo, en los años de 1971 y 1972 donde no hay registro de captura oficial, por ser temporada de veda; en lo estimado se tiene un alto número de organismos capturados; observando los totales de los reportes se aprecia que en diez años para estos tres estados oficialmente se tiene - - 43 096 organismos por año y de 116 000 organismos en lo estimado, lo que nos indica que ésta última cifra es superior a lo -- que se obtuvo para todo el país.

El cuadro 4 muestra la evolución que ha tenido esta captu - ra en los diferentes Estados del país que han participado en es ta pesquería, en un período comprendido de 1968 a 1980, se obser - va que en 1968 los principales estados con mayor porcentaje de captura son Sinaloa, Nayarit y Jalisco; en 1969 corresponde a - Sinaloa y Baja California Sur, en 1971 es nuevamente para Oaxa - ca, Baja California Sur y Sinaloa. Es importante señalar que - en este año la Secretaría de Industria y Comercio, dictó la ve - da parcial y que se continuó como total en 1972, a pesar de - - ello, en este año se obtiene registro de captura en Oaxaca, Si - naloa y Jalisco, en 1974 corresponde a Oaxaca, Jalisco y Guerre - ro, en 1975 es para Oaxaca, Jalisco y Baja California Sur en -- 1977 año en que nuevamente las autoridades pesqueras del país - implantan nuevas medidas de manejo para este recurso, es nueva - mente Oaxaca, Sinaloa y Baja California Sur, los que obtienen - el mayor porcentaje de captura; a partir de 1978 a 1980 aparece Michoacán como uno de los principales estados que presentan ma - yor porcentaje de captura, ocupando el segundo lugar en la ac - tualidad en esta pesquería (Cuadro 5).

CUADRO 3

NUMERO DE TORTUGAS CAPTURADAS ANUALMENTE EN JALISCO, MICHOACAN Y OAXACA, CON REPORTE OFICIAL DE ACUERDO A LA ESTADISTICA PESQUERA Y REPORTE ESTIMADO POR INFORMACION ESTRAOFICIAL.

AÑO	J A L I S C O		MICHOACAN		O A X A C A		T O T A L	
	Reporte Oficial	Estimado						
1968	16 687	150,000	1 526	30,000	9 053	65,000	27 266	245,000
1969	1 037	10,000	684	5,000	53 131	60,000	54 852	75,000
1970	1 055	20,000	474	5,000	41,053	50,000	42 582	75,000
1971	- - -	40,000	- - -	15,000	- - -	25,000	- - -	70,000
1972	- - -	40,000	- - -	10,000	- - -	30,000	- - -	80,000
1973	16 947	100,000		15,000	53 046	90,000	69 993	205,000
1974	19 830	40,000	987	10,000	25 493	60,000	46 310	110,000
1975	10 896	40,000	889	10,000	58 575	70,000	70 360	120,000
1976	20 057	40,000	1 819	5,000	40 907	55,000	62 283	100,000
1977	- - -	- - -	575	5,000	56 706	75,000	57 281	80,000
Total	86 509	480,000	6 954	110,000	337 464	580,000	430 927	1'160,000
Años n)	7	7	10	10	10	10	10	10
Promedio Anual	12 358	68,571	695	11,000	33 746	58,000	43 092	116,000

Fuente: Frazier (1980).

TABLA 4
RESUMEN DE LA EXPLOTACION DE TORTOGAS MARINAS EN LOS DIFERENTES ESTADOS
QUE PRESENTAN CAPTURA EN UN PERIODO COMPRENDIDO DE 1968 A 1980.

Entidades	T o n e l a d a s .																									
	1968	%	1969	%	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%	1976	%	1977	%	1978	%	1979	%	1980	%
Total	14574	--	5049	--	4170	--	2290	--	21	--	4857	--	3425	--	3872	--	3256	--	3233	--	4734	--	3688	--	2371	--
Baja C. N.	168	1.1	121	2.3	143	3.4	--	--	--	--	54	1.1	140	4.0	74	1.9	65	1.9	1	.03	14	.29	5	.13	--	--
Baja C. S.	269	1.8	320	6.3	516	12.3	405	17.6	--	--	40	.82	73	2.1	119	3.0	421	12.9	302	9.3	166	3.5	103	2.7	--	--
Colima	482	3.3	114	2.2	125	2.9	123	5.3	--	--	--	--	56	1.6	0	--	101	3.1	52	1.6	225	4.7	311	8.4	--	--
Chiapas	--	--	--	--	--	--	131	5.7	--	--	149	3.0	116	3.3	58	1.4	20	.61	45	1.3	37	.78	4	.10	--	--
Guerrero	304	2.0	173	3.4	204	4.8	--	--	--	--	757	15.5	171	4.9	139	3.5	69	2.1	8	.24	182	3.8	508	13.7	92	3.
Jalisco	634	4.3	39	.77	40	.95	66	2.8	--	--	644	13.2	808	23.5	478	12.3	762	23.4	68	2.1	695	14.6	436	11.8	--	--
Michoacan	58	.39	26	.51	18	.43	--	--	--	--	--	--	37	1.0	33	.85	69	2.1	22	.68	837	17.6	708	19.1	453	19.
Nayarit	810	5.5	225	4.4	248	5.9	460	20.0	4	14.2	261	5.3	61	1.7	20	.51	51	1.5	59	1.8	86	1.8	162	4.3	--	--
Oaxaca	344	2.3	2019	39.9	1560	37.4	825	36.0	--	--	2057	42.3	969	28.2	2230	57.5	1538	47.2	2155	66.6	2320	47.1	1216	32.9	1624	68.
Quintana Roo	78	.53	92	1.8	68	1.6	18	.78	--	--	99	2.0	72	2.1	86	2.2	--	--	--	--	--	--	53	1.3	20	--
Sinaloa	11257	77.2	1790	35.4	1147	27.5	322	14.0	15	71.4	705	14.5	112	3.2	367	9.4	90	2.7	423	13.0	65	1.3	147	3.9	--	--
Sonora	93	.63	92	1.8	59	1.4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	44	1.3	29	.89	5	.10	--	--	--	--
Tabasco	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	28	1.

Fuente: Anuarios de Estadística de la Secretaría de Pesca.

0 : Menor que la unidad.

Cuadro 5
PRINCIPALES ESTADOS QUE EN 1980 PRESENTAN
CAPTURA DE TORTUGA.

Entidad Federativa	Volúmen en Toneladas.	% con respecto al total.
Total	2 371	100 %
Oaxaca	1 624	68.4
Michoacan	453	19.1
Guerrero	92	3.8
Quintana Roo	28	1.1

Siendo Michoacán la entidad de interés para este trabajo y el segundo lugar de captura para este quelonio en la actualidad, el cuadro 6 y figura 4 se tiene la producción para este estado, donde se obtiene también datos oficiales y extraoficiales en -- los cuales se puede apreciar que en los últimos años no existe discrepancia entre estos registros, lo cual puede indicar que esta captura está siendo controlada por las disposiciones de las autoridades, o bien debido a la sobreexplotación que ha tenido en años anteriores han disminuido las poblaciones de tortugas en esta zona.

Michoacan presenta una costa con longitud de 1608 Km² y una plataforma continental que abarca 1372 Km², dicha costa esta dividida en zona Norte y zona Sur, para fines prácticos de explotación de las cooperativas tortugueras existentes en este lugar.

Cuadro 6
REGISTRO DE CAPTURA DE TORTUGA DE 1968 A 1980
EN EL ESTADO DE MICHOACAN.

Años	Información oficial según estadística pesquera (volumen en toneladas).	Información extraoficial (volumen en toneladas).
1968	58	1 140
1969	26	190
1970	18	190
1971	--	570
1972	--	380
1973	--	570
1974	37.50	380
1975	33.79	380
1976	69	190
1977	22	140
1978	837	870
1979	708	840
1980	453	494

+ Tomada de Sáenz (1981), ampliada por el autor.

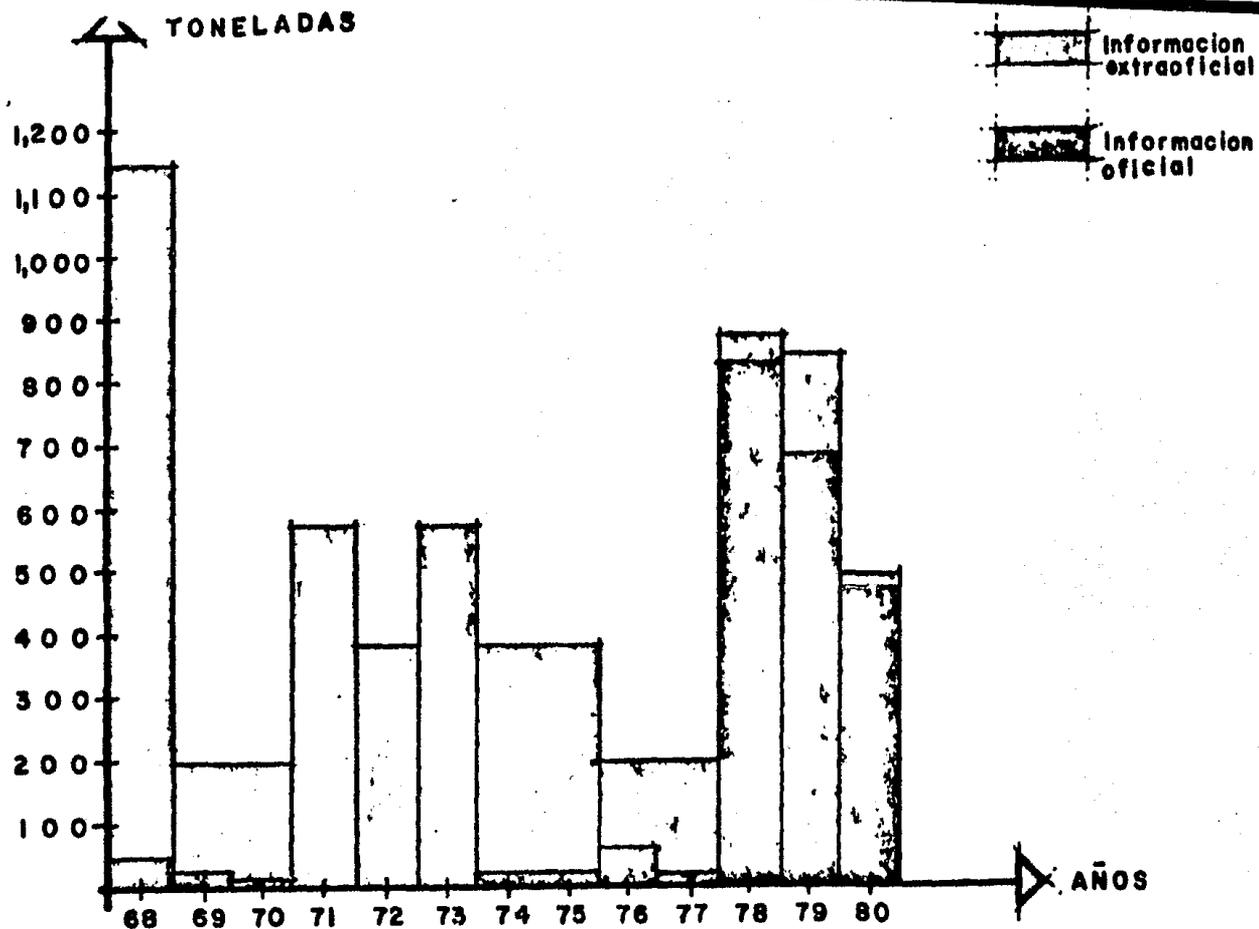


Fig. 4 Volumen de captura de tortugas marinas en el estado de michoacán información oficial y extraoficial en el periodo de 1968 a 1980.

La zona Norte esta formada por cuatro cooperativas, de las cuales tres tienen concesión de captura para tortugas marinas; en la Zona Sur existen once cooperativas donde solo cuatro poseen permiso de explotación de estos organismos. En este trabajo principalmente interesa la zona Sur donde esta ubicada la playa de Mexiquillo, que es la principal zona de anidación y de captura de este recurso. A continuación se muestra en el cuadro 7 las cooperativas que poseen el permiso de explotación con sus respectivas áreas de captura.

Cuadro 7
COOPERATIVAS EXISTENTES EN ESTA ZONA Y AREAS
DONDE REALIZAN SU CAPTURA DE TORTUGAS.

Cooperativas	Areas de captura.
1. Tonatiuh S.C.L.	Mexiquillo, Nexpa, Mexcalhuacán
2. Mexcalhuacán S.C.L.	Chuquiapan, Las Peñas, Calabazas,
3. Bahía Bufadero S.C.L.	Chucuchitan.
4. El Balsas.	

Las especies de tortugas que abundan en esta zona son Lepidochelys olivacea (golfina), especie de interés comercial y su captura esta autorizada; su área de anidación es la playa de Mexiquillo principalmente, su época de reproducción es de julio a octubre y la talla autorizada es de 600 mm., mínimo y 1100 mm. máximo.

El tipo de embarcaciones que utilizan para esta captura son lanchas de 23 a 25 pies de eslora y un motor de 40 H.P. a 48 H.P., fuera de borda, el arte de pesca es el denominado "al brinco", donde se ocupan dos hombres: un metorista y un tirador.

Es importante mencionar que los pescadores no tienen ningún problema en la captura ya que en la época de reproducción cuando se autoriza esta pesquería y es en las áreas de anidación en donde se efectúa, lo cual repercute en la disminución del recurso.

La otra especie que se encuentra en esta zona es Dermodochelys coriacea (laúd), de menor importancia comercial (Rebel, 1974; Flores 1980), su captura esta prohibida, sin embargo sus

poblaciones están siendo seriamente afectadas por la intensa colecta de huevos que se lleva a cabo en las playas de anidación, a pesar de la veda que existe para proteger el huevo de esta especie es total.

La carne de esta especie es consumida muy esporádicamente y su piel no se utiliza, sin embargo este organismo presenta en la actualidad un mercado ilegal en la zona Norte del país, lo cual contribuye a que se efectúe un contrabando de esta especie en alta mar, y con éste se vean afectadas sus poblaciones.

El área de anidación más importante en Michoacán de este organismo es también la playa de Mexiquillo y es de gran importancia mundial, por el gran número de hembras que anidan en esta playa.

5.2 COMERCIALIZACION.

En 1968 la Secretaría de Industria y Comercio en la Dirección General de Pesca e Industrias Conexas, dictó disposiciones sobre la captura, aprovechamiento y comercialización de la tortuga marina.

En cuestión del aprovechamiento integral, esta legislación dicta algunas medidas como la presencia de instalaciones para el sacrificio, procesamiento y conservación, reunirán como mínimo los siguientes requisitos:

- A. Deberán estar localizados en lugares donde se dispondrá subsecuentemente de servicios de energía eléctrica, - - agua comunicaciones, etc., así como lo más cercano posible a las zonas de captura.
- B. El tamaño y capacidad de las instalaciones deberán estar en relación con los volúmenes de captura que se pretenda procesar.

C. Las instalaciones deberán contar con:

- 1) Una sección para sacrificio, destrozado, pelado y salado de pieles.
- 2) Equipo de congelación y refrigeración.
- 3) Equipo para elaboración de harinas y aceites.
- 4) Almacén.
- 5) Obras y servicios necesarios para operar en condiciones higiénicas y de seguridad, de acuerdo con las - disposiciones reglamentarias correspondientes.

Sobre estas medidas la única entidad que cuenta con estas instalaciones es Oaxaca en la planta procesadora de San agustiniillo en Puerto Angel.

En la zona sur de la costa de Michoacán las cuatro cooperativas tortugueras utilizan las instalaciones de la cooperativa Bahía Bufadero situada en Caleta de Campos, estas instalacion--nes fueron creadas con el propósito de tener un aprovechamiento integral del recurso y cuentan con los siguientes servicios:

- a) Oficina.
- b) Almacén.
- c) Bodega. La cual se ocupa para el sembrado de huevo de - vientre de las hembras sacrificadas.
- d) Cuarto de procesamiento. El cual no cuenta con mesas - para destazamiento.
- e) Cuarto frío sin congelador, sólo para hielo.

El grado mínimo de aprovechamiento de los derivados de la especie que dicta estas disposiciones son:

Carne. Fresca y congelada para destinarla al consumo huma-
no.

Vísceras
huevos,
cabezas,
caparazón,
sangre y
grasas.

Elaboración de harinas y aceites.

Piel. Curtida al cromo y recurtida al tanino en estado seco y flexible (Crust).

Antes de mencionar el aprovechamiento y comercialización - que realizan estas cooperativas de la zona de estudio, se dará el peso promedio de golfina y su rendimiento: Para una tortuga de 38 Kg. de peso.

	Kg.
Carne	5.5
Piel	2.0
Caparacho y Peto	10.0
Tejido adiposo	2.0
Agua y sangre	5.0
Vísceras y materia fecal	7.0
Cabeza y huesos	<u>6.5</u>
Peso promedio	38.0 Kg.

Productos que se obtienen.	Kg.
Carne (filete)	5.0
Aceite	0.3
Piel	2.5
Harina de 1a.	2.5
Harina de 2a.	5.7
Huevos de promedio	100 unidades.

En el procesamiento que se tiene en estas cooperativas de

su captura es de la siguiente manera: primeramente matan al organismo por medio de pistola y posteriormente el destazamiento para la obtención de piel, pulpa, grasa, calípee, esófago, pescuezo, aleta, carne de hueso y cabeza. Estos productos son vendidos a PRO-PEMEX., y el precio que realizan sus ventas son los siguientes (en la presente temporada de 1984).

PRODUCTO	PRECIO
Piel	\$ 3,500.00
Pulpa	900.00
Grasa	150.00
Calippe	?
Pescuezo	?
Carne de Hueso	?
Cabeza	?
Vísceras	500.00
Penes de macho	<u>150.00</u>
	\$ 5,200.00

La ganancia total que obtienen las cooperativas por cada tortuga es de \$ 6,000.00 y este precio puede variar en las diferentes temporadas.

Con todo lo descrito anteriormente se puede observar que las cooperativas de esta zona en sus instalaciones carecen de equipo de congelación y refrigeración, aspectos importantes para la conservación de los productos; otro equipo con el que no cuentan es el de elaboración de harinas y aceites, factor muy importante porque, contando con este equipo se obtendría una mayor ganancia con los subproductos de este recurso; sin embargo esto se podría solucionar fácilmente ya que las instalaciones de estas cooperativas están ubicadas en un amplio terreno y en donde se podrían llevar a cabo estas implementaciones.

Es importante mencionar que estas instalaciones en la actualidad solo se ocupan en la temporada de captura para tortugas y el resto del año se encuentran abandonadas, lo que nos indica que no tienen un adecuado funcionamiento, ya que en la zona existen otros recursos pesqueros importantes, con los cuales se podrían ocupar estas instalaciones para un mejor aprovechamiento.

Con respecto a la comercialización y aprovechamiento de su captura se puede decir que tienen una utilización integral del organismo, pero sus ventas de estos productos la realizan a un solo comprador (Productos Pesqueros Mexicanos).

Figura 5
PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE TORTUGAS
MARINAS EN MEXICO.

	Productos	Subproductos.	Utilización.
Tortuga Marina.	Carne		Consumo humano.
	Concha	Joyería y ornamentos.	Consumo humano.
	Vísceras, huesos, san- gre y grasa.	Harinas. Aceites - Cosméticos.	Alimento para aves.
	piel.	Bolsas, zapatos.	Consumo humano.
	Huevos.		Consumo humano. atribuciones se- xuales.

En la figura 5 se muestran los productos y subproductos -- que se obtienen de las tortugas marinas, lo cual nos indica que en esta zona solo se esta aprovechando los productos de esta -- captura.

En cuanto a la comercialización realmente se obtiene poca ganancia, ya que se podría obtener más si se elaboraran y comercializaran en esta zona los subproductos, pero esto es debido a la falta de equipo que se menciono anteriormente y esto trae como consecuencia la venta a un solo comprador (PROPEMEX).

La figura 6 muestra la comercialización que se tiene en la zona en donde las cooperativas venden sus productos a PROPEMEX, el cual va a realizar sus ventas a Industrias que elaboran subproductos los cuales están cotizados en un alto precio en el mercado, por ser considerados artículos de lujo. Para ejemplificar todo lo anterior se puede mencionar el caso de la piel, en donde PROPEMEX, vende a Industrias Peleteras las cuales invierten en la preparación de la piel; una vez preparadas son exportadas.

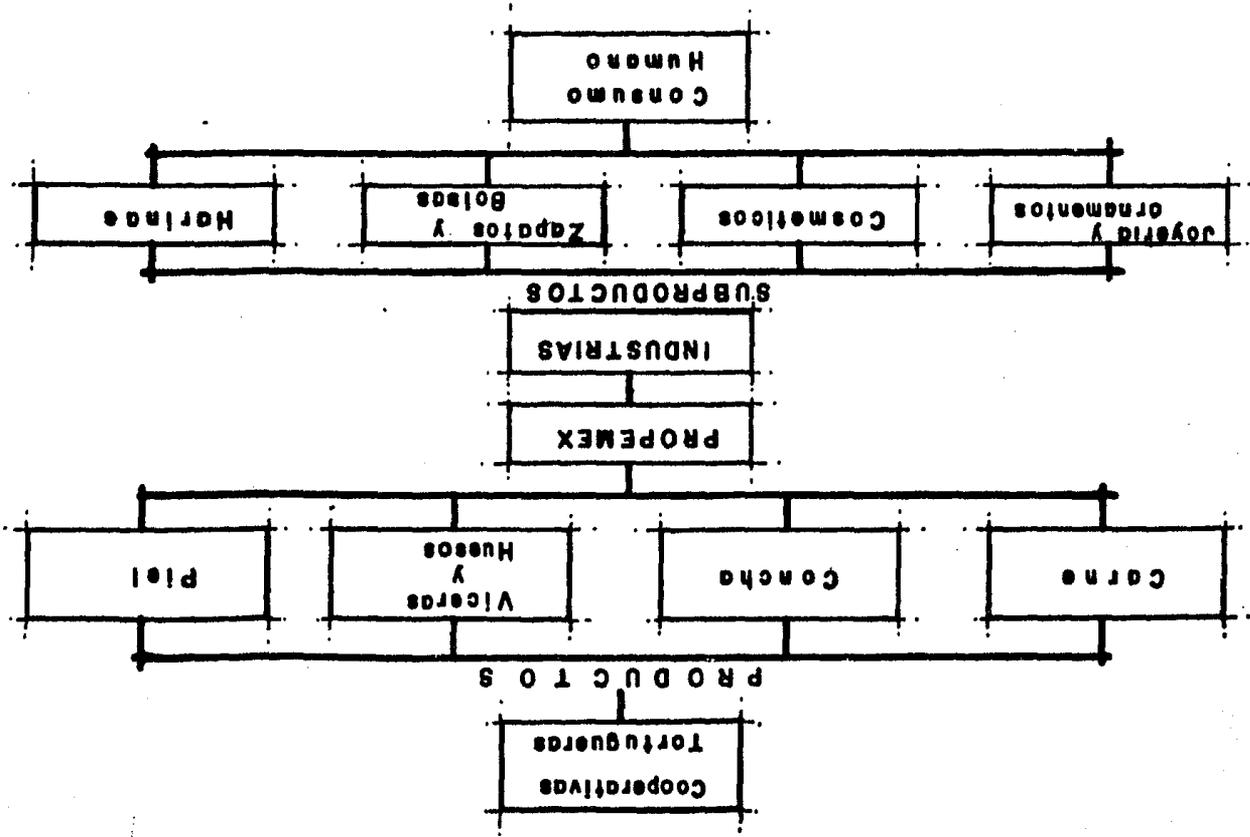
En el extranjero se obtienen subproductos que entran a nuestro país con un precio muy alto. Por ejemplo los zapatos de piel de tortuga llegan a tener un valor hasta de \$30,000.00, con lo cual se puede apreciar que los pescadores son los que menos obtienen ganancias en la explotación de este recurso.

A pesar de todo, gracias a la conseción de esta captura, algunas cooperativas han podido subsistir.

En cuanto a las exportaciones de piel, el cuadro 8, presenta un registro a partir de 1970 a 1980, donde es importante mencionar que, en 1971 y 1972 años en donde fue aplicada la veda, se tiene registro de exportación de este producto; en cuanto número de organismo, se puede apreciar que en este período 128,624 tortugas fueron sacrificadas para obtener solamente la piel.

En el cuadro 9 se tiene el destino y cantidad de piel de -

Diagrama del comercio de los productos de tortugas en la costa sur de Mich.



tortuga exportada por México a partir de 1958 a 1980; en este lapso, los principales compradores en este renglón fueron Estados Unidos, Francia, Italia y Japón.

En cuanto al total de kilogramos, en ese período fue de -- 940,562 Kg. lo que equivale a 372,224 organismos, indicándonos que por año se tiene una captura de 16,183 organismos. Con estos datos que se registran se puede apreciar que México es uno de los principales exportadores de pieles de tortugas marinas.

Con respecto a la comercialización del huevo de tortuga, - en la parte correspondiente a la conservación del recurso queda prohibida la explotación y comercialización del huevo de nido y vientre de tortuga incluyendo el llamado "Coral", sin embargo - en esta zona se ha sostenido un comercio ilegal, y se ha sobre explotado a las especies que anidan en esta zona. Es importante señalar que también en este comercio existe un solo comprador que es el que realmente gana en la venta del huevo, pues ya que los compra a un precio muy bajo y los vende en las Ciudades donde se tiene gran demanda de este producto a un precio muy al to.

Una de las especies más sobreexplotadas con respecto al -- huevo es Dermodochelys Coriacea (laúd), la cual en las disposiciones de la Secretaría de Industria y Comercio queda estrictamente prohibida su explotación.

5:3 CONSERVACION.

Los trabajos de investigación relacionado con la conservación de estas dos especies en esta zona, se empezó a partir de 1980 hasta 1984 por parte de la Facultad de Ciencias de la U.N. A.M., y principalmente se ha enfocado a la protección del mayor

Cuadro 8

REGISTRO DE VOLUMEN Y VALOR DE LAS EXPORTACIONES QUE
REALIZA MEXICO DE PIEL DE TORTUGA EN UN PERIODO COMPRENDIDO DE 1970 A 1980.

Años	Volúmen total en Kg.	No. de ejemplares equivalentes a tortugas	Valor en miles de pesos.	Descripción del producto.
1970	93 347	37 338	16'077,645	Pieles curtidad de caguama
1971	51 896	20 758	9'865,927	" " "
1972	9 515	3 806	2'675,594	" " "
1973	1 753	701	1'698,780	" " "
1974	10 041	4 016	7'259,810	" " "
1975	24 929	9 971	15'588,666	Pieles preparadas de caguama
1976	23 809	9 524	17'777,784	" " "
1977	22 909	9 164	25'356,044	" " "
1978	30 780	12 312	40'832,775	Pieles de caguama en bruto (fresco, salada, secas, enlatadas)
1979	38 389	15 356	63'542,811	Pieles de caguama
1980	14 195	5 678	32'314,674	Pieles de caguama
Total	321 563	128 624	232'990,510	

Fuente: Anuarios de exportación de la Secretaria de Comercio Exterior.

Cuadro 9
DESTINO Y CANTIDAD EN KILOGRAMOS DE PIEL DE TORTUGA
EXPORTADA POR MEXICO EN UN PERIODO DE 1953 A 1980.

Año	Puerto Rico	Cuba	Jamaica	Guatemala	Brit. Honduras	Honduras	Costa Rica	Venezuela	Bolivia	Ecuador	Brasil	Canada	Chile	Kingdon	Francia	España	Portugal	Italia	Alemania Occd.	Australia.	Irlanda	Netherlands	Belgica	Dinamarca	Bermuda	Malaga	Singapur	China	Hong Kong	Japón	Australia	total	No. Equivalente a tortugas.	
1958	16	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	16	6		
1959	2541	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2541	1016		
1960	3169	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	--	--	3327	--	--	4	20	--	--	--	--	--	--	--	--	6521	2618		
1961	420	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	695	--	--	136	97	--	--	1034	198	--	--	--	--	--	--	--	--	6521	2618		
1962	1507	--	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	200	--	--	--	32	--	--	294	702	--	--	--	--	--	--	180	--	2760	1104		
1963	2950	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	57	--	1	--	2727	--	--	268	1919	--	--	--	--	--	--	--	--	11405	4562		
1964	3384	--	--	--	--	--	--	--	--	--	9	--	119	1156	--	--	--	1852	--	--	--	5050	--	--	--	--	--	--	38	20398	18897	7559		
1965	6271	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4	--	--	3373	--	--	--	16	--	2	4666	4	--	662	--	--	--	38	7286	3	18897	7559		
1966	77145	45	--	--	15	655	--	12	--	--	--	172	--	10877	11424	3996	--	3681	2491	--	8	15592	--	--	1177	--	--	62	1336	87357	166323	66529		
1967	118964	--	--	--	--	69	--	297	--	14	--	139	--	107	27572	26217	--	32980	8464	--	24061	12138	--	--	--	--	--	--	137	36160	--	287320	114928	
1968	19668	--	--	--	--	--	--	--	--	--	179	--	--	9503	10832	--	--	6798	9	--	4678	3884	--	--	47	1443	--	341	189	26498	95	84381	33752	
1969	24984	--	17	112	--	--	--	78	387	--	1658	1447	--	--	12757	--	--	3168	294	7	141	366	3	--	1024	--	483	2602	67498	--	117059	46824		
1970	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1971	9760	--	--	--	3	--	--	--	--	--	3260	--	--	849	5630	--	--	1505	1548	--	1297	--	4609	2	--	--	351	--	980	22102	--	51896	20758	
1972	1186	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--	--	--	4355	--	--	--	325	--	748	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1973	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1974	575	--	--	--	--	--	--	--	--	--	41	--	--	402	2447	--	--	604	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1975	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1976	14197	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	387	230	--	--	238	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1977	13762	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	259	1164	--	--	2699	--	--	--	--	--	--	--	--	--	104	6508	--	23737	9495		
1978	5427	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	589	5451	--	--	9313	--	--	1867	--	--	--	--	--	208	5317	--	22909	9164			
1979	2228	--	--	--	--	--	--	1771	--	--	--	--	--	1541	1144	--	--	3332	40	--	4554	--	1454	--	--	--	116	--	6647	--	30870	12348		
1980	495	--	--	--	--	--	--	--	--	--	21	9	--	1451	621	--	--	--	--	--	1732	--	--	--	--	--	--	194	23582	--	38389	15356		

Fuente: Frazier, 1980. Ampliada por el autor.

número de huevos, ésto se ha realizado por medio de la recolección del huevo. De nidos de las hembras anidadoras que salen a ovopositar en las playas, para posteriormente ser sembrados en un vivero en el cual se llevará a cabo el período de incubación.

Cuadro 10.

PERIODO DE INCUBACION HASTA LA EMERGENCIA, DE CRIAS, Y PORCENTAJE DE AVIVAMIENTO DE LOS HUEVOS EN NIDOS DE LAS TEMPORADAS DE ANIDACION (1980, 1981 y 1982).

	No. de datos	Media	Desviación estandar	Mínima	Máxima.
Período de incubación (hasta la emergencia de las crías) (días) (temporada - 1980, 1981.)	12	65.25	7.31	58	78
Período de incubación (hasta la emergencia de las crías) (días) (temporada -- 1981 1982).	29	59.48	2.29	57	69
Porcentaje de avivamiento (temporada de 1980-1981).	12	51.03%	32.47	1.54%	90.16%
Porcentaje de avivamiento (temporada - 1981-1982).	25	10.11%	16.85	0 %	62.26%

Fuente: Benabib (1983).

En el cuadro 10 aparece el período de incubación y el porcentaje de avivamiento de los nidos de dos temporadas, que fueron sembrados en corral. Se observa que el período de incubación - de los huevos en la última temporada seis días más corto que en la anterior y el porcentaje de avivamiento disminuye notablemente, aunque en la primera temporada algunos nidos presentan también un avivamiento muy bajo. Estos nidos pertenecen a Dermochelys Coriacea, en Lepidechelys Olivacea se ha logrado obtener hasta 100% de avivamiento en el mismo corral de incubación.

Al abrir los nidos para ver qué había sucedido con los huevos, se observaron nidos enteros con casi todos los huevos hinchados y en el mejor de los casos, sólo el 50% aproximadamente contenía un embrión o evidencias de que había algún desarrollo (sangre por ejemplo).

En muy pocos casos se encontraron embriones mayores de 1 cm, de largo, aunque en algunos ya estaban casi al final de su desarrollo.

No fue posible determinar las causas de la mortalidad tan grande de los embriones.

En varios nidos se encontraron gran cantidad de larvas, - de díptero alimentándose de los huevos o de las crías muertas. Sin embargo, no se pudo determinar si las larvas son las causantes de su muerte o si una vez muertas, las larvas llegan a alimentarse de ellas. A partir de un estudio realizado con -- tortuga del género Graptemys, Vegt (1981) sugiere que las larvas de la mosca Metopsacophaga importuna pueden presentarse en crías vivas o muertas dentro del nido y que pueden representar un factor importante de mortalidad de crías.

Es importante mencionar que también se efectuaron censos -

en estas temporadas para determinar la importancia de esta playa en tortugas anidadoras; principalmente los datos que se describen a continuación son para Dermodochelys coriacea.

Se calcula que se tienen 6796.6 anidaciones en 3.5 Km, de playa en tres meses, tomando que en este lapso cada tortuga pudo haber anidado por lo menos 3 o 4 veces, que es el número - - aproximado de anidaciones por hembras, en una temporada se tiene de 1962 a 2256 tortugas anidando en este tramo de playa. - - Aunque esta playa tiene una longitud de 18 Km, y parece ser que en los primeros kilómetros donde se ha trabajado se tiene la mayor densidad de hembras anidadoras. (Benabib, 1983).

Cuadro 11
 FRECUENCIA DE ANIDACION DE LA TORTUGA DERMOCHELYS CORIACEA
 EN 3.5 KM, DE LA PLAYA DE MEXIQUILLO, MICHOACAN.

Fecha	Números de censos realizados.	Total de huellas o nidos.	Promedio de nidos por noche.	Total estimado de nidos durante el Mes.	Número de huevos estimado.
Octubre	13	92	7.0	217	13 020
Noviembre	29	675	23.2	696	41 760
Diciembre	30	335	11.1	344.1	20 646
Enero	24	438	18.2	564.2	33 852
Febrero	22	396	18	522	31 320
Marzo	31	95	3.06	95	5 700
Abril	30	26	.86	26	1 560
Total	179	2057		2464.3	147 858

En el cuadro 11 y figura 7 se tienen datos de la frecuencia de anidación de tortugas durante la temporada de 1983-1984, en donde se puede observar que el total de huellas o nidos registrados en los censos es de 2057 organismos, lo que indica -- que esta temporada fue más baja que en las anteriores, a pesar de que se efectuaron estimaciones, éstas también resultan ser -- de menor densidad que en otras temporadas.

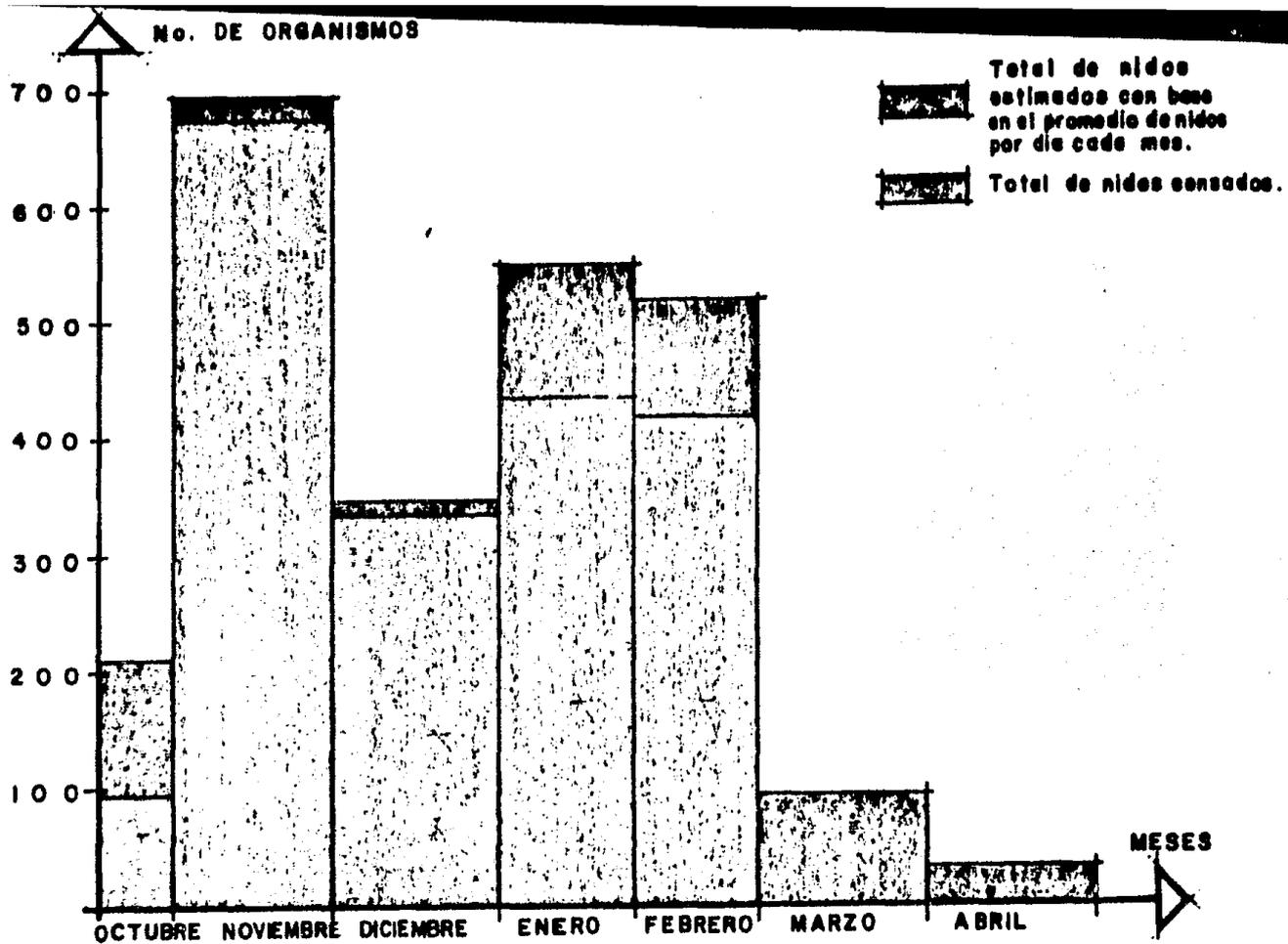


Fig. 7 Frecuencia de anidación de tortugas "LAUD" (*dermocheluz coricea*) a lo largo de la temporada de anidación 1983-1984.

Con todos estos datos que se registran, se demuestra que esta playa es de gran importancia para la anidación de la especie Demochelys Coriacea, y supera en gran número de hembras anidadoras a otras playas que se tienen reportadas como importantes para esta especie.

Un aspecto de conservación que realizan las cooperativas de esta zona para obtener su permiso de captura vigente de este recurso, tienen la obligación de mantener un campamento en la playa de desove, con el propósito de recolectar el mayor número de huevos y sembrarlos en un vivero; con esto contribuyen a la conservación de estos organismos; sin embargo los resultados -- que se obtienen del número total de huevo sembrado y número de crías nacidas no son del todo confiables, pues se ha podido observar que existen muchas alteraciones con el reporte de estos datos.

Otro aspecto con el que deben de cumplir las cooperativas esta relacionado con la captura, ya que en su mayor parte de ésta, consiste en hembras fecundadas; se extrae el huevo de vientre y se siembra en cajas de poliuretano, desafortunadamente en este proceso el avivamiento representa menos de un 35%. Además de que existe el problema de la baja producción de crías, se -- presenta el fenómeno de alteración de la proporción de sexos, -- debido a las bajas y fluctuantes temperaturas que se dan en las cajas, lo cual favorece a la producción de machos (Benabib, - - 1983).

Por último se puede mencionar que los principales problemas que se han detectado en las temporadas es el gran número de nidos saqueados de la playa de estas dos especies.

Para poder solucionar un poco esta problemática, se realizó un programa de difusión sobre la importancia de las tortugas

marinas, el cual fue aplicado por medio de pláticas y elaboración de folletos educativos en las escuelas de educación básica y media de la zona. Es importante mencionar que esta difusión se realizó en un tiempo muy corto y está muy lejos de obtener los resultados deseados.

5.4 CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS.

Michoacán divide su espacio geográfico en subregiones, las cuales estan integradas por municipios de la siguiente manera: Subregión Centro, constituida por 35 municipios; Subregión - - Oriente, integrada por 16 municipios; Subregión Costa, integrada por 7 municipios; subregión Occidente, constituida por 16 municipios y por último la subregión ciénega, integrada por 32 municipios de acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo, 1982 - 1988. (Anónima, 1982).

En este trabajo, la subregión que nos interesa en la de la Costa, en especial el Municipio de Aguila y Lázaro Cárdenas por ser en donde se encuentra ubicada la playa de Mexiquillo.

Cuadro 12.
POBLACION TOTAL POR MUNICIPIO Y SEXO.

Municipio	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
Total	2 868 824		1 413 567		1 455 257	
Aguila	19 726	0.68	10 157	.71	9 551	.65
Lázaro Cárdenas.	62 355	2.17	31 229	2.21	31 056	2.13

Fuente: Secretaria de Programación y Presupuesto 1980.

En el cuadro 12 se tiene el total de población de estos dos municipios y se compara con el total de la Entidad en la cual se puede apreciar que, el Municipio de Aquila representa el .68% del total; con respecto a la proporción de sexos, no hay mucha diferencia, al igual que en el Municipio de Lázaro Cárdenas, en donde la proporción de hombres y mujeres casi son iguales; con respecto a la densidad de población esta es mayor en Lázaro Cárdenas, con respecto a la de Aquila.

Cuadro 13
NUMERO DE LOCALIDADES POR MUNICIPIOS.

Municipio	Total de Localidades	%
Total	8,236	
Aquila	506	6.14%
Lázaro Cardenas	63	.76%

Fuente: Secretaría de Programación y Presupuesto 1980.

El cuadro 13 presenta el número de localidades por municipio. Es importante señalar que en el municipio de Aquila, en las 506 localidades es donde se encuentra ubicada la playa de Mexiquillo; con respecto a las localidades del otro municipio la que nos interesa más es el poblado de Caleta de Campos, que es donde se encuentran las instalaciones de las cooperativas que explotan este recurso, además de que a lo largo de las otras localidades se encuentran playas de menor importancia para la anidación de tortugas.

En el cuadro 14 se consigna la población económicamente activa de estos municipios, en donde se puede apreciar que en el Municipio de Aquila sus habitantes se dedican principalmente a la agricultura, ganadería, pesca, caza, etc. De los 6 270 habitantes económicamente activos, 4 075 se dedican a esta actividad, de los cuales 2 013 no reciben un ingreso mensual, los restantes están distribuidos en los diferentes grupos de ingresos mensuales.

Por otro lado, en el Municipio de Lázaro Cárdenas se observa que 18 028 habitantes económicamente activos se distribuyen en diferentes ramas de ocupación, como son la agropecuaria, caza, pesca, etc.; en la industria manufacturera y en servicios comerciales; con lo que respecta a sus ingresos mensuales, se observa una mejor distribución de éstos.

Cuadro 14
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE LOS MUNICIPIOS DE AGUILA
Y LAZARO CARDENAS.

Municipio y rama de actividad económica	Población económicamente activa.	Grupos de Ingreso Mensual.									
		No recibe ingresos.	1 A \$590	591 A \$1080	1081 A \$1970	1971 A \$3,610	3611 A \$6,610	6611 A \$12110	12111 A \$22,170	22171 Pesos y mas	No especificado
Total.	872 775	246 258	33 110	46 052	47 417	147 933	112 700	55 193	15 832	6 663	161 617
Aguila	6 270	2 996	176	268	221	912	566	265	51	14	801
1.Agricultura,Ganad. Caza, Etc.	4 075	2 013	107	163	153	652	232	88	17	3	597
2.Explot. de minas y Canteras.	11	--	--	--	1	4	4	2	--	--	--
3.Industria manufacturera.	119	14	2	7	5	23	34	14	4	--	16
4.Electricidad, agua gas.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.Construcción.	176	36	5	12	8	23	46	24	7	--	15
6.Comercio mayoreo y menudeo.	217	63	8	9	9	50	34	23	9	2	10
7.Transporte, comunicaciones.	43	2	2	--	1	6	17	8	2	4	1
8.Establec. Financieros, Etc.	8	--	--	--	--	--	5	3	--	--	--
9.Servicios comunales	321	121	15	18	8	31	37	54	4	1	32
10.Actividades insuf. Espec.	1 340	740	35	59	36	123	156	49	8	4	130
11.Desocupados, no han trabajado.	10	7	2	--	--	--	1	--	--	--	--
Lázaro Cardenas.	18 028	2 395	345	534	595	2 391	4 383	4 438	1 098	274	1 575
1.Agricultura,Ganad. Caza, Etc.	2 678	753	94	116	101	507	500	229	55	21	302
2.Explot. de Minas y canteras.	117	4	2	1	1	7	30	45	18	4	5
3.Industria manufacturera.	2 351	175	33	43	60	236	581	823	172	38	190
4.Electricidad, agua, gas.	36	3	--	--	--	2	8	14	7	--	2
5.Construcción.	1 280	84	22	39	44	199	445	263	62	18	104
6.Comercio mayoreo y menudeo.	1 541	140	45	66	67	300	335	292	87	21	188
7.Transporte, comunicaciones.	996	67	11	22	26	101	313	292	47	22	95
8.Establec. Financieros.	263	8	2	6	4	18	69	93	34	15	14
9.Servicios comunales.	2 364	216	40	78	103	259	481	722	169	42	254
10.Actividades insuf. Espec.	6 275	843	95	163	189	760	1 620	1 664	446	93	902
11.Desocupados, no han trabajado.	127	102	1	--	--	2	1	1	1	--	19

Fuente: Secretaría de Programación y Presupuesto 1980.

Cuadro 15
ANALFABETISMO POR SEXO DE ESTOS MUNICIPIOS.

Municipio y grupos quinquenales de edad.	Población de 15 años y mas.	A l f a b e t a s			A n a l f a b e t a s		
		Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	1 571 866	1 175 222	589 280	585 942	396 644	172 379	224 265
Aquila	10 137	6 468	3 639	2 829	3 669	1 619	2 050
Lázaro Cárdenas.	33 551	26 595	14 079	12 516	6 956	2 873	4 083

Fuente: C.P.P. 1980.

El cuadro 15 tiene datos del analfabetismo que existe en estos municipios, en donde apreciamos que en Aquila de los 10 137 habitantes de 15 años, 3 669 de ellos son analfabetas de los cuales 2 050 son del sexo femenino. En lo que respecta a Lázaro Cárdenas, de los 33 551 de este grupo de edad 6 956 son analfabetas en los cuales la mayor parte son mujeres. Esto nos indica que en el Municipio de Aquila es en donde existe más analfabetismo.

Para los fines del trabajo, estos datos fueron suficientes para darse idea del tamaño de la población, analfabetismo y actividades económicas existentes en esta zona, reportadas por el último censo realizado en 1980. Pero para el objetivo principal de este trabajo, se diseñó un cuestionario, el cual fue aplicado principalmente donde se encuentra la playa objeto de nuestro estudio, ya que a lo largo de los 18 Km de longitud que tiene ésta, se encuentran asentamientos humanos, que están interactuando con este recurso natural.

Este mismo cuestionario se aplicó en el poblado de Calta de Campos por ser en donde se encuentran las cooperativas que explotan este recurso.

Cuadro 16
CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA.

Descripción	Porcentajes	Descripción	Porcentajes
<u>Paredes</u>		Se usa la cocina como dormitorio.	
Lámina	8.69 %	Sí	22.3 %
Madera	5.79 %	No	77.7 %
Adobe	5.79 %	Combustible para cocinar.	
Huesillo	60.86 %	Leña	69.3 %
Tabique	18.84 %	Petróleo	6.6 %
<u>Techo</u>		Gas	24.1 %
Lámina de asbesto	14.2 %	Características sanitarias.	
Palapa	17.4 %	Fosa séptica.	1.5 %
Lámina de cartón	44.4 %	Aire libre.	98.5 %
Teja	1.5 %	Abastecimiento de agua.	
Loza de concreto	7.93 %	Agua potable	12.12 %
Madera	14.2 %	Agua de pozo	65.15 %
<u>Material del piso</u>		Hidratante público.	12.12 %
Tierra	80.5 %	Agua de pipa.	10.65 %
Cemento	19.5 %	Cuentan con luz eléctrica.	
No. de cuartos		Sí	11.94 %
Dos	58.29 %	No	88.06 %
uno	32.8 %	Tenencia de la tierra.	
tres	8.9 %	Propia	65.00 %
<u>Dormitorios</u>		Prestada	30.43 %
Uno	85.2 %	Rentada	4.34 %
dos	13.23 %		
tres	8.9 %		
<u>Cocina</u>			
Sí	68.12 %		
No	31.88 %		

En el Cuadro 16 se observan datos de características de la vivienda en esta zona, obtenidas del cuestionario mencionamos -- donde se puede apreciar que en lo referente a vivienda, las --

paredes el 60.86 % están construidas de huesillo, el techo la mayoría esta construido de palapa, el suelo en un 80% es de tierra, estos datos nos indica que estas viviendas están construidas con material de la zona, sobre todo en el Municipio de Aquila; en lo que respecta a Dormitorios en su mayoría solo presentan un solo cuarto, pero poseen uno específicamente para cocinar y el cual no se utiliza para dormir, el combustible que más se ocupa para cocinar es la leña, que es muy fácil de conseguir en esta zona. Con respecto a los servicios de la vivienda, se puede observar que no cuentan con agua potable ni luz eléctrica y la defecación es al aire libre, lo que repercute en el bienestar de los habitantes de esa zona.

Con respecto a la alimentación, esporádicamente comen carne a pesar de que en estas localidades se encuentran algunas --rancherías que poseen cabezas de ganado, pero su precio en el mercado es muy alto y los pobladores carecen de medios económicos para adquirirla, debido a esto, su dieta se basa en huevos, tortillas de harina (Minsa) y frijol; rara vez consumen leche, pescado, a pesar de que se encuentran en una zona rica en estos recursos.

Cuadro 17
ORGANIZACION FAMILIAR.

Descripción	Porcentaje	Descripción	Porcentaje
<u>No. de Familias que ocupan la vivienda.</u>		<u>Escolaridad</u>	
Una.	88.40 %	Ninguna	53.59 %
Dos.	8.69 %	Primaria incompleta.	37.22 %
Tres.	1.0 %	Primaria completa.	2.72 %
<u>No. de Personas.</u>		Secundaria incompleta.	3.47 %
Dos	10.44 %	Secundaria completa.	2.97 %
Cinco	17.91 %		
Diez	8.95 %		
<u>Sexo de los ocupantes.</u>		<u>Ocupación.</u>	
Masculino	54.46 %	Campesino	18.76 %
Femenino	45.54 %	Pescador	1.54 %
Analfabetas	58.68 %	Estudiantes	29.30 %
Alfabetas	41.32 %	Hogar	44.89 %

El Cuadro 17 tiene resultados de la organización familiar, en donde se aprecia que la vivienda en un 88% está ocupada por una sola familia, que se caracteriza por su alto número de personas que la forman, ya que en estos lugares se acostumbra tener el mayor número de hijos para ayudar principalmente en las labores del campo a los padres, esto se refleja principalmente en la escolaridad que un gran porcentaje de estos individuos no tienen escolaridad y su ocupación principalmente es el hogar y el campo.

En el 90% de los entrevistados, todos necesitan adquirir algún bien o servicio que la familia no produce, lo que nos indica que, a pesar de ser campesinos o pescadores no siembran -

ni pescan para su consumo, y un 79% sólo es una persona la que aporta ingresos a la familia y su distribución, principalmente es para la alimentación, vestido y educación.

Cuadro 18
ECONOMIA FAMILIAR.

	No. datos	Media	Desviación Standar.
Ingreso Mensual Familiar	69	\$26,862.26	\$13,783.82
<u>Alternativas para nivelar su déficit.</u>			Porcentaje.
A. Reducir al mínimo sus necesidades.			89.85 %
B. Comercialización del huevo de tortuga.			8.60 %
	No. Datos	Media	Desviación standar.
Ingreso que se obtiene de esta alternativa.	69	\$18,061.52	\$13,613.078

El cuadro 18 muestra los ingresos mensuales que tiene en esta zona, el cual es de \$ 26,862.26 que se distribuye en lo -- que se mencionó anteriormente, debido a este déficit económico que se presenta en la zona, el 90% de la gente respondió que no alcanza sus ingresos para cubrir sus necesidades mínimas, y las alternativas que presentan son las de reducir al mínimo sus necesidades.

A pesar de que esta zona se caracteriza por la comercialización del huevo de tortuga, poca gente acepta que se dedica a esta actividad para nivelar su economía.

Con respecto a la infraestructura del poblado, se observa que cuenta con los siguientes servicios; caminos y carreteras, además el transporte interno es por medio de taxis que da servicio a las diferentes rancherías que se encuentran en la zona. Cuenta el poblado con gasolinería la cual no es del todo aceptable en seguridad que que la venta se realiza por medio de botes que tienen almacenados.

En lo que se refiere a comunicación solamente cuentan con lista de correos y tienen una pequeña pista de aterrizaje; en cuanto servicios urbanos solamente cuentan con luz eléctrica - (recién instalada).

En servicios educativos cuentan con una primaria con sus dos turnos, una secundaria con instalaciones nuevas y un jardín de niños.

La primaria cuenta con diez salones y una biblioteca. En cuestión de personal académico cuentan con 15 profesores, tienen una capacidad de cuatrocientos ochenta y dos alumnos.

Los principales problemas de la primaria son la falta de presupuesto y la deserción de alumnos debido a la economía familiar, existente en la zona.

Por su parte la secundaria cuenta con todas las instalaciones adecuadas para ser técnica pesquera, lo único que falta es la energía eléctrica para que funcione adecuadamente.

Tanto en la primaria como en la secundaria uno de sus principales problemas son el presupuesto y la inasistencia del alumno, esto es debido por lo que se mencionó anteriormente.

La comunidad en aspectos de salud cuenta con un centro de

salud clasificado de acuerdo a la S.S.A. del tipo C., con muchas deficiencias en medicamentos, presupuesto y personal.

Las enfermedades más frecuentes son las gastrointestinales, respiratorias, paludismo y picadura de animales venenosos.

Este centro de salud otorga consulta a la comunidad de Calleta de Campos y también a gran parte del municipio de Aquila.

El poblado no cuenta con un mercado pero poseen tiendas - que surten las necesidades de la comunidad.

En lo que respecta al turismo existe un solo Hotel y varios restaurantes ubicados principalmente en la playa, esta zona tie ne gran posibilidad de convertirse en un centro turístico muy importante de la región.

6. RESERVA.

6.1 MARCO GENERAL PARA EL DISEÑO DE UNA RESERVA.

México es extremadamente rico en recursos naturales, debido entre otras causas, a su situación de confluencia entre las regiones biogeográficas neártica y neotropical; así como a sus variadas condiciones orográficas y climáticas.

Sin embargo, estos recursos están siendo destruidos con extrema rapidez. Algunos de estos ejemplos de este proceso destructivo son:

- El 60% del territorio nacional está erosionado, en diversos grados.
- El 95% del Bosque tropical del país ha sido ya destruido en la mayoría de los casos sin siquiera utilizar sus riquezas.
- Casi el 100% de los ríos y cuerpos de agua se encuentran contaminados.
- Miles de especies de plantas y animales han desaparecido en México o están en peligro de extinción.

Al tiempo que esto sucede, la población mexicana sufre carencia notables. Por ejemplo más del 50% de la gente padece -- desnutriciónsevera, y es conocido que se tiene que importar multitud de productos entre ellos alimentos y materias primas básicas.

La causa de estos fenómenos son multiples, pero se puede afirmar que detrás de ellos se encuentran el desconocimiento de los recursos naturales y de su potencial económico y su uso -- irracional. Es por ello urgente el establecimiento de una política nacional de Conservación entendida ésta como la preserva--

ción de los recursos naturales y su uso racional. Esta política se ha visto reflejada en el Plan Nacional de Desarrollo 1983 1988 (publicado en el D.O. 31-V-83) se autodefine como "el instrumento que permite dar coherencia a las acciones del sector público, crear el marco para inducir y concertar la acción de los sectores social y privado, y coordinar las de los tres órdenes de gobierno, conjuntando así el esfuerzo de la sociedad para recuperar las bases del desarrollo nacional y construir una etapa diferente y mejor de nuestra historia"

Dentro de la política global que se plantea en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), sobresale en el punto 5° sobre la estrategia económica y social, aquello que pretende, mediante un cambio cualitativo, iniciar transformaciones de fondo en el aparato productivo y distributivo, y en los mecanismos de participación social para superar las insuficiencias y desequilibrios de la estructura económica.

En esta línea de estrategia, que recomienda un cambio estructural, se recoge básicamente la preocupación fundamental de un plan de acción que enfatice sobre un aprovechamiento racional del medio ambiente y los recursos naturales. Señala así el PND la necesidad de atender la prioridad ecológica en el diseño e instrumentación del desarrollo, y propone revertir la tendencia al manejo inadecuado de los recursos naturales y a la interacción irracional con el medio ambiente, antes de que se alcancen daños irreparables.

En este contexto, se proponen como puntos sobresalientes:

- 1.- Detener el proceso acelerado y creciente de deterioro de algunos recursos.
- 2.- Mejorar las condiciones de vida de las grandes concentraciones urbanas, a través de una reducción de los niveles de --

- contaminación del aire, del agua y por ruido, originados - por acentamientos humanos.
- 3.- Explotar en forma racional los recursos preservándolos y, - en su caso, mejorándolos para las generaciones futuras.
 - 4.- Introducir el criterio ecológico de manera explícita en la programación de proyectos para formular planes de acción -- que: restauren el daño ecológico, preserven la calidad del medio ambiente y fortalezcan el potencial del desarrollo - que constituyen los recursos naturales de la nación.

Ahora bién este orden de ideas, dentro del punto 7.7 del - PND se incorporan algunos aspectos que regulan la problemática actual, relativos a la contaminación del aire, agua y suelo, - así como con los cambios macro y microclimáticos; el agotamiento de los recursos no renovables, la deforestación, la erosión y la desertificación, así como la extinción de especies animales y vegetales.

Conforme a lo señalado en líneas anteriores, establece -- dentro de sus propositos y estrategias: el desarrollo integral a través de la ordenación económica y el cambio estructural; - el establecer como una garantía individual y social, un medio ambiente sano; fortalecer y ampliar las bases legales que permitan el ordenamiento ecológico; establecer una estrategia ecológica para el corto, mediano y largo plazo, las medidas preventivas al aprovechamiento integral y racional de los recursos naturales así como el llevar a cabo las acciones orientadas a la conservación y enriquecimiento de los recursos naturales; establecer criterios de financiamiento y tasas preferenciales para el desarrollo de programas integrales con una visión ecológica; establecer los organismos financieros que estimulen y promuevan el desarrollo de proyectos ecológicos auto-financiables y generadores de empleo; considerar los impactos

ecológicos en los programas de desarrollo; estimular el uso de tecnologías menos contaminantes y adecuar las existencias a la realidad nacional; desarrollar programas de educación ambiental despertar y orientar la conciencia ciudadana sobre problemas ecológicos.

Posteriormente, en el punto 7.7.4 establece las líneas generales de acción concerniente a la prevención y control de la contaminación ambiental; agua, suelo, aire, restauración ecológica flora y fauna silvestres, conservación y enriquecimiento de los recursos naturales renovables.

Por último, el PND enfatiza la descentralización a través de la regionalización para posibilitar la elaboración de una política nacional en materia ambiental, reconociendo que el país está formado por un mosaico de ecosistemas diferentes con sus necesidades propias. Cabe señalar, que este Plan se implementa a través del Programa Sectorial de mediano plazo denominado Programa Nacional de Ecología 1984-1988 (D.O. 26-IX-84).

Como se puede apreciar en este marco general la política que pretende seguir nuestro país en cuestión de ecología se puede resumir en la protección de los recursos naturales y su aprovechamiento adecuado. Una de las formas de obtener la conservación de un organismo y el desarrollo de una educación ambiental es mediante la creación de una Reserva. Sin embargo existe gran variedad de clasificaciones al respecto; en este trabajo en particular adoptaremos la de Bourdelle (1974) porque se consideró más completa ya que en ella establece criterios de investigación y educación que son los objetivos principales para una área protegida. La definición que al respecto establece dicho autor es la siguiente:

Reserva Natural.- Son territorios o áreas de la superficie y profundidades del suelo que por razones de interés general, - de orden científico, educativo son substraídos de la libre intervención humana y colocadas bajo el control de poderes públicos para su conservación y protección.

Además se entendera como Conservación de un recurso natural, el manejo humano de éste, de manera que aporte el mayor beneficio sostenido a las generaciones presentes, manteniéndose - su potencial de manera que cubra las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. La conservación, de acuerdo a la Estrategia Mundial para la Conservación, comprende el aprovechamiento, como la preservación de los recursos naturales (Anónimo, 1980).

Por otro lado, dentro del Gobierno existe la Dirección General de Parques, Reservas y Areas protegidas de la Secretaría de Ecología en donde se han dictado algunos criterios para propuesta de áreas protegidas, que a continuación se mencionan:

- a). Ubicación, extensión del área que se propone.
- b). Representatividad, protección y conservación de uno o más ecosistemas.
- c). Preservación de germoplasma.
- d). Importancia histórica-cultural.
- e). Posibilidades recreativas, educativas y de investigación.

Teniendo estos criterios para el establecimiento de una -- área protegida y sabiendo que en la actualidad una de las especies de fauna en peligro de extinción son las tortugas marinas, como se ha podido apreciar a lo largo de este trabajo, a continuación se propone una Reserva y su posible funcionamiento para la protección y aprovechamiento de estos organismos.

6.2 PROPUESTA DE LA RESERVA.

De acuerdo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en el artículo 27 Constitucional y en lo dispuesto en los artículos 1º, 2o, 3o, 4o, 5o, 7o, 9o, 27, y 38 de la Ley Federal de Caza; 1o. Fracción II, 13 fracciones I, II, III y V, y 14 fracción III, de la Ley Federal para el Fomento de Pesca; 1o, 5o, fracción I, 6o, 21, 56, 76, de la Ley General de Bienes Nacionales; 30, fracciones I y IV, 37, -- fracciones I, XVI, XVII, XVIII, XIX y XXVII y 43 fracciones V, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y considerando que desde hace varios años, el aprovechamiento de la tortuga marina ha tenido una gran importancia económica para diversas poblaciones de pescadores, sin embargo, la explotación irracional e inadecuada que se ha sometido a este recurso natural ha ocasionado que éste haya disminuido de manera significativa y peligrosa para la especie misma.

Por este motivo se propone la siguiente Reserva tomando en cuenta los criterios establecidos por DIPARES.

a). Ubicación: Playa de Mexiquillo, Estado de Michoacán -- con una longitud de 18 Km., entre los paralelos 102° 48' 49", - 102° 56' 17" longitud W y los 18° 05' 23", 18° 08' 19" latitud N; situada aproximadamente a ocho Kilómetros al N.W., de la localidad de Caleta de Campos.

b). Características biológicas: como se observó en el desarrollo del trabajo, esta zona tiene gran importancia en la explotación de tortugas marinas y en la cual no se ha podido aprovechar adecuadamente para un mejor beneficio de las comunidades de esta área, pero si esta explotación ha repercutido en las poblaciones de estos organismos.

Por otra parte, se comprobó que esta playa es de gran importancia en el mundo para la anidación de tortugas marinas, específicamente para Dermochelys Coriacea, compartiéndola con Lepidochelys olivacea, que es la especie de interés comercial para esta zona.

Siendo esta playa lugar de anidación de gran número de hembras, también es una de las playas donde existe más saqueo de huevo por parte de los lugareños, evitando con ésto que los organismos completen su ciclo de vida y disminuya el tamaño de estas poblaciones.

Además se ha podido apreciar que en esta región se encuentra gran diversidad de recursos naturales pesqueros y de los cuales se han realizado investigaciones de biología marina por estudiantes y profesores de la Facultad de Ciencias de la U.N. A.M., en donde se ha concluido que esta zona de estudio, desde el punto de vista biológico esta poco perturbado.

c). Características fisiográficas: Geológicamente la región pertenece al Terciario Continental y superior, con rocas de origen aluvial y lacustre de edad variable (entre el mioceno y el reciente). Hay dominancia de rocas volcánicas erosionadas, suelos arcillosos y cálizas; en menor proporción se encuentran yesos, turbas y dotomitas (Anónimo, 1976).

Existen playas extensas frecuentemente recortadas por acantilados o formaciones rocosas de considerable extensión. La costa al igual que todo el Pacífico tiene una plataforma continental muy estrecha con acusados procesos de hundimiento que forma profundidades considerables a escasos metros de la línea de la costa.

d). Características socio-económicas: Esta región com-

prende parte del Municipio de Lázaro Cardenas (caleta de campos) y del municipio de Aquila. El 60% de la población, números aproximados considera como económicamente inactiva (Anónimo, -- 1980), también buena parte de la población infantil y del sexo-femenino se encuentra sub-empleada y tiene actividades esporádicas.

La población considerada económicamente activa se divide por igual en ambos sexos y se dedica, actividades agrícolas, al comercio en distinta escala, a lo referente de la pesca es de menor proporción, al igual que para el turismo y otros servicios.

6.2.1. Objetivos de la Reserva.

1. Protección de las tortugas marinas anidadoras en la playa; promover e incitar la investigación científica para la conservación de este recurso y otros existentes en la zona.
2. El aprovechamiento integral de la explotación de este recurso y otros existentes en la zona, en beneficio de las comunidades pesqueras de esta región.
3. Implementación de una zona donde se pueda desarrollar un programa de educación ambiental.
4. Proporcionar oportunidades para la recreación y turismo.

Para poder llevar a cabo con estos objetivos se necesita la elaboración de un plan de manejo que va ser la estrategia que establece los objetivos principales y secundarios para un mejor funcionamiento de la Reserva. Para la elaboración de este plan de manejo, diferentes autores e Instituciones Internacionales que se dedican a la planificación de áreas protegidas,

sugieren que sean elaborados por equipos interdisciplinarios con el fin de determinar cuales son los bienes y servicios que puede producir y cual debe de ser la política de manejo que se ha de seguir para lograr los objetivos contemplados. Estos equipos deben de estar formados principalmente por: Biólogos, Arquitectos, Ingenieros Civiles, especialistas en educación e interpretación, Abogados, Economistas y Sociólogos.

A continuación se sugiere el indice de un "Plan de Manejo" para esta reserva, aclarando de que no se elaboro en forma interdisciplinaria, sin embargo se recibió la orientación adecuada para ser propuesto.

Posteriormente se sugiere el desarrollo de este plan, con sus respectivos programas y metas.

PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA.

I. Programa de Investigación

Definición.

Objetivos generales del programa.

A. Subprograma de investigación básica para tortugas marinas.

1. Objetivos particulares.
2. Actividades
3. Metas.

B. Subprograma de Biología Pesquera.

1. Objetivos particulares.
2. Actividades.
3. Metas.

C. Subprograma Biosocioeconómico.

1. Objetivos particulares.
2. Actividades
3. Metas.

II. Programa de Aprovechamiento.

Definición.

Objetivos Generales del programa.

A. Subprograma de Manejo de Recurso.

1. Objetivos particulares.
2. Actividades.
3. Metas.

III. Programa de Extensión y Difusión.

Definición.

Objetivos generales del programa.

A. Subprograma de Publicaciones.

1. Objetivos particulares.
2. Actividades.
3. Metas.

B. Subprograma de Relaciones Públicas y Extensión.

1. Objetivos particulares.
2. Actividades.
3. Metas.

IV. Programa de visitantes.**Definición.****Objetivos generales del programa.**

- A. Subprograma de recreación y Turismo.
 - 1. Objetivos particulares.
 - 2. Actividades.
 - 3. Metas.

- B. Subprograma de Educación Ambiental.
 - 1. Objetivos particulares.
 - 2. Actividades.
 - 3. Metas.

V. Programa de Operaciones.**Definición.****Objetivos generales del programa.**

- A. Subprograma de Administración.
 - 1. Objetivos particulares.
 - 2. Actividades.
 - 3. Metas.

- B. Subprograma de Vigilancia.
 - 1. Objetivos particulares.
 - 2. Actividades.
 - 3. Metas.

- C. Subprograma de Construcción y Mantenimiento.
 - 1. Objetivos particulares.
 - 2. Actividades.
 - 3. Metas.

6.3 DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS Y METAS EN LA RESERVA.

1.- Programa de investigación.

Definición: Este programa es el encargado de llevar a cabo las investigaciones científicas, lo cual es un factor importante, pues nos da las bases biológicas, para el manejo de los recursos naturales.

Objetivos generales del programa:

1. Promover y facilitar las investigaciones marinas.
2. Conocer el estado y tendencia de las poblaciones de fauna acuática, con énfasis en aquellas que se encuentran en vías de extinción, o que sean endémicas de la zona.
3. Estudios relacionados de la influencia humana con los recursos pesqueros de esta región.

A.- Subprograma de Investigación básica de Tortugas marinas.

Objetivos particulares.

1. Protección de las tortugas marinas en la playa de anidación.
2. Obtener una serie de conocimientos acerca de la biología de estos organismos, que permita el manejo adecuado de este recurso.

Actividades:

1. Establecimiento de un banco de información sobre estudios de estos organismos, realizados en esta región y en otras playas de anidación.
2. Para el conocimiento de la biología de estas especies se debe de tomar en base las siguientes líneas de investigación.

- a) Índice reproductivo.
 - b) Velocidad de crecimiento.
 - c) Dinámica poblacional
 - d) Métodos para determinar la edad.
 - e) Sobrevivencia de huevos y crías.
 - f) Efectos producidos por cambios bruscos en la fisonomía de la playa.
3. Elaboración de un plan de manejo para la protección de estos organismos en la playa.
 4. Elaboración de los límites de protección en el mar para tortugas marinas, perjudicando lo menos posible las zonas pesqueras de otros recursos.
 5. Análisis de la explotación de estas especies y su aprovechamiento en esta región.
 6. Evaluación y propuesta de los métodos de conservación de estos organismos.

- Metas:**
1. Contar con los aspectos de la biología de tortugas marinas, junto con la explotación que ha tenido de estos organismos, para determinar una me jo r ad mi n is tr a c i o n del re cu rs o.
 2. Contar con un plan de manejo para la protección de estos organismos en la playa y de esta manera incrementar sus poblaciones.

B.- Subprograma de Biología Pesquera.

Objetos particulares.

1. Adquirir conocimientos sobre la biología de los recursos pesqueros que existen en esta zona.
2. Realizar investigaciones sobre Biología acuática.
3. Promover nuevos métodos de aplicación de Biología pesquera.

Actividades:

1. Establecimiento de un banco de información sobre estudios realizados por biología marina de las diferentes especies que se explotan en esta zona.
2. Elaborar un inventario de la fauna marina existente en la región de importancia tanto económica como biológica.
3. Creación de un plan de investigación de la biología pesquera, sobre huachinango, robalo, sierra, bagre, tiburón, jurel, pargo, estión, lapa, langosta, langostino y percibe que son especies de gran interés comercial en esta región.
4. Evaluación de la magnitud de estos recursos pesqueros, definiendo vedas y artes de pesca adecuado.
5. Muestreo biológico, periódicamente de estos recursos para detectar cambios en la estructura de las poblaciones y en los rendimientos de captura.
6. Realizar un análisis de cada una de estas pesquerías.
7. Elaboración de un plan de investigación sobre ecología acuática.
8. Estudios de introducción de especies de interés-comercial por medio de cultivos.

Metas:

1. Establecer los aspectos biológicos de las diferentes especies comerciales para obtener un adecuado manejo de estos recursos.
2. Investigaciones sobre Ecología Acuática para contar con parámetros de contaminación.

C.- Subprograma Biosocioeconómico.**Objetivos particulares:**

1. Conocer la situación socioeconómica de la región.
2. Saber la relación o dependencia que existe de -- los habitantes de este lugar con los productos - de las tortugas marinas y de otros recursos exis tentes en esta zona.

Actividades:

1. Elaborar un programa de investigación para cono- cer los aspectos socio-económicos, tomando en -- cuenta los siguientes parámetros.
 - a) Aspectos biogeográficos.
 - b) Infraestructura existentes.
 - c) Demografía.
 - d) Educación.
 - e) Alimentación.
2. Estudios nutricionales entre las comunidades de esta región.
3. Afiliar al sistema cooperativo a todos aquéllos- pescadores libres y asalariados o peones que sean objeto de explotación.
4. Impulsar la organización social en las comunida- des en donde no existe forma de organización co- lectiva de trabajo.

Metas:

1. Conociendo sus carencias económicas, sociales y alimenticias de las comunidades se puede obtener la relación que tienen con los recursos natura-- les de esta región.

II. Programa de Aprovechamiento.

Definición:

Será el programa encargado de manejar adecuadamente los recursos pesqueros de acuerdo a los resultados que se obtengan del programa de investigación, entendiendo, por manejo: El aprovechamiento adecuado de los recursos pesqueros existentes en la zona, sin llegar a poner en peligro sus poblaciones.

Objetivos generales del programa:

1. El aprovechamiento integral de los recursos pesqueros existentes en esta zona, con el mayor beneficio económico para las comunidades de esta área sin que se vean afectadas las poblaciones de los organismos.

A.- Subprograma de manejo de recursos.

Objetivos particulares.

1. De acuerdo a los resultados preliminares obtenidos de los subprogramas de tortugas marinas y biosocioeconómico, aplicar las medidas adecuadas para la administración de este recurso.
2. De los resultados de la Biología pesquera, aplicar nuevas técnicas pesqueras para un mejor beneficio de los habitantes de esta localidad.

Actividades:

1. Análisis de la situación de vedar el recurso durante cuanto tiempo y las consecuencias que acarrearía tanto sociales como económicas de la zona.
2. Revisión de la legislación de tortugas marinas que existe en nuestro país y propuesta de una nueva.

3. En caso de no vedar este recurso, realizar establecimiento de cuotas de captura, número de hembras y machos que se pueden pescar y áreas donde se debe de realizar esta pesquería.
4. Implementar las instalaciones de cooperativa - - Bahía Bufadero de Caleta de Campos, para convertirse en una pequeña planta industrial para obtener los productos y subproductos de este recurso.
5. Esta planta industrial pesquera también debe de ser utilizada para las demás pesquerías importantes de esta zona.
6. Establecimiento de capacitación a los pescadores.
7. Integrar a la Secundaria Técnica pesquera a los trabajos de Biología marina de todos los recursos existentes en esta localidad.

Metas:

1. Diversificar la pesca en esta región para un mejor desarrollo.
2. Aprovechamiento integral de la tortuga marina y los demás recursos con un mayor beneficio económico.
3. Introducir a los pescadores y estudiantes al manejo de sus recursos naturales pesqueros.

III. Programa de Extensión y Difusión.

Definición:

Programa donde se contempla la coordinación de la información de las actividades de la reserva.

Objetivos generales del programa:

1. Amplia difusión de la información de las actividades de la Reserva.
2. Procurar la cooperación científica de personas o Instituciones Nacionales e Internacionales.

A.- Subprograma de Publicaciones.

Objetivos particulares:

1. Divulgar al público de las actividades de investigación de la protección de las tortugas marinas por medio de las publicaciones

Actividades:

1. Elaborar programas para difundirlos a través de los medios de comunicación regional.
2. Elaboración y participación en la distribución de folletos, boletines y afiches informativos sobre tortugas marinas y los recursos pesqueros existentes en esta zona.
3. Registro de las investigaciones por medio de publicaciones.

Metas:

1. Adquirir una amplia divulgación por medio de publicación sobre los trabajos realizados en la Reserva.
2. Difusión de la problemática de las tortugas marinas.

B. - Subprograma de Relaciones Públicas y Extensión.**Objetivos particulares:**

1. Establecer y mantener las relaciones necesarias con instituciones Nacionales e Internacionales para lograr un intercambio de información, cooperación y ayuda de la Reserva.

Actividades:

1. Elaborar una lista de los diferentes grupos Nacionales e Internacional que han trabajado con Tortugas marinas en el país.
2. Establecer relaciones con estos grupos de investigación en especial los que han trabajado en esta zona.
3. Intercambio de información y cooperación sobre aspectos de investigación de tortugas marinas.
4. Elaborar un plan con estos grupos para la protección a nivel nacional e internacional de las Tortugas marinas.

Metas:

1. Mayor coordinación entre los grupos de investigación en beneficio de las poblaciones de los organismos y de los asentamientos humanos de esta zona.

IV. Programa de visitantes.

Definición:

Programa donde se coordinarán las actividades de los visitantes y de la educación conservacionista.

Objetivos generales:

1. Brindar al visitante la oportunidad para realizar actividades que estén acordes con el ambiente natural de la reserva.
2. Concientizar al turismo y a los habitantes de esta zona de la importancia de la conservación de los ambientes naturales.

A.- Subprograma de Recreación y Turismo.

Objetivos particulares:

1. Coordinar y planificar las actividades recreativas de la Reserva.
2. Presentar en términos accesibles al público los recursos naturales y culturales de la Reserva.

Actividades:

1. Planeación de áreas de recreación en el poblado de Caleta de Campos en la playa, tomando en cuenta áreas para acampar.
2. Diseño para áreas que desempeñen funciones de deportes acuáticos como por ejemplo el buceo.
3. Organización para el turista, visitas guiadas a la playa de anidación de las tortugas marinas.
4. Elaboración de conferencia que muestren al turismo del mal uso de la explotación de tortugas marinas y de las atribuciones falsas que tienen algunos productos de estos organismos.

5. Organización de pláticas, audiovisuales de los recursos marinos existentes en la zona.

Metas: 1. Crear en el turista una conciencia conservacionista.

B.- Subprograma de Educación Ambiental.

Objetivos particulares:

1. Concientizar al visitante y a los habitantes de esta zona de la importancia de la conservación de los recursos naturales de la reserva y del país.
2. Mostrar al visitante del ambiente de la Reserva mediante la utilización de técnicas educativas e interpretativas.
3. Dar oportunidades a grupos organizados y centros educativos de adquirir conocimientos acerca de la tortuga marina.

Actividades:

1. Creación de un centro de interpretación para visitantes donde se llevará a cabo pláticas, audiovisuales de los recursos existentes en esta región.
2. Creación de un museo donde se tendrán colecciones de la fauna acuática de la Reserva.
3. Diseño de un sendero en la playa, tomando en cuenta la anidación de la tortuga marina.
4. Elaboración de pláticas conservacionistas entre los habitantes de la zona.

Metas:

1. Crear una conciencia conservacionista.

V. Programa de Operación.

Definición:

Este programa será el encargado de la planificación de la infraestructura para que puedan ser ejecutados los diferentes programas del plan de manejo de la Reserva.

Objetivos generales del programa:

1. Establecer un sistema de detección de problemas y apoyo a la conservación de los recursos del área.
2. Generar las obras necesarias que permitan el funcionamiento adecuado de las actividades de la Reserva.
3. Administrar adecuadamente los recursos materiales y económicos de la Reserva y dar el apoyo oportuno y adecuado en equipo, materiales y medios de transporte a los proyectos y actividades de la Reserva.

A.- Subprograma de Administración.

Objetivos particulares:

1. Asegurar la implementación de los programas y subprogramas de este plan.
2. Lograr y mantener dominio estatal sobre toda el área marina y terrestre de la Reserva.
3. Lograr la coordinación con instituciones y organizaciones nacionales y locales para un mejor uso y manejo de la reserva.
4. Crear los lineamientos legales que regulen las diferentes actividades de la Reserva.

Actividades:

1. Organizar y elaborar programas de actividades para las áreas de la Reserva, basadas en el plan de manejo.
2. Diseño, construcción y mantenimiento de instalaciones para personal administrativo, para la realización de labores de los subprogramas del plan de manejo.
3. Establecer un reglamento interno y sistema de controles eficientes para guiar las actividades (control de asistencia, rol de entrada y salida del personal, evaluación de actividades, solicitud de equipo y mantenimiento, cronogramas y otros).
4. Procedimiento legales para la adquisición de las propiedades privadas existentes dentro de la Reserva.
5. Cooperar con otras instituciones para asegurar la protección de las tortugas marinas.
6. Elaboración de informes de labores de las diferentes unidades de trabajo y de la dirección.
7. Supervisión de las actividades de los diferentes programas del plan de manejo.
8. Implementación de una biblioteca y archivo básico para uso general del personal y de los investigadores.
9. Formular la reglamentación correspondiente para el uso adecuado de los recursos de la Reserva.
10. Elaborar un reglamento para el personal encargado de la Reserva.

Metas:

1. Lograr la mayor eficiencia y organización del personal de la Reserva para una buena ejecución del plan de la Reserva.

B. Subprograma de vigilancia.**Objetivos particulares:**

1. Proteger los recursos naturales y la infraestructura de la unidad.
2. Proporcionar y asegurar la integridad física del personal de la Reserva.
3. Mantener control total del área de la Reserva.

Actividades:

1. Elaborar y poner en práctica un plan integral de vigilancia nocturna para la playa de anidación de la tortuga marina.
2. Eliminar y evitar el ingreso de animales domésticos en la playa de anidación.
3. Señalamiento de todos los límites de la Reserva.

C. Subprograma de Construcción y Mantenimiento.**Objetivos particulares:**

1. Dotar a la Reserva de la infraestructura básica para el desarrollo y buen funcionamiento de los programas de manejo
2. Proporcionar un adecuado mantenimiento a la infraestructura, equipo y sitios de desarrollo en donde se efectuaron las diferentes actividades de los otros subprogramas.

Actividades:

1. Estará sujeta a las necesidades de los subprogramas del Plan de Manejo de la Reserva.

Metas:

1. Funcionamiento adecuado de toda la infraestructura de la Reserva.
2. Contar con infraestructuras mínimas y en adecuadas condiciones que permitan apoyar los diferentes subprogramas de manejo.

PLAN INTEGRAL DE DESARROLLO EN LA RESERVA.

Para poder llevar a cabo los programas del plan maestro de la reserva, se necesita de áreas físicas en donde se puedan desarrollar dichos programas con un mejor funcionamiento, por lo que en este trabajo se proponen las siguientes áreas de desarrollo.

I. Area de desarrollo de investigación.- Para las investigaciones y protección de las tortugas marinas, estará ubicada en la playa de Mexiquillo, en donde el personal indicado para este subprograma propondrá las instalaciones necesarias para llevar a cabo el funcionamiento de sus actividades.

En lo que respecta a las investigaciones, del subprograma de Biología pesquera y Biosocioeconómica estarán ubicadas en el poblado de Caleta de Campos donde existe la posibilidad de una donación por parte del ejido de 600 m², donde se podrían construir las instalaciones necesarias para estos subprogramas.

II. Area de desarrollo Caleta de Campos.- Como se mencionó en las líneas anteriores la posibilidad de una donación de un terreno, sin embargo en caso de no ser así existen las instalaciones donde estaba anteriormente ubicada la Secundaria Técnica Pesquera de la localidad, en donde se podría adoptar y construir las instalaciones de los subprogramas mencionados anteriormente, además estarían ubicados aquí los programas de Extensión y Difusión Programa de visitantes y el programa de operación con sus instalaciones requeridas para su óptimo funcionamiento.

III.- Area de aprovechamiento.- Se propone las instalaciones de la cooperativa Bahía Bufadero con adaptaciones para la creación de una planta pesquera Industrial, donde se llevaría a

cabo el subprograma de Manejo de recursos, estas adaptaciones - serán dispuestas por el personal de este subprograma. Por otra parte como integración existen las instalaciones de la Secundaria Técnica Pesquera que se podrían ocupar para un mejor funcionamiento.

PERSONAL PROPUESTO.

Para un mejor funcionamiento de esta reserva, deberá estar bajo el cargo de un Biólogo el cual estará rodeado de dos coordinaciones una técnica y otra administrativa, para las decisiones que se tengan que llevar a cabo.

El personal para formar parte de los diferentes subprogramas que se mencionan en el plan de manejo se propone el siguiente:

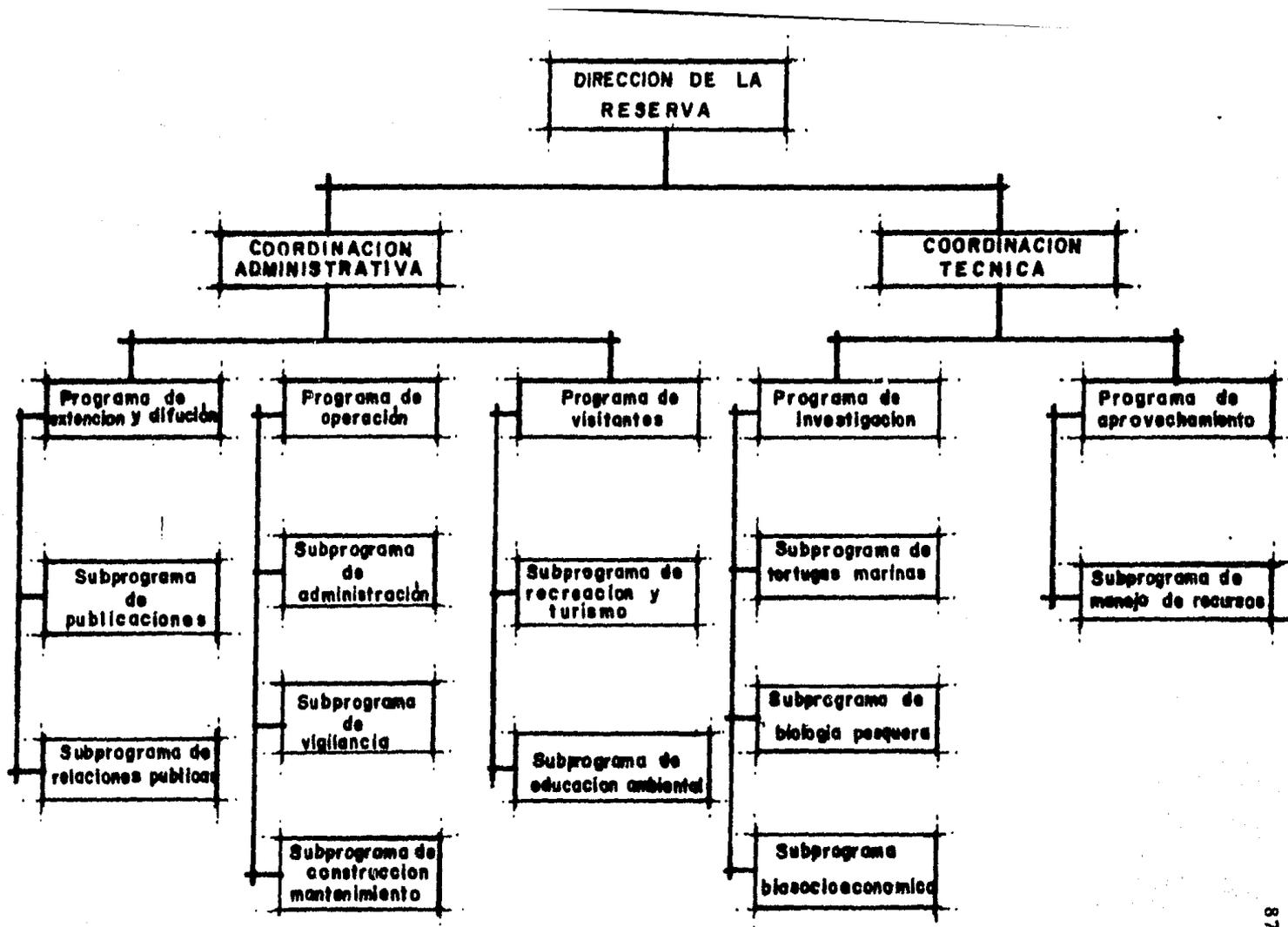
- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Programa de Investigación: | Investigadores en ciencias del Mar.
Biólogos.
Patólogos.
Sociólogos. |
| 2. Programa de Aprovechamiento: | Ingenieros pesqueros.
Biólogos.
Economistas. |
| 3. Programas de Extensión y difusión. | Comunicólogos.
Biólogos. |
| 4. Programa de Visitantes. | Especialistas en educación e interpretación.
Biólogos. |
| 5. Programa de Operación. | Administradores.
Ingenieros Civiles.
Arquitectos.
Abogados y Biólogos. |

Cronograma.	Plazo.		
	Corto	Mediano	Largo.
Secuencia de Actividades del programa de manejo de la Reserva.			
<u>Programa de Investigación.</u>			
<u>Subprograma de Tortugas marinas.</u>			
1.- Establecimiento de un banco de <u>in</u> formación.	X		
2.- Líneas de investigación.	X	X	X
3.- Plan de manejo para la protección	X	X	
4.- Límites de protección en el mar.	X		
5.- Análisis de la explotación.	X		
6.- Métodos Conservacionista.	X	X	
<u>Subprograma de Biología Pesquera.</u>			
1.- Establecimiento de un banco de <u>in</u> formación.	X		
2.- Elaboración de un inventario de fauna acuática.	X	X	
3.- Creación de un plan de investigación.	X		
4.- Evaluación de la magnitud de estos recursos.	X	X	X
5.- Muestreo biológico.	X	X	X
6.- Análisis de pesquería de cada <u>es</u> pecie comercial.	X	X	X
7.- Plan de Investigación de Ecolo-- gía Acuática.	X	X	
8.- Cultivo de especies comerciales.	X	X	X
<u>Subprograma Biosocioeconómico.</u>			
1.- Elaboración de un plan de inves <u>ti</u> gación social.	X	X	
2.- Estudios nutricionales.	X	X	
3.- Creación de cooperativas.		X	X
4.- Organización social en las co- - munidades.		X	X
<u>Programa de Aprovechamiento.</u>			
<u>Subprograma de Manejo de Recursos.</u>			
1.- Proposición de veda de tortugas marinas.	X	X	
2.- Revisión de la legislación de tor- tugas marinas y propuesta.	X		

Cronograma	Plazo.		
	Corto	Mediano	Largo
3.- Medidas de manejo de tortugas marinas.	X	X	X
4.- Implementación de las instalaciones de la cooperativa.	X	X	X
5.- Capacitación de pescadores.		X	X
6.- Integración de la Secundaria a estas actividades.	X	X	X
<u>Programa de Extensión y Difusión</u>			
<u>Subprograma de Publicaciones.</u>			
1.- Elaboración de programas para difundirlos a través de los medios de comunicación.		X	X
2.- Elaboración y participación en la distribución de folletos.		X	
3.- Reporte de investigaciones.		X	
<u>Subprograma de Relaciones Públicas y Extensión.</u>			
1.- Enlistado de los grupos que trabajan con tortugas marinas.	X		
2.- Establecimiento de relaciones con este grupo.	X	X	
3.- Intercambio de información.	X	X	X
4.- Elaboración de un plan de manejo con estos grupos para la protección de este recurso a Nivel Nacional.		X	X
<u>Programa de Visitantes.</u>			
<u>Subprograma de Recreación y Turismo.</u>			
1.- Planeación de áreas de recreación.		X	
2.- Diseño de áreas para deportes acuáticos.		X	X
3.- Organización de visitas guiadas a la playa de anidación.		X	X
4.- Elaboración de conferencias.		X	
5.- Organización de pláticas, audiovisuales de los recursos pesqueros.		X	

Cronograma	Plazo.		
	Corto	Mediano	Largo.
<u>Subprograma de Educación Ambiental.</u>			
1.- Creación de un centro de interpretación.		X	X
2.- Creación de un museo.		X	X
3.- Diseño de un sendero en la playa de anidación.		X	X
4.- Elaboración de pláticas conservacionistas.	X	X	X
<u>Programa de Operación.</u>			
<u>Subprograma de Administración.</u>			
1.- Elaboración de programas de la actividad de las áreas de la reserva.	X	X	
2.- Diseño, Construcción y mantenimiento de instalaciones.	X	X	X
3.- Establecimiento de un reglamento interno para el rol de salida, entrada, etc.		X	
4.- Procedimiento legales para la adquisición de terrenos.		X	X
5.- Cooperación de otras Instituciones para asegurar la protección de tortugas marinas.	X	X	
6.- Elaboración de informes de labores.		X	
7.- Supervisión de actividades de los diferentes programas.	X	X	X
8.- Implementación de una Biblioteca.		X	
9.- Reglamentación correspondiente para el uso adecuado de la Reserva.	X	X	
10.- Reglamento para el personal encargado de la Reserva.	X	X	
<u>Subprograma de Vigilancia.</u>			
1.- Elaboración de un plan integral para la playa de anidación.	X		
2.- Eliminar y evitar el ingreso de animales domésticos.	X		

Cronograma	Plazo.		
	Corto	Mediano	Largo.
.- Señalamiento de todos los - límites de la Reserva.	X	X	
<u>Subprograma de Construcción y Mantenimiento.</u>			
.- Restringida a las necesida- des de los subprogramas del plan de manejo.	X	X	X



6.6 ANTEPROYECTO DEL REGLAMENTO INTERNO DE LA RESERVA.

Capítulo	I	Objetivos.
Capítulo	II	Definiciones.
Capítulo	III	Administración, facultades y responsabilidades.
Sección.	I.	Administración.
Sección	2.	Investigación.
Sección	3.	Manejo.
Sección	4.	Control y vigilancia.
Sección	5.	Sanciones.
Capítulo	IV.	Derecho y deberes del pú- blico.
Sección	I.	Uso.
Sección	2.	Obligaciones.
Sección	3.	Prohibiciones.
Capítulo	V.	Disposiciones generales.

CAPITULO I.

Objetivos:

Artículo 1.- De acuerdo a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 el objetivo al sistema de áreas protegidas es el incremento del bienestar de los habitantes de la Nación, a través de reservas con valores biológicos excepcionales, integrados al patrimonio ecológico del país.

Artículo 2.- Los objetivos principales de la Reserva para tortugas marinas son los siguientes:

- 1.- Protección de las tortugas marinas anidadoras en esta playa.
- 2.- Promover e incitar la investigación científica para la conservación de este recurso y otros existentes en la zona.
- 3.- El aprovechamiento integral de la explotación de este recurso y otros en beneficio de las comunidades pesqueras existentes en esta zona.
- 4.- Creación de una zona donde se pueda implementar una educación ambiental.
- 5.- Proporcionar oportunidades para la recreación y turismo.

CAPITULO II.

Definiciones:

Artículo 3.- Para efectos del presente reglamento, se adaptarán las siguientes definiciones.

- 1.- Plan de manejo.- Estrategia que establece los objetivos principales y secundarios para el funcionamiento de la Reserva.

- 2.- Áreas de desarrollo.- Las áreas físicas donde estarán funcionando los programas establecidos por el plan de manejo.
- 3.- Centro de interpretación.- Edificio en el cual se facilita a los visitantes la información específica sobre conservación de los recursos naturales de esta zona, puede contener diagramas, sala de proyecciones, servicio sanitario, etc.

CAPITULO III.

Sección I.

Administración.

Artículo 4.- La administración general establecerá las áreas -- que integran la Reserva, también le corresponde proteger, conservar, desarrollar, reglamentar y manejar estas áreas.

Artículo 5.- Para un mejor funcionamiento de la Administración estará formada por un equipo interdisciplinario formado por: -- Biólogos, Arquitectos, Ingenieros civiles, especialistas en educación e interpretación, abogados, economistas y sociólogos; -- que serán los encargados de elaborar el plan de manejo de la Reserva.

Artículo 6.- Este plan de manejo estará formado por programas - en los cuales sus funciones serán:

- 1.- Protección e investigación de las tortugas marinas y de la fauna acuática de esta zona.
- 2.- Buscar el beneficio de las comunidades pesqueras sin repercutir en los recursos naturales de esta zona.
- 3.- Contar con personas especializadas necesarias para los resultados de las investigaciones, para dictaminar legislaciones.

- 4.- Vigilar el cumplimiento de estas legislaciones de los recursos naturales de esta zona.
- 5.- Llevar a cabo la interpretación ambiental y las actividades de conservación.

Sección 2.

Investigación.

Artículo 7.- Las actividades de investigación no serán responsabilidad directa del personal de la Reserva, sino pueden ser realizadas por investigadores o instituciones debidamente autorizadas por la Dirección.

Artículo 8.- Solo se permitirá la investigación en las áreas asignadas para este fin.

Artículo 9.- Periódicamente el investigador debe informar sobre el avance del proyecto y la administración deberá supervisar las actividades que se realicen.

Artículo 10.- Al terminar cada investigación dentro de la reserva, el investigador deberá entregar por lo menos una copia del informe técnico a la reserva y una copia de las publicaciones elaboradas posteriormente en base a la investigación.

Artículo 11.- Los investigadores deberán ocasionalmente colaborar en el desarrollo de los programas de manejo de la unidad, particularmente de manejo de los recursos, educación e interpretación ambiental.

Sección 3.

Manejo.

Artículo 12.- Para llevar a cabo en forma ordenada las actividades de los diferentes subprogramas, cada uno contará con un plan de trabajo de sus recursos, los cuales serán elaborados por la Coordinación técnica sea por sí misma o en forma interdisciplinaria.

Artículo 13.- Las actividades que se programen para la atención del público, en el programa correspondiente, podrán efectuarse en las áreas correspondientes.

Artículo 14.- Los planes de manejo de los diferentes programas requieren, para su vigencia, ser propuestos por la Coordinación Técnica correspondiente y aprobadas por la Dirección de la Reserva.;

Artículo 15.- Las construcciones o adaptaciones para los diferentes programas del plan de manejo que ser propuestos por la Coordinación técnica correspondiente y aprobadas por la Dirección de la Reserva.

Sección 4.

Control y vigilancia.

Artículo 16.- El control y vigilancia de los programas del plan de manejo con sus correspondientes actividades de los subprogramas, se llevará a cabo por la Dirección de la Reserva.

Sección 5.

Sanciones.

Artículo 17.- En cumplimiento con las disposiciones legales al respecto, y acorde a las normas vigentes sobre la materia, se establece el régimen de sanciones que detallan los artículos siguientes:

Artículo 18.- Las infracciones a las disposiciones del presente reglamento serán sancionadas conforme lo establezca la Dirección de la Reserva.

Artículo 19.- El valor de las multas de que trata el artículo 18 ingresará a la Administración.

CAPITULO IV.

Derecho y deberes de los visitantes.

Sección 1.

Uso.

Artículo 20.- Las actividades permitidas en la Reserva están de finidas en el presente reglamento y son: Conservación, investigación, educación y recreación.

Artículo 21.- Las áreas que integran la Reserva pueden ser utilizadas por personas nacionales o extranjeras, siempre que cumplan con las obligaciones consignadas en el presente Reglamento.

Artículo 22.- Los visitantes a las áreas de la Reserva asumen el riesgo que pueda presentarse durante su permanencia y por el uso de las respectivas instalaciones.

Artículo 23.- En el centro de interpretación, senderos, bibliotecas, salón de proyecciones, museo, el público podrá permanecer durante el horario fijado para ello, en el reglamento de cada unidad.

Sección 2.

Obligaciones.

Artículo 24.- Es obligación de toda persona que visite las áreas de la Reserva, cumplir con las normas que en cada una de ellas rige, bajo pena de incurrir en las sanciones establecidas en este Reglamento.

Sección 3.

Prohibiciones.

Artículo 25.- Esta prohibido en las áreas de investigación y de recreación alterar el medio ambiente con basura, desechos orgánicos, etc.

CAPITULO V.

Disposiciones generales.

Artículo 26.- Es facultad de la Dirección de la Reserva establecer las condiciones de uso por los visitantes, de las instalaciones que se encuentran en las áreas de desarrollo de la Reserva, así como el de fijar las cantidades que los usuarios deben sufragar por el uso de dichas instalaciones.

Artículo 27.- El presente reglamento rige a partir de la fecha de su aprobación por las autoridades respectivas.

7. DISCUSION.

7.1 PESQUERIA.

El análisis que se realizó de la Estadística Pesquera oficial, se puede apreciar que en 1968 año en el que se registra la mayor captura de este recurso y que a partir de esa fecha se aprecia un descenso en esta captura, lo que representa que las diferentes medidas que se han impuesto para el manejo de este recurso han funcionado adecuadamente; sin embargo en las tablas en donde se aprecia la evolución de esta pesquería en los diferentes estados, se observa que algunas entidades que durante una época destacaban por esta captura, en la actualidad (1980) esta restringida para algunos estados, lo que indica un descenso en estas poblaciones de este recurso.

Las poblaciones de tortugas marinas, han sido seriamente afectadas en su distribución y en su densidad poblacional en las Costas del Pacífico mexicano. Están desapareciendo en el Golfo de California y ya no se encuentran en las playas de Sonora y Sinaloa (Cliffton 1979), Martínez y de la Mora (1978), reportan una situación delicada para la especie en los estados de Jalisco, Michoacán y Oaxaca; Villa (1980) confirma dicha situación en Jalisco. En Michoacán, también las poblaciones de tortugas han resentido la irracional explotación de que han sido objeto, sobre todo las hembras que suben a desovar, lo que ha originado graves mermas en su densidad, como lo demuestra la marcada desproporción de sexos en la captura.

La desproporción de sexos en la población de tortugas, puede ser originada por una captura excesiva de hembras, situación que aunada al saqueo sistemático de los nidos; origina que dicha población no pueda sobreponerse a una pesca excesiva, por resultar insuficiente el reclutamiento poblacional.

Los volúmenes de captura registrados en la Estadística Pesquera Nacional, siempre han estado muy por debajo de la información extraoficial; así por ejemplo, en el estado de Michoacán - se registraron en 1968, oficialmente 58 toneladas, lo cual es - ridículo, porque según información extraoficial la captura fue mayor y del orden de 1140 toneladas; además de que en ese año - se incremento la demanda de pieles. En 1971, 1972 (años de ve - da total) y 1973 no hay registro oficial de captura, cuando en realidad sabemos que si se capturó.

Además de esta falta de control oficial de la pesca efectua da, ha habido e inclusive subsiste, una sub-utilización del re - curso, ya que en muchos casos únicamente se aprovecha la carne y la piel, desaprovechándose el resto del animal.

7.2 COMERCIALIZACION.

Como se mencionó en la introducción y se puede apreciar en los resultados, las tortugas marinas es uno de los organismos - de la fauna silvestre en que se puede aprovechar integralmente,

Este aprovechamiento es exigido por parte de la Secretaría de Industria y Comercio por medio de las disposiciones que decretó en 1968, y en las cuales se puede intuir que las intencio nes éran que las mismas cooperativas explotarán productos y de - rivados que se obtienen de esta captura, por lo que cada coope - rativa debería de contar con las instalaciones adecuadas en - - equipo y material; sin embargo en los resultados se observó que esto no sucede ya que las cooperativas de estas zonas les fal - - tan los equipos más necesarios para poder obtener un mejor apro - vechamiento y esto se refleja en la economía de los pescadores. A pesar de estas deficiencias las cooperativas poseen su permi - so de captura vigente, aspecto importante que ha influido den - tro de la economía de las mismas.

Con respecto a la comercialización de los productos de este organismo, viene en relación con lo que se mencionó anteriormente, puesto el no tener estos equipos necesarios para poder explotar los derivados de esta captura, lo que trae como consecuencia que sus ventas las realicen a un solo comprador, que en este caso es PROPEMEX, él cual se encargará de comercializar estos productos con otras Industrias, que explotan estos derivados y son las que obtienen las ganancias reales de este recurso.

Todo esto trae como resultado que los pescadores no obtengan los ingresos adecuados, lo que es importante, ya que ellos son los que están interactuando con este recurso natural.

En lo que respecta a la piel, se puede mencionar que México es uno de los países importantes en la exportación de este derivado, lo cual involucra la entrada de divisas para el país. Sin embargo no se puede decir si éstas influyen en la Economía Nacional, pero se observa en los resultados que estas exportaciones se han mantenido desde hace varios años, lo que ha repercutido en las poblaciones de tortugas marinas.

7.3 CONSERVACION.

Márquez et al (1981) cita como la playa de anidación más importante en el país y tercera en el mundo a Tierra Colorada, Guerrero, con una densidad de 5000 hembras anidando en 40 Km, de playa en una temporada y menciona que la playa de Mexiquillo puede tener entre 2000 y 5000 hembras en sus temporadas, de acuerdo a los datos que se presentan en este trabajo la densidad por kilómetro de playa es mayor en Mexiquillo, lo cual hace de este lugar una playa de máxima importancia para la población de D. Coriacea en el Pacífico Este.

En cuanto a los trabajos de protección de tortugas, resulta

bastante alentadora la actividad desarrollada en la playa durante la época de reproducción, pues se ha logrado incubar un gran número de huevos de las dos especies y por lo tanto se han liberado crías, obteniendo con esto el reclutamiento poblacional de estos organismos.

Muchos de los conocimientos necesarios para conservar las poblaciones de tortugas marinas ya se poseen. Pero los grandes problemas conservacionistas, la manera de enfocarlos y las decisiones que se tomen, son cuestiones políticas que en última instancia dependen de los gobiernos de cada pueblo. Por otro lado el conocimiento es aún inadecuado para permitir un manejo científico del recurso.

Con respecto a la incubación de huevo de vientre, pensamos que si por medios especiales se logra incrementar el porcentaje de sobrevivencia de los huevos, se podrá mejorar las perspectivas de mantener a las poblaciones; por lo tanto, es acertada la idea de incubar huevos artificialmente y de proteger a las crías pues con esto se incrementa las posibilidades de supervivencia.

De no tomarse esta medida se perdería muchos de los huevos potencialmente viables. El número de huevos incubados debe de ser proporcional al nivel de explotación, con objeto de optimizar el potencial reproductor. En relación con las crías obtenidas a partir de la incubación, se sugiere que sean liberadas después del nacimiento para el repoblamiento de las áreas, -- así con esto se evita una serie de gastos inútiles que resulten de mantenerlos en cautiverio, donde además se agudizan los problemas de enfermedades e incapacidad en la búsqueda del alimento natural para la subsistencia.

7.4 CARACTERISTICA SOCIO-ECONONICO.

Para el estudio del desarrollo y evolución de una comunidad humana con respecto a un recurso natural, se requiere del análisis e interpretación de gran cantidad de datos estadísticos de períodos considerables, para este trabajo se consideró suficiente analizar algunos datos de la información que se obtuvieron del último censo que se realizó en 1980, en donde se puede observar en los resultados, que se tratan de municipios de poca densidad de población en donde la falta de fuente de trabajo es en gran escala y sus ingresos no son los suficientes lo que repercute en el bienestar de los lugareños. Además de que existe gran porcentaje de analfabetismo. Estos resultados se corroboraron con la aplicación del cuestionario en donde se puede apreciar que los habitantes de esta zona han vivido desde hace mucho tiempo con la explotación de este recurso ya sea con fines de comercio o de alimentación.

Todos estos datos y la infraestructura con que cuenta el poblado hace propicio la creación de una Reserva Natural para la protección de Tortugas Marinas.

7.5 RESERVA.

Como se ha podido apreciar en el desarrollo de este trabajo la necesidad vigente de la creación de una Reserva para tortugas marinas; y aprovechando que dentro de la política de este Sexenio la importancia que se tiene para el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales, su protección y el desarrollo de una educación ambiental además de la explotación de este organismo se puede justificar dicha creación.

Un factor a considerar, antes de pasar a analizar otros - -

tópicos relacionados con este recurso herpetofaunístico del país, es el poco desarrollo de la zoología en México, esto se ve reflejado en primera instancia, en la carencia de una infraestructura de investigación, como son: Falta de colecciones científicas buenas, de bibliotecas especializadas y un número reducido de investigadores profesionales, (Flores Villela, 1980) Por otro lado este problema se ve claramente en el gran número de publicaciones extranjeras que hay sobre nuestras especies de fauna, comparadas con las que publican investigadores nacionales. Estos elementos dificultan más la precaria situación que prevalece en el conocimiento de nuestros recursos.

Otro problema que se presenta al nivel de infraestructura es la falta de reservas para la protección de especies que ya son raras, el cual fue objeto en este estudio, donde se puede mencionar, que esto es debido principalmente a la irracional explotación que sufren y a la destrucción de sus ambientes. Esto dificulta en mucho los estudios que se pudieran hacer, encaminados a proteger y poder explotar de forma racional esta especie de reptil de importancia comercial.

México es uno de los países, que por lo menos en teoría tiene más parques nacionales pero, desafortunadamente éstos en la práctica son puramente nominales y no cumplen su función como tales, por lo que tampoco son una alternativa para la protección de fauna y flora.

Por otra parte es importante señalar que existe gran deficiencia en la administración y funcionamiento de estos Parques Nacionales y Areas protegidas en nuestro país (Vargas 1984), por lo que se sugiere que esta Reserva que se propone quede bajo el cargo de grupos de investigación del país, subsidiada por el Gobierno.

Dentro de los objetivos que se plantean para ésta son importantes, porque se intenta proteger y aprovechar este recurso, a la vez de implementar una educación ambiental tanto para los lugareños de esta región como para el turismo. Esto se trata de lograr mediante la estrategia de elaborar un plan de manejo; como se menciona en el diseño, este plan debe de ser elaborado -- por un equipo interdisciplinario para un mejor funcionamiento, sin embargo se propone este modelo en donde principalmente surge la investigación ya que es por medio de ésta, como se puede obtener las medidas adecuadas para el manejo de este recurso, - además de que se plantea que esta Reserva no sirva exclusivamente para tortugas marinas, pues se tienen otros recursos importantes desde el punto de vista económico y biológico para el desarrollo de esta región, ya que los habitantes de esta zona están en directa relación con estos recursos.

Programa de investigación.

Como se menciona anteriormente, es por medio de la investigación por lo cual se puede manejar adecuadamente un recurso, - por lo que en este programa se propone las líneas de investigación prioritarias para tortugas marinas.

Por otra parte también se propone la elaboración de un plan de manejo para la protección de este recurso, además de los límites que debe de tener esta reserva en el mar y principalmente cuidando de que se perjudique lo menos posible las pesquerías - de otros recursos existentes en la zona.

En las otras investigaciones que se propone en este programa es de vital importancia lo que se refiere al conocimiento -- biológico de otras especies que existen en la zona, pues con esto se lograría incrementar estas pesquerías y dejar de explotar el recurso tortuga marina. Con respecto a lo social es impor--

tante ya que con esto se conocerían sus carencias de alimentación y económicas, con lo cual se podrían organizar grupos para poder explotar adecuadamente sus recursos con un mejor beneficio para ellos mismos.

Todas estas investigaciones van relacionadas con el programa de aprovechamiento.

Programa de aprovechamiento.

En el desarrollo del presente trabajo se pudo apreciar que a pesar de tener un aprovechamiento íntegro en lo que se refiere a tortugas marinas, no se obtienen las ganancias adecuadas, además de que en las instalaciones que se tienen no están del todo equipadas y solo se ocupan para esta captura, es por lo que en este programa se propone implementar estas instalaciones y a la vez se puedan ocupar para la industrialización de otros recursos pesqueros existentes en la zona. Con esto se lograría un mejor aprovechamiento y sobre todo se comercializarían en esta zona tanto los productos y subproductos, no solo de tortugas marinas sino también de otras especies marinas, lo que se reflejaría en la economía de los habitantes de esta zona, ya que se abrirían fuentes de trabajo. Además de que se acabaría con esto la venta a un solo comprador, con lo cual los pescadores se darían cuenta de las ganancias reales que se obtienen de estos productos marinos y a la vez esto incrementaría en ellos el cuidar mejor este recurso y otros existentes en esta zona.

Por otra parte se buscaría introducir a los pescadores y a los estudiantes de esta zona en el manejo de sus recursos pesqueros.

Programa de extensión y difusión.

En este programa se propone dar a conocer las actividades - que se llevarán a cabo en la Reserva, la cual es importante para que la gente conozca la existencia de estas instalaciones y su beneficio que ocasionaría. Además se busca tener las relaciones con otras Instituciones Internacionales para poder plantear un programa de protección e investigación a nivel nacional e internacional sobre este recurso, pues como se mencionó en el transcurso del trabajo, las tortugas marinas son especies migratorias lo que equivale que no solamente a nuestro país tiene la obligación de proteger este recurso, porque de nada serviría - - aplicar medidas de protección si en otros países se siguiera explotando inadecuadamente a estos organismos.

Programa de visitantes.

Lo que se pretende con este programa es implementar un turismo ecológico y una educación ambiental, tanto para el visitante como para los habitantes de esta zona, por medio de esto se puede dar a conocer la importancia de los recursos naturales y el mal manejo que se tiene de ellos.

Es de vital importancia este programa porque con esto se lograría por primera vez una educación conservacionista adecuada.

Programa de Operaciones.

Este último programa es el encargado de dar la planificación e infraestructura a los demás programas para poder ser -- efectuados, esto se refiere a la administración de la reserva, factor importante porque este programa tiene la responsabilidad

de llevar a cabo los objetivos que se planearon para esta Reserva.

Por último estos programas del plan de manejo están propuestos en una forma muy general, lo que abre la pauta para futuros desarrollos de estos programas.

En lo que respecta a las áreas de desarrollo esto se trata de proponer de acuerdo a la situación económica que vive el país por lo que se acondicionará que edificar nuevas instalaciones.

Con respecto al personal que debe de atender la reserva, -- las propuestas son adecuadas ya que se formaría un equipo interdisciplinario para un mejor funcionamiento de estas instalaciones y sobre todo que el estudio de un recurso siempre involucra varias disciplinas para poder ser manejado adecuadamente. La dirección debe de quedar a cargo de un Biólogo quien a la vez - estará rodeado por un comité administrativo y un comité técnico.

Finalmente se debe de mencionar la importancia de esta Reserva pues esta se propone desde un punto de vista científico, educativo, de aprovechamiento y recreacional, por lo que sería la primera instalación de este tipo en nuestro país, para un mejor beneficio tanto para los habitantes de la zona como para la conservación de tortugas marinas.

8. CONCLUSIONES.

- 1.- La captura de tortugas marinas es de gran importancia a nivel regional en el país, pero no influye en la Economía Pesquera Nacional en forma significativa.
- 2.- Michoacán en los últimos años es uno de los principales Estados en la captura de tortugas marinas.
- 3.- La falta de estudios sobre la biología pesquera como dinámica de población, ha ocasionado que no se tengan las medidas adecuadas para establecer el correcto manejo de este recurso.
- 4.- La época de captura coincide con la de anidación de tortugas marinas y esto facilita al pescador una captura fácil, y en mayor proporción de hembras, con lo que se ven afectadas las poblaciones de estas especies.
- 5.- La comercialización que se lleva a cabo en esta zona, no son adecuadas, pues solo se tiene un comprador que es el que obtiene la mayor ganancia de esta explotación.
- 6.- México es uno de los principales países en la exportación de pieles de tortuga marina, lo que implica la entrada de divisas, por lo que son importantes para la Economía del País.
- 7.- En aspectos de conservación, la falta de estudios sobre la biología de estos organismos, pone en duda el funcionamiento de las medidas conservacionistas que se han aplicado en esta zona.
- 8.- Las características socioeconómicas demuestran que la población carece de fuentes de trabajo y de una alimentación adecuada, por lo que están interactuando con este recurso natural, y la creación de la reserva puede abrir fuentes de trabajo.

- 9.- Estos municipios (Aquila y Caleta de Campos) cuentan con -
la infraestructura necesaria para crearse una reserva.
- 10.- La creación de esta reserva es una de las medidas conservacionistas más adecuada para poder proteger y aprovechar --
adecuadamente este recurso nacional.

9. REFERENCIAS.

- Aguayo L., A. 1984. La conservación de los mamíferos marinos en México. pp. 151-161. En: Segundo Simposio - sobre fauna silvestre. Santa Cruz, Tlaxcala, Tlax. Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM., y Asoc. Zool. y Acuar. Rep. Mexicana. 288 pp. México.
- Bassols Batalla, A. 1977. Recursos Naturales de México, Teoría, - conocimiento y uso. 7a. Ed. Edit. Nuestro - tiempo México, 345 pp.
- Benabib, N. M. 1983. Algunos Aspectos de la Biología de Dermochelys coriacea, en el Pacífico Mexicano. - Tesis profesional, Biología U.N.A.M. Fac. de Ciencias México, pp.
- _____ 1984. Efecto de la temperatura de incubación posición del nido y la fecha de anidación en la determinación del sexo de Dermochelys coriacea. Tesis de Maestría, Biología U.N.A.M. Fac. de Ciencias, México, 60 p.
- Carr, A. 1968. Las tortugas marinas, un patrimonio que extingue Hist. Nat. Prot-Nat- 2:18-22 figs. 1-5.
- _____ and. A. R. Main (1973) Turtle farming project in Northern Australia. Commonwealth of Australia - - 41 pp.
- Clifton, K. 1979. Tortuga verde (Chelonia mydas agassizii) Mimeógrafo 16 p.
- DIPARES 1984. Planeación y Operación de Areas Naturales Protegidas S.E.D.U.E., Subsecretaría de - Ecología. No publicado.

- Flores Villela, O. 1980. Reptiles de importancia económica en México. Tesis profesional Biología U.N.A.M. Fac. de Ciencias, México, 278 pp.
- Frazier, J. G. 1980 Marine turtle fisheries in Ecuador and - México: the last of the Pacifico Ridley, Smithsonian Institution.
- Harrison, T. 1970 The turtle tragedy. Int. Turtle. and Tort. Soc. j. 4 (2):26-28
- Hubles, C. L. and G. I. Roden 1964. Oceanography and marine life along the pacific Coast in Wauchape, ed., - Handbook of Middle American Indians I (9. u.): 143-186.
- Márquez, M. R. 1966. La cría aritifical de la tortuga blanca (Chelonia mydas mydas linnaeus) en tortuguero Costa Rica. Sec. Ind. Com., Dir. Gral. Pesca, Inst. Nal. Inv. Biol. Pesq. México D.F. 27 pp.
- _____ 1976. Estado actual de la pesquería de tortugas marinas en México, 1974. Inst. Nal. de -- Pesca Ser. Inf. (146): 1-27 figs. 1-9.
- _____ 1976. Reservas Naturales para la conservación de las tortugas marinas en México. Inst. Nal. de Pesca Ser. Inf. (183):1-22.
- _____, A. Villanueva and C. Peña-Flores 1976. Sinópsis de datos biológicos sobre la tortuga golfina, Lepidochelys Olivacea (Eschcholtz, 1829) en México. Inst. Nal. de Pesca (2):1-62, fig. -- 1-12.
- _____ A. Villanueva y C. Peña-Flores 1981. Anidación de la tortuga laúd (Dermochelys coriacea - - shlegellii) en el Pacífico Mexicano, ciencias Pesquera. I.N.P. Dept. de pesca, México (1) 145-52.

- Martín del Campo y Sánchez, R. 1936. Los Batraceos y reptiles según los códigos y relatos de los antiguos mexicanos. An. Inst. Biol. Univ. Méx. U.N.A.M. 7:489-512
- Montoya, C.A.E. 1966. Programa Nacional de mercado de tortugas marinas. Secretaría de Industria y Comercio, México, D. F., 39 pp.
-
1967. Recopilación de los datos de valor y la captura anual de tortugas marinas en el período 1940 - 1965 Bo. Prog. Nal. Mercado - Tort. Mar. 1 (8):1-38.
- Owen, O S. 1977 Conservación de Recursos Naturales. Editorial Pax - México. 648 pp. México, D. F.
- Plan Estatal de Desarrollo 1982-1988 para Michoacán IEPES, CEPES, pp. 272.
- Rebel, t. p. 1974. Sea turtles and the turtle industry of the West Indies, Florida and the Gulf of México. Univ. of Miami Press. Coral Gables, -- Florida 250 pp.
- Restrepo, I. 1979. El exterminio de las tortugas marinas I., irracional explotación de la tortuga del pacífico II y III. Uno más Uno año II Nos. - 465-467, 3 pp.
- Saenz, G. A. 1981. Pesquería y conservación de la tortuga marina en el estado de Michoacán. Tesis profesional. Biología. U.N.A.M. Fac. de Ciencias. México. pp. 66.
- Vargas, M. F. 1984. Parques Nacionales de México y reservas equivalentes Instituto de Investigaciones Económicas, U.N.A.M. México, pp. 226

- Villa, j. 1980. La pesquería de la tortuga marina en Jalisco. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. U.N.A.M. 43 pp.
- Vogt, R. C. 1981. Turtle egg (Graptemys. Emydidae) infestation by fly larvae. Copeia 1981 (2) 457: 459.
- Wilson, C. y Rius 1984. Preservación de la tortuga marina, - - CONACYT, mayo-junio Vol. 56 X. 66-79 pp.

L E Y E S .

- 1.- Ley Federal para el fomento de la Pesca, Ley de impuestos y derechos a la explotación pesquera y disposiciones complementarias.
- 2.- Ley Federal de caza, dirección General de la Fauna Silvestre, Subsecretaría Forestal y de la Fauna, S.A.C.
- 3.- Constitución Política de los Estados Unidos (5 de febrero de 1917). Librería Teocalli al servicio de la cultura.
- 4.- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, editada por Libros Económicos.
- 5.- Legislación sobre Contaminación Ambiental, editada por Ediciones Andrade, S. A.